

DERLEME REVIEW

Travmatik Vitreus Hemorajileri

Traumatic Vitreous Hemorrhage

Murat Küçükevcilioğlu* / ORCID No: 0000-0001-7776-2183, Ali Hakan Durukan** / ORCID No: 0000-0001-6571-6155

* Doç. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD. Ankara, TÜRKİYE

** Prof. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD. Ankara, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 27.05.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 15.11.2021

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Murat Küçükevcilioğlu, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, Etlik/Ankara, TÜRKİYE, 06010 Tel./Phone: +90 506 4028849, E-posta/E-mail: drmuratkucuk@yahoo.com

ÖZ

Vitreus hemorajisi oküler travmaya eşlik eden en sık bulgudur. Fundus muayenesini engelleyen olgularda mutlaka ultrasonografi ile eşlik eden patolojiler (retinal yırtık, koroid dekolmanı, göz içi yabancı cisim, retina dekolmanı vb.) değerlendirilmeli ve retina yatışık olsa bile vitreus motilitesi takip edilmelidir. Motilite azalması proliferatif vitreoretinopati gelişimi lehinedir ve erken vitrektomi gerekir. Vitrektomi zamanlaması konusunda kanıta dayalı bilgi yoktur. Ancak hastaya ait faktörler ve cerrahın tecrübesi karar verme sürecinde belirleyicidir. Vitrektominin belirli planlarda yapılması ve yardımcı malzemelerin (örneğin viskoelastikler) kullanımı ile iyatrojenik hasar riskinin azaltılması mümkündür.

Anahtar Kelimeler: travma, vitrektomi zamanlaması, vitreus hemorajisi

ABSTRACT

Vitreous hemorrhage is the most frequent finding in ocular trauma. In cases with obscured fundus visualization associated pathologies (retinal tear, choroidal detachment, intraocular foreign body, retinal detachment etc.) should be evaluated by ultrasonography and vitreous motility should be monitored even if retina is attached. Decrease in vitreous motility points to development of proliferative vitreoretinopathy and requires early vitrectomy. There is no evidence based data related to timing of vitrectomy. However, the patients' characteristics and the experience of surgeon determine the process of decision making. Vitrectomy in certain planes and the use of adjunctive equipments (for example viscoelastics) can make it possible to decrease the chance of iatrogenic damage.

Keywords: trauma, vitrectomy timing, vitreous hemorrhage

Giriş

Vitreus hemorajisi (VH) vitreusta damar dışına çıkmış kanın bulunması olarak tanımlanmaktadır. En sık 3 sebep: Proliferatif diyabetik retinopati, yırtıklı veya yırtıksız arka vitreus dekolmanı ve travmadır. Klinik olarak vitreustaki kanı internal limitan membran (İLM) altı ve retina önü kanamalardan ayırt etmek güç olduğundan bu durumlar da VH alt tipleri olarak kabul edilmektedir. Özellikle genç nüfusta VH en sık sebebi travmadır. Erişkinlerde olguların 1/5' ine yakınından sorumludur ve erkek cinsiyette daha fazladır. Travma ile ilgili en sık izlenen patoloji de VH'dir (Tablo 1). Amerika Birleşik Devletleri göz travma kayıt sistemi verilerine göre (14.523 göz) farklı yaralanma tiplerine göre VH sıklığı % 31-56 arasında bildirilmiştir.

Oküler kontüzyon, penetran veya perforan yaralanma, göz içi yabancı cisim (GİYC) ve glob rüptürünün hepsi göz damarlarında hasar yaparak VH'ne sebep olabilir. Hemorajinin kaynağı önde iristen arkada optik sinir başına kadar herhangi bir doku olabilir. Penetran yaralanmaya bağlı VH'nde GİYC birlikteliği sıktır. GİYC ameliyat öncesi hasta ifade etmese bile sorgulanmalı ve görüntülenmelidir.

VH varlığında hastanın ve hekimin etkilenmesi şu şekillerde olabilmektedir:

Tablo 1: Oküler travmanın farklı tiplerinde vitreoretinal patolojilerin sıklığı (GİYC; göz içi yabancı cisim)

Oküler Travmanın Farklı Tiplerinde Vitreoretinal Patolojilerin İnsidensi					
Patoloji	Kontüzyon (1497)	Rüptür (2117)	Penetran (4220)	GİYC (1235)	Perforan (464)
Vitreus Hemorajisi	% 35	% 41	% 31	% 43	% 56
Retinal Yırtık	% 8	% 8	% 10	% 18	% 14
Maküler Hol	% 2	% 0.2	% 0.1	% 0.2	% 1
Retinal Hemoraji	% 18	% 11	% 9	% 15	% 18
Retina Dekolmanı	% 10	% 19	% 12	% 19	% 26

Görme keskinliğini düşürür, görme alanını etkiler.

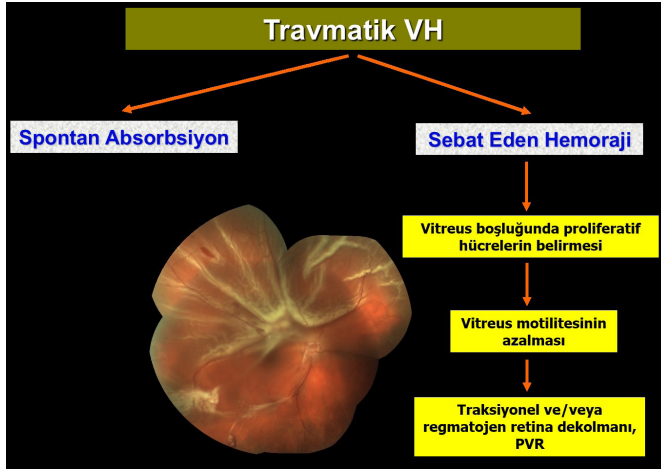
Göz hekiminin arka segment muayenesini güçleştirir.

Çocuklar şikayette bulunmayabilir!!!

Sekonder komplikasyonlar: Glokom, hemosiderozis, katarakt, epimakuler proliferasyon, retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati (PVR), miyopi ve ambliyopi gelişebilir.

Klinik Seyir

Hafif VH yeni uçuşma, orta VH koyu çizgiler şeklinde ve ciddi VH ışık hissi görmeye kadar varan ileri görme kaybı şeklinde algılanmaktadır.^[1] Hemorajinin seyri iki şekilde olabilir. İlk olarak hemoraji kendiliğinden emilebilir. İkincisinde ise hemoraji sebat eder. Vitreus boşluğunda proliferatif **hücrelerin toplanmasıyla** vitreus motilitesi azalır ve sonrasında PVR, traksiyonel ve/veya regmatojen retina dekolmanı gelişebilir (Resim 1). Bu nedenle cerrahi olarak kanın uzaklaştırılması dekolman gelişim sıklığını azaltmaktadır.^[2]



Resim 1: Travmatik vitreus hemorajisi klinik seyri (VH; Vitreus hemorajisi, PVR; Proliferatif vitreoretinopati)

Vitreusta kan katabolizması:

Vitreus boşluğundaki kan diğer dokularda olduğundan farklı davranır:

Vitreustaki kollajenin trombosit kümelenmesini uyarmasıyla pıhtı formasyonu hızlıdır.

Erken polimorfonükleer lökosit cevabının olmaması sebebiyle fibrin yıkımı nispeten yavaştır.

Eritrosit yıkımının makrofajların fagositozu ile gerçekleştiği diğer yerlerden farklı olarak vitreustaki eritrositler ekstraselüler olarak yıkılır.

Eritrositler vitreus jelinde aylarca kalabilirler.

Kandaki demir vitreus likefaksiyonunu uyarır.^[3] Forme vitreus dışı alanlara olan hemorajiler ve vitrektomize gözlerdeki hemoraji

daha hızlı çekilir.^[4] Ancak vitreus, subhyaloid ve sub-İLM hemorajiler zamanla aynı renk değişimine uğrar. Taze hemoraji kırmızı renktedir ve zamanla sarı ve sonrasında beyaza döner.

Klinik Yaklaşım

Vitreus hemoraji miktarını ölçmek önemlidir. Kabul edilmiş bir sınıflama Kupperman ve ark. tarafından bildirilmiştir (Resim 2).^[5]

Buna göre:

Grade 1: Retinal detayların izlenebildiği hafif VH, retinal lazer yapılabilir.

Grade 2: Büyük retinal damarların izlenebildiği ancak santral retinanın izlenemediği, yeterli lazere imkan vermeyen VH.

Grade 3: Kırmızı refle var ancak ekvator arkası retinal damarlar izlenemiyor.

Grade 4: Kırmızı refle yok.

Fundusun izlenebildiği olgularda görme keskinliği, biyomikrokopi ve arka segment muayenesi ile haftalık takip edilmelidir. Fundusun izlenemediği yoğun hemorajili olgularda ise ek patoloji (retinal yırtık, dekolman, koroid hemorajisi, GİYC vb.) için mutlaka ultrasonografi (USG) yapılmalıdır.

VH USG karakteristikleri:

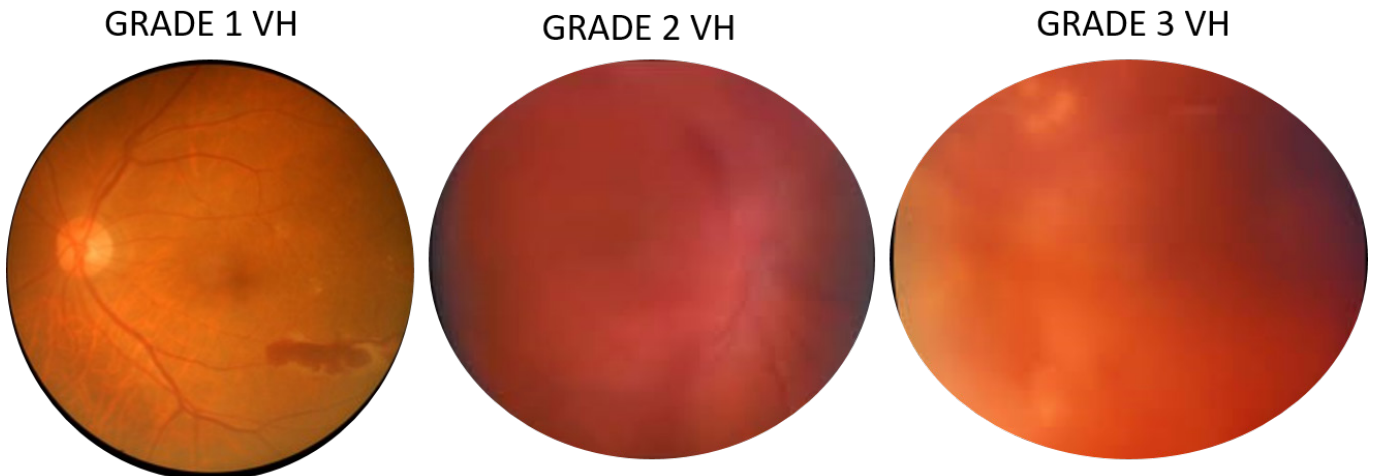
Taze VH/ Vitrektomize gözde VH: Yüksek gain ayarında daha iyi görülebilen çok sayıda ekolusen ve ya düşük yansıtıcılığa sahip noktalar şeklinde (Resim 3A).

Uzun süreli VH: Nokta şeklindeki yansımalar zamanla altta daha yoğun olmak üzere yüksek yansıtıcılı membran formasyonuna dönüşür. Bu aşamada retina dekolmanından ayırım önemlidir (Resim 3B).

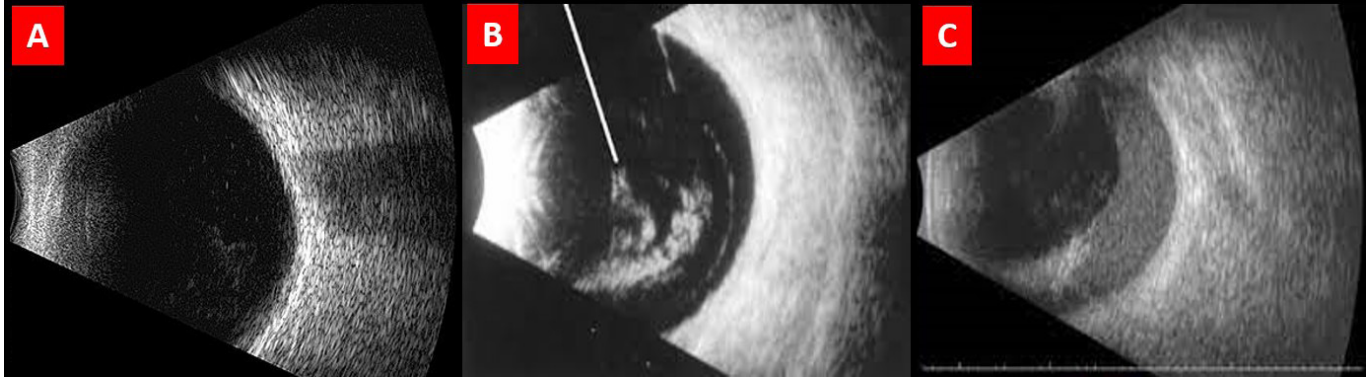
Subhyaloid hemoraji: İnce ve hareketli bir membranın (arka vitre dekolmanı) arkasındaki çok sayıda nokta şeklindeki yansımalar şeklinde görülür (Resim 3C).

Diğer olası patolojiler: koroid dekolmanı (seröz veya hemorajik), yırtıklı retina dekolmanı, retinal yırtık veya GİYC

Gerekli görülen olgularda bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve ultrason biyomikroskopisi gibi görüntüleme tetkiklerinden de faydalanılabilir. Travmatik VH yönetimi altta yatan sebeplere bağlıdır. Belirgin bir komplikasyonun eşlik etmediği hafif ve orta VH yakın takip edilebilir. Birçok ön ve arka segment patolojilerinin eşlik ettiği ağır VH varlığında erken vitrektomi uygulanmalıdır. Brinton ve ark. orta ve ciddi VH olan gözlerde %48 oranında fonksiyonel iyileşme saptamışken bu oran



Resim 2: Kupperman ve ark.nın önerdiği VH sınıflaması



Resim 3: Taze VH (A), Eski VH (B) ve subhyaloid hemoraji (C) USG görüntüleri

hafif VH olan gözlerde %67 olarak bulunmuştur.^[6]

Klinik takipte ve cerrahi zamanlamada hastaya ait faktörler (yaş, tek göz hasta vb.) mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tip yoğun hemorajili olgularda sadece takip mi ya da erken cerrahi mi yapılmalı konusunda yeterli kanıt yoktur. Ancak erken cerrahi sonuçlarının özellikle de penetran ve rüptür olgularında daha iyi olduğuna dair bildiriler mevcuttur.^[7] Fundus muayenesinin yapılamadığı olgularda USG ile vitreus motilitesi mutlaka takip edilmelidir. Motilitenin azalması veya yokluğu vitreus organizasyonu, proliferatif vitreoretinopati (PVR) ya da traksiyonel dekolman habercisidir ve bu tip olgularda mutlaka erken cerrahi uygulanmalıdır.^[8] Ancak hemoraji çok yoğunsa B-mod USG retina dekolmanını arka vitre dekolmanından (AVD) ayırmada her zaman yol gösterici olmayabilir. Rabinowitz ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada vitreus hemorajili olgularda ameliyat öncesi yapılan USG'nin çeşitli vitreoretinal patolojileri (retina dekolmanı, koroid dekolmanı, retinal yırtık, GİYC ve arka yara çıkışı) saptamadaki etkinliği klinik bulgularla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.^[9] USG tanısı gücünün en düşük olduğu iki patoloji retina dekolmanı (duyarlılık: %100, özgüllük: %91) ve retinal yırtık (duyarlılık: %44, özgüllük: %97) olarak bildirilmiştir. Bildiğimiz gibi travma olgularında vitreoretinal cerrahi zamanlaması tartışmalıdır.^[10] Klasik bilgi olarak primer tamir ile aynı seansta, 2-4 gün arası (erken), 5-7 gün arası (ertelenmiş), 8-13 gün arası (geç) ve 14. günden sonra (çok geç) olarak tanımlanmıştır.^[11] Ancak son yıllarda bu konuda yeni arayışlar söz konusudur. Han ve arkadaşları PVR risk faktörleri ve PVR skorunu temel alarak oküler travmada bireyselleştirilmiş vitrektomi zamanlaması sistemi geliştirmişlerdir.^[12] Çoklu değişken lojistik regresyon analizi sonrası geliştirdikleri formül ile ($\text{The PVR score} = \text{Logit (P)} = \text{Zone 3 Injury} \times 1.84 + \text{Z3R Laceration} \times 2.721 + \text{Massive VH} \times 0.785 + \text{Retinal Disorder} \times 0.785 + \text{Rupture} \times 0.914 + \text{Contusion} \times 1.48 + \text{Perforating} \times 2.247 - 2.583$) PVR tahmin etmede PVR skoru cut-off değerini 0.589 olarak bulmuşlardır. Bu değer altında erken cerrahi (2-4 gün arası) ve üstündeki değerlerde geç cerrahi (> 4 gün) önerilmiştir. Ancak, başvuruda endoftalmi veya GİYC olan, ciddi korneal ödem ve opasite nedeniyle vitrektomi geciktirilen ve USG'de masif koroidal hemorajisi olan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir. Kliniğimizden bildirilen bir çalışmada el yapımı patlayıcı nedeniyle gelişen açık göz yaralanmalarında (189 göz) erken vitrektomi uygulanan (2-4 gün) gözlerde hiç PVR gelişimi görmezken geç vitrektomi (8-14 gün) uygulanan gözlerin %15'inde PVR gelişimi saptadık.^[13] Görsel ve anatomik sonuçların da erken vitrektomi grubunda daha iyi olduğunu gözlemledik. Bu nedenle hasta özelinde değerlendirme yaparak özellikle yüksek enerjili silah ile göz yaralanmasının olduğu VH olgularında erken vitrektomi uygulanmasını öneriyoruz.

İndirek Travma İlişkili VH

Sarsılmış bebek sendromu: En sık olarak %75 olguda istismara bağlı kafa travması (Abusive Head Trauma) nedeniyle gelişen retinal hemorajiler olarak karşımıza çıkmaktadır (Resim 4). Ancak göz bulguları olmadan da istismara bağlı kafa travması olabileceği unutulmamalıdır.^[14] Klasik triad yaygın retinal hemorajiler, subdural kanama ve nörolojik bulgulardır. Retinal hemoraji ciddiyetinin nörolojik hasar ciddiyeti ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.^[15] Bunun dışında VH, perimaküler katlantılar, optik disk ödemi, venöz staz, retinoskizis, retina dekolmanı ve koryoretinal atrofi görülebilir. Çocuklarda VH ambliyopi ve aksiyel uzamaya sebep olabileceğinden erken ameliyat edilmelidir. Cerrahi olarak temizlense de serebral veya maküler hasar nedeniyle görme ciddi derecede bozulmaktadır.^[16] Çocuk istismarından şüphelenildiğinde 42 şehirdeki Çocuk İzlem Merkezlerine (2019 yılı itibarıyla), yoksa kolluk kuvvetlerine bildirim yapılmalıdır.

Terson Sendromu: Klasik olarak subaraknoid kanama ve preretinal kanama birlikteliği olarak tanımlanmıştır. Öncesinde intraoküler hemoraji kaynağının optik sinir kılıflarından geçen hemoraji olduğu düşünülmektedir. Ancak günümüzde bu kanamanın sebebinin artmış kafa içi basıncına bağlı peripapiller ve epipapiller kapiller yırtılmasına ikincil olduğu düşünülmektedir. Oftalmoskopik olarak peripapiller ve maküler alanda İLM arkasında preretinal hemoraji olarak kendini gösterir. Ancak hemoraji İLM'den geçerek VH şeklinde olabilir. En sık komplikasyon epiretinal membrandır.



Resim 4: Poliklinik şartlarında cep telefonu ve 20 Dioptri mercek ile alınmış bir fundus görüntüsü. Birden çok, her katmanı tutabilen ora serrataya kadar uzanabilen retinal hemorajiler mutlaka aklımıza çocuk istismarını getirmeli.

Purtscher retinopatisi: Çok sayıda retinal kanamalar, peripapiller soluk retina alanları ve görme azalması ile karakterize hemorajik vaskülopatidir. Optik disk ödemi, vasküler dilatasyon ve kıvrım artışının eşlik ettiği seröz maküla dekolmanı da görülebilir. Genelde kafa travması veya torakal kompresyon sonucu gelişir. Sıklıkla bilateraldir ve semptomlar travmadan 48 saat sonra gelişir. Periferik retina korunmuştur. Flöresein anjiyografide kapiller non-perfüzyon, disk kaçağı ve retinal damarlardan olan kaçağı gösterebilir. Retinal soluk lezyonların neden geliştiği tartışmalıdır. Retinal damarlardan lenfin damar dışına çıkışı, reflü venöz akım şok dalgaları, kompleman aktivasyonu sonrası yağ veya kan ürünleri embolisi ileri sürülen teorilerdendir. Klinik olarak bu lezyonlar birkaç hafta veya ay içinde geriler ve sıklıkla pigment migrasyonu ve optik atrofi ile sonuçlanır.

Retinitis Siklopeterya: Göze değmeden orbita içinden geçen yüksek enerjili mühimmatın oluşturduğu şok dalgaları nedeniyle koroid veya retinanın rüptürü olarak tanımlanmaktadır. Başlangıçta klinik subretinal veya VH ile birlikte görme azalması şeklindedir. Kanama çekildiğinde geride Bruch membran ve koryokapillaris çatlakları ile sıklıkla fibröz proliferasyon görülebilir hale gelir. Retina dekolmanı retina ve koroid arası fibröz doku proliferasyonu nedeniyle nadirdir.

Tıbbi Tedavi İpuçları

Hemoraji emilimini hızlandırmak için intravitreal koyun hyaluronidaz enjeksiyonu denenmiştir. Bir aydan fazla süredir 20/200 altında görme keskinliğine sahip 1125 VH olan olgu 55 veya 75 IU hyaluronidaz ve salin enjeksiyonu olmak üzere 3 grup olarak randomize edilmiştir. Kanın çekilmesi 1, 2 ve 3. aylarda salin enjekte edilenlerin sırasıyla %6, %16 ve %26'sında görülürken 55 IU hyaluronidaz grubunda bu oranlar sırasıyla %13, %26 ve %33 tür.^[5] Bu sonuçlardan sonra hemoraji çekilmesini hızlandırmak adına hyaluronidaz enjeksiyonu pek rağbet görmemiştir. Günümüzde gelişmiş vitreoretinal cerrahi atmosferi nedeniyle travmatik VH'nde cerrahi tedavi daha ön plana çıkmaktadır.

Cerrahi Tedavi İpuçları

Travmatik VH'nde sekonder komplikasyonlar geride bırakılan vitreusa bağlıdır. Bu nedenle vitreus mümkün olduğunca tam olarak uzaklaştırılmalıdır. Cerrahiye zorlaştıran ve intraoperatif komplikasyon (yırtık, dekolman) riskini arttıran faktörler:

- Hemorajinin yoğunluğu.
- Korneanın durumu.
- Lensin durumu.
- Retinanın durumudur. (dekolman, saplı GİYC).

Yoğun hemorajide cerrahi zordur:

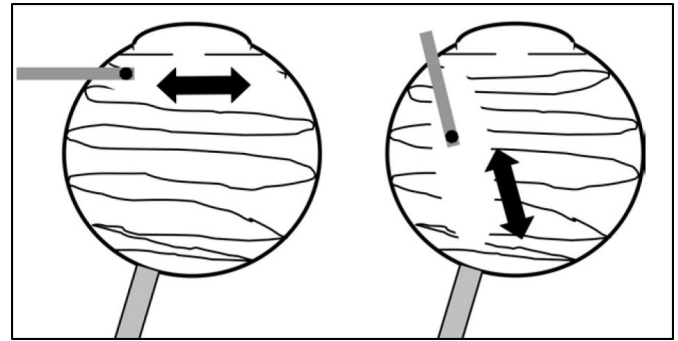
- Çünkü kanama organize olarak vitreusla birlikte beyaz sarı katman katman vitreus yaprakları oluşturur.
- Bu yaprakların arasında veya subhyaloid alanda hapsolmuş hemoraji açığa çıktığında yeni bir hemoraji gelişmiş sanılabilir.
- Retina yüzeyine yaklaşıldığında nekrotik retina görüntüsü verebilir.

Hemoraji aylardır vitreusta sebat etse bile arka vitreus ayrılmamış olabilir. USG'de preoperatif ayrılmış gibi görünse de intraoperatif bunların çoğunun vitreoskizis olduğu, arkada halen kortikal vitreusun olduğu görülebilir. Penetran yaralanmaya bağlı VH'nde bir ay sonra bile yüksek oranda arka vitreusun ayrıldığı görülebilir. Bu nedenle intraoperatif triamsinolon kullanımı ile vitreus görülebilirliğinin artırılması faydalı olacaktır. Yoğun VH varlığında vitrektomiye başlarken önce lensin arkasında horizontal planda ilerlenmesi ve sonrasında nazaldan kuyu kazar gibi

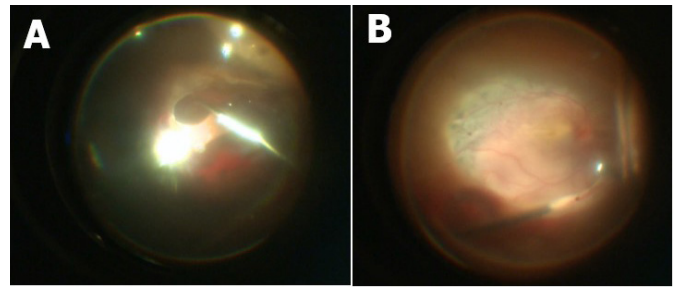
vertikal planda ilerlenmesi iyatrojenik retinal hasar riskini azaltacaktır (Resim 5). Yoğun hemorajili olgularda vitreusun katmanlar şeklinde olması sebebiyle retinadan ayırt etmede güçlük yaşanabilir. Bu tip olgularda nazalde yaratılan açıklıktan retina seçilmeye başlandığında eğer dekolman şüphesi varsa bu aralıktan viskoelastik madde verilerek vitreusun öne ve yanlara itilmesi sayesinde daha geniş bir alanda retinanın izlenmesi mümkün olabilmekte ve vitreusun uzaklaştırılması sırasında iyatrojenik retinal hasar riski azalmaktadır (Resim 6). Bazen bu vitreus katmanları arasında hapsolmuş göreceli daha taze hemoraji vitrektomi sırasında vitreus boşluğunu doldurarak görüntüyü bozar ve iyatrojenik retinal hasara bağlı gelişen hemoraji ile karışabilir. Böyle bir durumda sıvı-hava değişimi yapılarak hemorajinin kaynağı daha iyi değerlendirilebilir (Resim 7).

Sonuç olarak;

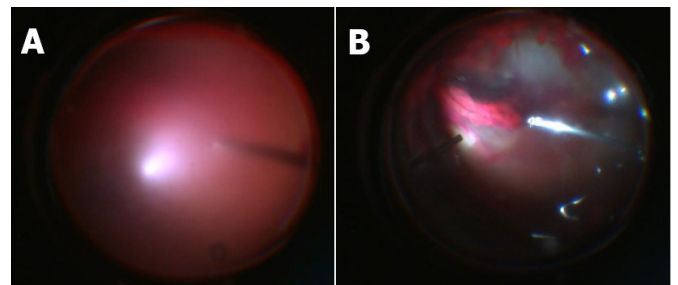
Travma VH üçüncü en sık nedenidir. Hafif olgular takip edilebilse de orta ve ciddi olgularda genelde cerrahi önerilmektedir. Vitrektomi zamanlaması ise hastaya ait faktörler ve cerrahın kendi tecrübesine göre vereceği bireysel bir karar olarak gözükmektedir. Modern vitreoretinal cerrahi ekipman ve teknikleri sayesinde seçilmiş olgularda erken vitrektomi ile görsel ve fonksiyonel sonuç-



Resim 5: Yoğun hemorajili olgularda vitrektomi uygulaması



Resim 6: Yoğun hemorajili olguda vitreusta yaratılan açıklıktan viskoelastik madde enjeksiyonu (A) sonrası daha geniş alanda retina izlenebilmektedir (B).



Resim 7: Vitreus katmanları arasındaki taze hemoraji vitreus boşluğunu doldurarak görüntüyü bozabilir (A). Sıvı-hava değişimi ile iyatrojenik retinal hasar kontrolü yapılabilir (B).

ların daha iyi olacağı söylenebilir. Vitrektominin önce horizontal planda sonrasında nazaldan vertikal planda uygulanması ile daha güvenli cerrahi mümkün olabilmektedir. Retinanın dekolle olduğu ve yırtık şüphesinin olduğu olgularda vitreus boşluğuna viskoelastik enjeksiyonu yapılarak hem retinanın daha geniş alanda izlenebilmesi sağlanmakta ve dekalın kullanıldığında yırtıktan retina altına geçmesi riski önüne geçilebilmektedir.

Kaynaklar

1. Spraul CW, Grossniklaus HE. Vitreous Hemorrhage. *Surv Ophthalmol*. 1997;42(1):3-39.
2. Cleary PE, Ryan SJ. Method of production and natural history of experimental posterior penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Am J Ophthalmol* 1979;88:212-20.
3. Squire C, Mcewen Wk. The effect of iron compounds on rabbit vitreous. *Am J Ophthalmol*. 1958;46(3 Pt 1):356-8.
4. Kerman BM, Kreiger AE, Straatsma BR. Resorption of intravitreal blood following vitrectomy. *Am J Ophthalmol*. 1976;82(6):915-22.
5. Kuppermann BD, Thomas EL, de Smet MD, Grillone LR; Vitrase for Vitreous Hemorrhage Study Groups. Pooled efficacy results from two multinational randomized controlled clinical trials of a single intravitreal injection of highly purified ovine hyaluronidase (Vitrax) for the management of vitreous hemorrhage. *Am J Ophthalmol*. 2005;140(4):573-84.
6. Brinton GS, Aaberg TM, Reeser FH, Topping TM, Abrams GW. Surgical results in ocular trauma involving the posterior segment. *Am J Ophthalmol*. 1982;93(3):271-8.
7. Yeung L, Chen TL, Kuo YH, Chao AN, Wu WC, Chen KJ et al. Severe vitreous hemorrhage associated with closed-globe injury. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006;244(1):52-7.
8. Kuhn F, Schrader W. Prophylactic chorioretinectomy for eye injuries with high proliferative-vitreoretinopathy risk. *Clin Anat*. 2018;31(1):28-38.
9. Rabinowitz R, Yagev R, Shoham A, Lifshitz T. Comparison between clinical and ultrasound findings in patients with vitreous hemorrhage. *Eye (Lond)*. 2004;18(3):253-6.
10. Erdurman FC, Hurmeric V, Gokce G, Durukan AH, Sobaci G, Altinsoy HI. Ocular injuries from improvised explosive devices. *Eye (Lond)*. 2011;25(11):1491-8.
11. Kuhn F. The timing of reconstruction in severe mechanical trauma. *Ophthalmic Res*. 2014;51(2):67-72.
12. Han L, Jia J, Fan Y, Yang L, Yue Z, Zhang W et al. The Vitrectomy Timing Individualization System for Ocular Trauma (VTISOT). *Sci Rep*. 2019 30;9(1):12612.
13. Akincioglu D, Kucukcilioglu M, Durukan AH. Pars plana vitrectomy timing in deadly weapon-related open-globe injuries. *Eye (Lond)*. 2020 Oct 6. doi: 10.1038/s41433-020-01204-3.
14. Rubin DM, Christian CW, Bilaniuk LT, Zazyczny KA, Durbin DR. Occult head injury in high-risk abused children. *Pediatrics*. 2003;111(6 Pt 1):1382-6. doi: 10.1542/peds.111.6.1382.
15. Binenbaum G, Christian CW, Ichord RN, Ying GS, Simon MA, Romero K, Pollock AN, Forbes BJ. Retinal hemorrhage and brain injury patterns on diffusion-weighted magnetic resonance imaging in children with head trauma. *J AAPOS*. 2013;17(6):603-8.
16. Matthews GP, Das A. Dense vitreous hemorrhages predict poor visual and neurological prognosis in infants with shaken baby syndrome. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1996;33(4):260-5.



Doç. Dr. Murat KÜÇÜKEVCİLİOĞLU

1979 yılında Sungurlu/ÇORUM'da doğdum. İlk-orta öğretimimi Samsun ve Ankara'da tamamladım. 1997 yılında Işıklar Askeri Lisesi'nden mezun oldum. 2003 yılında Gülhane Askeri Tıp Fakültesi'nden mezun olarak, Tıp Doktoru oldum. 2004 yılında Gülhane Askeri Tıp Akademisi'nde bir yıllık stajyer hekimlik sonrası, 2004-2006 yıllarında Erzurum Hava Meydan Komutanlığı'nda Sağlık Amiri olarak görev yaptım. 2006-2010 yılları arasında GATF Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda asistanlık eğitimini tamamlayarak, 2010 yılında Göz Hastalıkları Uzmanı oldum. 2010-2017 yılları arasında GATF Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Göz Hastalıkları Uzmanı olarak görev yaptım. 2013-2014 yıllarında Amerika Birleşik Devletleri'nde Iowa Üniversitesinde research fellow olarak, "Retina Hastalıkları ve Retina Cerrahisi" konusunda deneysel ve klinik çalışmalar yaptım. FEBO, FICO ve TOYK yeterlilik belgelerini sınavlarda başarılı olarak aldım. 2017 yılında Doçent ünvanı aldım ve halen Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinde Doçent Kadrosunda görev yapmaktayım. İki çocuk babasıyım ve iyi düzeyde İngilizce bilmekteyim.