

DERLEME

REVIEW

Vitreoretinal Cerrahide Koroid ve İlgili Komplikasyonlar

Choroidal Complications of Vitreoretinal Surgery

¹ Selçuk SIZMAZ / ORCID No: 0000-0003-3138-1507² Ebru ESEN / ORCID No: 0000-0001-7448-451X³ Püren IŞIK / ORCID No: 0000-0001-5633-9036¹ Profesör Doktor, Acıbadem Adana Hastanesi, Seyhan ADANA² Doçent Doktor, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Sarıçam, ADANA³ Dr. Öğretim Görevlisi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Sarıçam, ADANA**Geliş Tarihi/Received:** 30/05/2023 **Kabul Tarihi/Accepted:** 31/08/2023 **DOI:** 10.37783/CRJ-0409**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Acıbadem Adana Hastanesi, Döşeme Mahallesi, Cumhuriyet Caddesi, No: 66, Seyhan, ADANA **Tel./Phone:** +90 (533) 338 7700, **E-posta/E-mail:** selcuk.sizmaz@gmail.com

ÖZ

Koroid tabakasına ilişkin komplikasyonlar vitreoretinal cerrahinin göreceli olarak nadir görülen komplikasyonlarından biridir. Bunlar için de en sık ve prognozu en kötü olan komplikasyon suprakoroidal kanamadır; insidansı ortalama yaklaşık %1 olarak bildirilmiştir. Suprakoroidal kanama çoğunlukla ameliyat sırasında meydana gelmekle birlikte, daha seyrek olarak ameliyat sonrası dönemde de gelişen olgular da vardır. Suprakoroidal kanamaya en sık cerrahi sırasında göz içi basınç dalgalanmaları yol açar. Bunun dışında cerrahi manevralara bağlı göz küresinde oluşan çekintiler, afaki veya psödo-faki, yüksek miyopi göze ait; ateroskleroz, hipertansiyon, antikoagulan kullanımı da sistemik risk faktörleridir. Bununla birlikte, vitreoretinal cerrahinin gelişmiş sıvı dinamikleri sayesinde suprakoroidal kanama insidansının azalmaktadır. Koroid kan akımında azalma, silikon yağına bağlı koroid toksisitesi ve lokalize koroid dekolmanı vitreoretinal cerrahinin koroid ile ilişkili diğer komplikasyonlarıdır.

Anahtar kelimeler: Vitreoretinal cerrahi, koroid, suprakoroidal kanama, koroid iskemisi, koroid dekolmanı

Abstract

Choroidal complications are relatively rare complications of vitreoretinal surgery. Of these, suprachoroidal haemorrhage is the most common one, also bearing the worst prognosis. The incidence of suprachoroidal haemorrhage was reported to be 1%. Suprachoroidal haemorrhage occurs mostly intraoperatively; however, rare cases occurring in the postoperative period have been reported. Intraoperative intraocular pressure fluctuations are the most common cause of suprachoroidal haemorrhage. Additionally, distortion of the globe induced by surgical maneuvers, aphakia or pseudophakia, high myopia are the local and atherosclerosis, hypertension and anti-coagulant use are the systemic risk factors. On the other hand, with the enhanced fluidics in vitreoretinal surgery, the incidence of suprachoroidal haemorrhage has decreased. Diminished choroidal blood flow, choroidal toxicity due to silicone oil, and localized choroidal detachment are the other choroid-related complications of vitreoretinal surgery.

Key words: Vitreoretinal surgery, choroid, suprachoroidal haemorrhage, choroidal ischemia, choroidal detachment

Giriş

Koroide ilişkin komplikasyonlar vitreoretinal cerrahinin göreceli olarak daha nadir görülen komplikasyonları içindedir. Bu başlık altında suprakoroidal kanama (SKK), azalmış koroid kan akımı, silikon yağına bağlı koroid toksisitesi ve koroid dekolmanı sayılabilir.

Suprakoroidal Kanama

Suprakoroidal kanama, göz içi cerrahilerinin – nadir gözükmeyle birlikte – en korkulan komplikasyonlarından birisidir. Tüm göz içi cerrahileri ile ilişkili olmakla birlikte, vitreoretinal cerrahiye (VRC) bağlı meydana gelme oranı geniş serili bir çalışmada %0,41 olarak bildirilmiştir.¹ Bu oran göreceli olarak yüksek

olmakla birlikte, çalışmada cerrahi yöntemler skleral çökertme cerrahisi veya pars plana vitrektomi (PPV) olarak belirtilmemiş ve yazarlarca subretinal sıvı drenajı sırasında doğrudan koroid hasarı veya vorteks venlerine travma ile ilişkili olabileceği yorumu yapılmıştır. Glokom öyküsü, 25 mm üzeri aksiyal uzunluk, afaki/psödoafaki gibi göze ait ve peroperatuar takikardi, ateroskleroz, hipertansiyon ve ileri yaş gibi sistemik risk faktörleri yanında, pars plana vitrektomiye özgü olarak göz içi basınç dalgalanmaları veya göz küresine uygulanan baskı ve koryoskleral tabakalarda gerilme gibi mekanizmalara bağlı olarak da suprakoroidal ekspulsif kanama meydana gelebileceği bildirilmiştir.^{1,2} En sık olarak retina dekolmanı olgularında uygulanan PPV sırasında görülmüş olmakla birlikte, tüm PPV endikasyonlarında da SKK meydana gelebileceği bilinmektedir. Eş zamanlı uygulanan kriyoterapi, skleral çökertme, eksternal transkoroidal subretinal sıvı boşaltımına ek olarak, peroperatuar sistemik kan basıncı yükselmesinin de riski artırdığı bildirilmiştir.²

Cihazların gelişmiş sıvı dinamikleri sayesinde PPV sırasında nadiren hipotoni meydana gelmekle birlikte, oluşabilecek göz içi basınç dalgalanmaları SKK ile sonlanabilir. Göz içi basınç dalgalanmaları sıklıkla, subretinal sıvı ya da preretinal kanın aspirasyonu, fakofragmantasyon veya skleral depresyon aşamalarında veya skleral çökertme yerleştirilirken göz küresinde aşırı çekinti yapılmasına bağlı oluşabilir. Bunun dışında, internal sıvı drenajı – özellikle transkoroidal subretinal sıvı drenajı - sırasında veya çökertme cerrahisi sırasında cerrahi aletler ile koroide doğrudan travma ile meydana gelebilir. Kryoterapi uygulaması sırasında probun tam çözülme sağlanmadan zorlu geri çekilmesi veya çökertme için kullanılan eksplantın vorteks venlerine basısı da koroid damarlarına zarar vererek suprakoroidal kanamaya yol açabilir.³

Cerrahi manevralar sırasında göz küresine uygulanan baskının yarattığı aşırı gerilme ve çekilmelerin (distorsiyon), peroperatuar koroid kanaması için çok önemli bir risk teşkil ettiği bir deneysel çalışmada da gösterilmiştir.⁴

Bir başka çalışmada ise PPV ile ilişkili suprakoroidal kanama oranı %1,9 olarak verilmiş; %1,5 olguda ameliyat sırasında, %0,44 olguda erken postoperatif dönemde meydana geldiği bildirilmiştir.⁵ Miyopi, afaki veya psödoafaki, retina dekolmanı, vitreusa düşmüş lens parçaları, PPV sırasında skleral çökertme yerleştirilmesi, ileri yaş, preoperatif yüksek göz içi basıncı, sistemik olarak antikoagulan ilaç kullanım öyküsü ve cerrahi sürenin uzaması SKK için risk faktörleri olarak belirlenmiştir.⁵⁻⁹

Geniş serili bir çalışmada PPV ile ilişkili SKK %0,06 oranında görülmüş ve özellikle daha önceden PPV geçirmiş gözlerde ikincil intraoküler girişimlerin (en sık olarak silikon yağı boşaltımı; daha az sıklıkla katarakt ameliyatı, göz içi lensi müdahaleleri vb.) daha fazla yatkınlığa yol açtığı vurgulan-

mıştır. Suprakoroidal kanama, olguların %28,6'sında primer PPV sırasında meydana gelmişken, %71,4 olguda vitrektomize gözlerdeki sekonder girişimler sırasında gelişmiştir. Yazarlar da – beklenildiği üzere – göz içi basınç dalgalanmalarının SKK için en önemli risk faktörü olduğunu vurgulamışlardır.¹⁰

Kronik intraoküler inflamasyonu olan bir olguda vitreus biyopsisi alınırken SKK meydana geldiği bildirilmiştir. Yazarlar hemorajinin meydana geliş mekanizmasını hipotoninin yanı sıra, kronik inflamasyonun koroid damarlarında meydana getirdiği hasar ile de ilişkilendirmişlerdir.¹¹

Preoperatif antikoagulan kullanımının perioperatif SKK riski üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada koroid kanaması oranı %2 olarak bulunmuş (11/541); 11 olgunun yalnızca birinin antikoagulan (warfarin) kullanmakta olduğu, diğer olguların antikoagulan kullanımı olmadığı bildirilmiştir.¹²

Geç SKK, ameliyatı takiben saatler veya günler içinde gelişen, genellikle valsava manevrası benzeri bir durumun tetiklediği bir tablodur. Olgular şiddetli ağrı ile görme keskinliğinde ani düşüştten yakını; ön kamara ileri derecede sıkışmıştır. Çok merkezli, 4852 olgulu bir seride PPV sonrası geç SKK insidansı %0,8 olarak bildirilmiştir. Yaş, hipertansiyon, antikoagulan kullanımı, aksiyel uzunluk, regmatojen retina dekolmanı, yoğun intraoperatif lazer uygulaması, hava veya gaz tamponad ve postoperatif kusma risk faktörleri olarak bildirilmiştir.¹³

Regmatojen retina dekolmanı tanısıyla skleral çökertme uygulanan bir olguda postoperatif 5. günde gelişen SKK olgusunda yazarlar hipertansiyonu olan ve aspirin kullanan hastada sütlürasyon sırasında meydana gelmiş olan bir koroid hasarını sorumlu tutmuşlardır.¹⁴ Pars plana vitrektomiyi takiben 5. günde gelişen bir başka SKK olgusu bildirilmiştir. Proliferatif diyabetik retinopati tanısıyla opere edilmiş hastanın risk faktörü olarak hipertansiyonu olduğu görülmektedir; yazarlar perioperatif panretinal lazer fotokoagülasyonu SKK gelişiminden sorumlu tutmuşlardır.¹⁵ Antikoagulan tedavi almakta olan proliferatif diyabetik retinopati hastası son lazer seansından 3 gün sonra SKK ile görülmüştür.¹⁶

Künt travmayı takiben gecikmiş SKK meydana gelen bir olguda altta yatan Faktör VIII eksikliği bildirilmiştir.¹⁷ Bu da herhangi bir risk faktörü ile açıklanamayan olgularda kanama-pıhtılaşma parametrelerinin de dikkate alınması gerekliliğini göz önüne sermektedir.

Suprakoroidal kanama meydana geldiğinde öncelikle kanamanın durdurulması ve kanama olan alanın sınırlı tutulması önem taşımaktadır. Öncelikle infüzyon kanülünün halen vitreus boşluğunda olduğu kontrol edilmelidir. Kanamaya bağlı olarak infüzyon ucu subretinal veya suprakoroidal alana yer değiştirilmiş olabilir, bu da tablonun ağırlaşmasına yol açacaktır. İnfüzyon ucunun yerinde olduğundan emin olunduktan sonra infüzyon sıvısı yükseltilerek göz içi basıncı artırılmalıdır.

Olgu çok şiddetli değilse veya intraoküler doku inkarsasyonu söz konusu değilse oluşmuş suprakoroidal kanamaya müdahale etmek çoğu zaman gereksizdir. Çok ileri olgularda elevasyonun en fazla olduğu kadrandan drenaj sklerotomisi yapılması gerekebilir. Bu durumda da pıhtılaşmaya bağlı olarak, tam drenajın sağlanamayabileceği akılda tutulmalıdır. Bir başka risk de drenaj sırasında yeni kanama meydana gelmesidir. Perflorokarbon sıvıların kullanımı drenajı kolaylaştırırken, yeni kanama olmasını da engelleyebilir.³

Prognoz kanamanın şiddeti ile değişkenlik göstermektedir. Olguların %23'ünde final görme 20/30 ve üzeri, %31'inde 20/200 ile 20/40 arası, %29'unda parmak sayma, %17'sinde ise ışık hissi ve daha kötü olarak bildirilmiştir. Olguların %7'sinde fitizis bulbi veya hipotoni gelişmiştir.⁹

Vitreoretinal Cerrahide Koroid İlişkili Diğer Komplikasyonlar

Makula tutulumu olmayan retina dekolmanlı gözlerde, başlangıçta diğer göze göre farklılık göstermeyen maküler bölge koroidal kan akımı skleral çökertme cerrahisini takiben 2 ve 4. haftalarda başlangıç oranla anlamlı derecede düşük bulunmuş; 12 haftada başlangıç oranla halen düşük kalmakla birlikte, farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir.¹⁸ Skleral çevreleme ve segmental çökertmenin uygulandıkları bölgede retina ve koroidde kan akım hızında azalmaya yol açarlarken, diğer bölgelerde kan akımı üzerine herhangi bir etki göstermedikleri bildirilmiştir.¹⁹

Epiretinal membran olgularında PPV sonrasında erken dönemde koroid vaskularite indeksinin merkezde artmış olduğu gösterilmiş ve bu durumdan sorumlu mekanizmalardan birisinin de cerrahinin yarattığı travmanın kan-aköz bariyerini bozması sonucunda hümmör aközde bulunan inflamatuvar mediatörlerin koroidde geçerek bazı yapısal değişiklikleri tetikleme- si olduğuna dair yorum yapılmıştır.²⁰

Odrobina ve ark., proliferatif vitreoretinopatili regmatojen retina dekolmanı olgularında PPV ve silikon yağı endotampnadı sonrasında koroid kalınlığında ilerleyici bir azalma meydana geldiği göstermişler ve bu durumu silikon yağının koroid iskemisine yol açma potansiyeli ile ilişkilendirmişlerdir. Yazarlar, retinektomi uygulanan olgularda koroid kalınlığındaki azalmanın daha da belirgin olmasının hipotezlerini doğrular nitelikte olduğu yorumunu da eklemişlerdir.²¹

Psödo-fakik regmatojen retina dekolmanı olgularında silikon yağının koroid kalınlığı üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmada silikon yağının göz içinde 6 aydan uzun süre kalmasının koroid kalınlığı üzerinde anlamlı düzeyde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Yazarlar, silikon yağı çıkartılması

için sürenin 6 ayın üzerine çıkması durumunda koroid atrofisi meydana gelebileceğini bildirmektedirler.²²

Pars plana vitrektomi sonrasında endotampnad olarak kullanılan silikon yağına bağlı çok nadir bir başka komplikasyon ise silikon yağının suprakoroidal boşluğa geçebilmesidir.²³

23 G trokar ile sklerotomi yapılan olgularda insizyon yerinde lokalize koroid dekolmanı meydana gelebildiği ön segment optik koherens tomografi ile gösterilmiştir. Bu nadir komplikasyonun postoperatif hipotoniye neden olduğu bildirilmiştir.²⁴

Sonuç

Koroide ilişkin komplikasyonlar VRC'nin nadir görülen komplikasyonlarından. Bunlar içinde en sık görüleni ve prognozu en kötü olanı SKK'dır. Suprakoroidal kanama gelişimi için en önemli risk faktörü intraoperatif göz içi basınç dalgalanmalarıdır. Bunun yanında, cerrahi manevralara bağlı göz küresinde oluşan çekintiler, afaki veya psödo-faki, yüksek miyopi göze ait; ateroskleroz, hipertansiyon, antikoagulan kullanımı da sistemik risk faktörleridir. Gelişen teknoloji ile birlikte, son yıllarda cihazların sıvı dinamiklerinde elde edilen önemli gelişmeler ameliyat sırasında özellikle göz içi basıncında meydana gelebilen dalgalanmaların en aza indirilmesini sağlamıştır ve SKK görülme sıklığında belirgin azalma meydana gelmiştir. Koroid kan akımında azalma, silikon yağına bağlı koroid toksitesi ve lokalize koroid dekolmanı VRC'nin koroid ile ilişkili diğer komplikasyonlarıdır.

Açıklama

Yazar bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirmektedir.

Kaynaklar

1. Speaker MG, Gurriero PN, Met JA, Coad CT, Berger A, Marmor M. A case-control study of risk factors for intraoperative expulsive suprachoroidal hemorrhage. *Ophthalmology*. 1991;98(2):202-209.
2. Tabandeh H, Sullivan PM, Smahliuk P, Flynn Jr HW, Schiffman J. Suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. Risk factors and outcomes. *Ophthalmology*. 1999;106(2):236-242.
3. Tabandeh H, Flynn Jr HW. Suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. *Curr Opin Ophthalmol*. 2001;12(3):179-85.
4. Doğramacı M, Dikkaya F, Şentürk F, Aras C. Experimental laboratory modelling of choroidal vasculature: a study of the dynamics of intraoperative choroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. *Turk J Ophthalmol*. 2021;51(5):294-300.
5. Piper JG, Han DP, Abrams GW, Mieler WF. Perioperative choroidal hemorrhage at pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*. 1993;100(5):699-704.

6. Sharma T, Virdi DS, Parikh S, Gopal L, Badrinath SS, Mukesh BN. A case-control study of suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997;28(8):640-4.
7. Ghoraba HH, Zayed AI. Suprachoroidal hemorrhage as a complication of vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2001;32(4):281-8.
8. Chak M, Williamsom TH. Spontaneous suprachoroidal haemorrhage associated with high myopia and aspirin. *Eye (Lond)*. 2003;17(4):525-7.
9. Chandra A, Xing W, Kadhim MR, Williamson TH. Suprachoroidal hemorrhage in pars plana vitrectomy: risk factors and outcomes over 10 years. *Ophthalmology*. 2014;121(1):311-7.
10. Mo B, Li SF, Liu Y, Zhou J, Wang SL, Shi XY. Suprachoroidal hemorrhage associated with pars plana vitrectomy. *BMC Ophthalmol*. 2021;21(1):295.
11. Kapamajian M, Gonzales CR, Gupta A, Schwartz SD. Suprachoroidal hemorrhage as an intraoperative complication of 25-gauge pars plana vitrectomy. *Semin Ophthalmol*. 2007;22(3):197-9.
12. Narendran N, Williamson TH. The effects of aspirin and warfarin therapy on haemorrhage in vitreoretinal surgery. *Acta Ophthalmol*. 2003;81(1):38-40.
13. Reibaldi M, Longo A, Romano MR, et al. Delayed suprachoroidal hemorrhage after pars plana vitrectomy: five-year results of a retrospective multicenter cohort study. *Am J Ophthalmol*. 2015;160(6):1235-42.
14. Ross A, Biswas S, Haynes RJ. Delayed choroidal hemorrhage with concomitant subconjunctival hemorrhage after retina detachment surgery. *Retinal Cases Brief Rep*. 2008;2(2):121-3.
15. Leung DY, Kwok AKH. Delayed and recurrent massive suprachoroidal hemorrhage after pars plana vitrectomy. *Jpn J Ophthalmol*. 2004;48(1):84-5.
16. Mikawa A, Honda S, Sugita I, Okamoto N, Todo H. Severe post-laser suprachoroidal haemorrhaging in a diabetic patient receiving anticoagulants. *Br J Ophthalmol*. 2004;88(8):1101-2.
17. Maguluri S, Bueno CL, Fuller IB, Eagle Jr RC, Spell DW. Delayed suprachoroidal hemorrhage and factor VIII deficiency. *Am J Ophthalmol*. 2005;139(1):195-7.
18. Sugawara T, Nagaoka T, Kitaya N, et al. Choroidal blood flow in the foveal region in eyes with rhegmatogenous retinal detachment and scleral buckling procedures. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(11):1363-5.
19. Nagahara M, Tamaki Y, Araie M, Eguchi S. Effects of scleral buckling and encircling procedures on human optic nerve head and retinochoroidal circulation. *Br J Ophthalmol*. 2000;84(1):31-6.
20. Ruan K, Zhang Y, Cheng D, et al. Short-term postoperative changes in the choroidal vascularity index in patients with unilateral epiretinal membrane. *BMC Ophthalmol*. 2023;23(1):64.
21. Odobina D, Golebiewska J, Maroszynska I. Choroidal thickness changes after vitrectomy with silicone oil tamponade for proliferative vitreoretinopathy retinal detachment. *Retina*. 2017;37(11):2124-9.
22. Karimi S, Entezari M, Nikkiah H, et al. Effects of intravitreal silicone oil on subfoveal choroidal thickness. *Ophthalmologica*. 2018;239(2-3):159-66.
23. Zhang ZD, Shen LJ, Zheng B, Qu J. Surgical management of silicone oil migrated into suprachoroidal space after vitrectomy. *Int J Ophthalmol*. 2011;4(4):458-60.
24. Guthoff R, Riederle H, Meinhardt B, Goebel W. Subclinical choroidal detachment at sclerotomy sites after 23-gauge vitrectomy: analysis by anterior segment optical coherence tomography. *Ophthalmologica*. 2010;224(5):301-7.

**Prof. Dr. Selçuk Sızmaç**

FEBO, FICO 1975 Ankara doğumludur. 1993 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden 1999 yılında mezun olmuştur. Tıpta uzmanlık eğitimini 2000-2004 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında tamamlamıştır. Başkent Üniversitesi Adana Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 2005-2007 yılları arasında göz hastalıkları uzmanı, 2008-2012 tarihleri arasında öğretim görevlisi olarak çalışmıştır. 2007-2008 arasında Beytepe Asker Hastanesi'nde tabip asteğmen olarak görev yapmıştır. 2012-2023 arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda öğretim üyesi olarak görev yapmıştır. 2015 yılında doçent, 2021 yılında profesör unvanı aldı. Yaşa bağlı makula dejenerasyonu, retina damar hastalıkları, erişkin ve pediatrik retina cerrahisi ve prematüre retinopatisi, uvea hastalıkları ve Behçet hastalığı ağırlıklı olarak ilgilendiği konulardır. Bu konularda uluslararası ve ulusal dergilerde yayımlanmış çok sayıda yayını ve kitap bölüm yazarlıkları vardır. Halen Acıbadem Adana Hastanesinde çalışmaktadır. 2014 yılında ABD, Michigan'da Associated Retinal Consultants kliniğinde Prof. Dr. Michael Trese ile çalışmıştır; pediatrik vitreoretinal cerrahi alanında eğitim görmüştür. 2014 yılında Fellow of European Board of Ophthalmology (FEBO), 2015 yılında Fellow of International Council of Ophthalmology (FICO) unvanlarını almıştır. 2015-17 yıllarında Avrupa Oftalmoloji Birliği (SOE) Liderlik Geliştirme Programına (EuLDP) Türk Oftalmoloji Derneği'ni temsilen katılmış ve diploma almıştır. Türk Oftalmoloji Derneğinde Yeterlilik Kurulu üyesi ve Prematüre Retinopatisi Komisyonu üyesidir. Türk Oftalmoloji Derneğinde Tıbbi Retina, Vitreoretinal Cerrahi ve Uvea-Behçet birimlerinde aktif üyedir; TOD Tıbbi Retina Birim Yürütme Kurulu üyesidir. Türk Oftalmoloji Derneği Çukurova Şubesi yönetiminde sekreter olarak görev yapmaktadır.