

# Asteroid Hyalosiste Sistemik Ve Okuler Patolojilerin İncelenmesi\*

Esin F.ERKİN<sup>1</sup>, Levent EMİROĞLU<sup>2</sup>, Übeyt İNAN<sup>2</sup>,  
İlker BİÇER<sup>2</sup>, S.Sami İLKER<sup>3</sup>

## ÖZET

Asteroid hyalosis (AH) kalsiyum ve fosfolipid içeren yapıların vitreus fibrillerine asılı olduğu, genellikle tek taraflı ve asemptomatik bir dejeneratif tablodur. Bu çalışmada AH prevalansı, AH ile birlikte olan oküler ve sistemik patolojilerin araştırılması ve tablonun demografik özelliklerinin vurgulanması amaçlandı. Polikliniğimizde AH tespit edilen hastaların görme keskinlikleri, refraksiyonları ve fundus muayenesi özellikleri not edildi. Hastaların kanda şeker, total kolesterol, trigliserid, HDL ve LDL kolesterol, ürik asit, kalsiyum ve fosfor düzeyleri yaşı uyumlu bir kontrol grubunun verileriyle karşılaştırıldı. Ortalama yaşı 60.23±12.0 olan 16 hastanın 22 gözünde AH belirlendi. AH erkek hastalarda 1.3 kat oranda fazla izlendi. En sık eşlik eden sistemik hastalıklar hipertansiyon (% 35) ve diabeti (% 25). Yalnızca 3 olgu (% 19) göz önünde yüzen cisimlerden yakınarak başvurmuştu. Refraksiyon (13/12) % 59 gözde hipermetropikti. Yapılan biyokimyasal tetkikler kontrol grubuyla anlamlı fark göstermiyordu (p>0.05). Sonuç olarak AH rutin muayene sırasında genellikle tesadüfen saptanmaktadır. Bu çalışmada AH'in diabetle ilişkili olabileceği, ancak hiperkolesterolemi, hiperürisemi ve hiperkalsemiyle ilişkili olmadığı görülmüştür. Hastaların çoğunun asemptomatik olduğu bu tablo seyrek olarak fundus muayenesini engellemekte ve görmeyi azaltmaktadır.

**ANAHTAR KELİMELELER :** *Asteroid hyalosis, sistemik hastalık, diabetes mellitus*

## SUMMARY

Asteroid hyalosis (AH) is a usually asymptomatic and unilateral degenerative condition in which bodies consisting of calcium and phospholipid are suspended in the vitreous fibrils. The aim of this study is to detect the prevalence and the coexisting ocular and systemic pathologies associated with AH and to emphasise its demographic properties. Visual acuity, refraction and fundus examination characteristics were noted of patients in whom AH was diagnosed in our clinic. Patients' blood glucose, total cholesterol, uric acid, calcium and phosphorus values were compared with an age matched control group. AH was diagnosed in 22 eyes of 16 patients aged 60.23±12.0. AH prevalence was determined as % 0.11. Unilaterality ratio was % 63, and right-left distribution was equal. AH was seen 1.3 times more in the male patients. The most frequent accompanying systemic diseases were hypertension (% 35) and diabetes (% 25). Only 3 (% 19) patients had presented with flying objects in front of eyes. Refraction was hyperopic in % 59 of eyes (13/22). The biochemical examination values did not differ significantly from the control group (p> 0.05). As a conclusion AH is usually detected accidentally during routine examination. In this study it is seen that AH might be related to diabetes but not with hypercholesterolemia, hyperurisemia and hypercalcemia. This condition in which most patients are asymptomatic rarely affects fundus examination and rarely decreases visual acuity. **Ret-vit 1998; 6: 103-108**

**KEY WORDS:** *Asteroid hyalosis, systemic disease, diabetes mellitus.*

\* 17-20 Eylül 1997 tarihlerinde İstanbul'da yapılan XXXI. Ulusal Oftalmoloji Kongresinde sunulmuştur.

1 Yrd. Doç. Dr. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı-MANİSA

2 Arş. Gör. Dr. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı-MANİSA

3 Doç. Dr. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı-MANİSA

Asteroid hyalosis (AH) oftalmoskopik olarak vitreusta kalsiyum fosfolipid içeren yüzen parlak cisimciklerle karakterize dejeneratif bir hastalıktır(1-3). Daha çok 60 yaş üzerinde unilateral olarak görülmektedir(4). Bu tablonun prevalansı ve sistemik hastalıklarla ilişkisi konusunda günümüze değin değişik görüşler bildirilmiştir. AH'in diabet, arteriyel hipertansiyon, arteriosklerotik damar hastalığı, gut hastalığı, hiperkolesterolemi ve hiperkalsemiyle (5-7) beraber ve hipermetrop bireylerde (5) daha sık görüldüğü iddia edilmekle beraber hiçbir sistemik ve okuler patolojinin sürekli olarak AH ile birlikteliği belirlenmemiştir(5). Bu çalışmanın amacı polikliniğimizde muayene olan hastalarda AH prevalansını belirlemek, tablonun sistemik hastalıklarla ve okuler patolojilerle ilişkisini araştırmak ve demografik özelliklerini vurgulamaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 1995 - Mayıs 1997 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran olgulardan AH tespit edilenler çalışma kapsamına alındı. Bu olguların yaşı, cinsiyeti, sistemik hastalıkları ve önceki göz hastalıkları kayıt edildi. Anamnezden göz önünde hareket eden cisimler tanımlayıp tanımlamadığı, tanımlıyorsa süresi öğrenildi. Olguların tashihli görme keskinlikleri kayıt edildi. Biyomikroskopik muayenede izlenen patolojik özellikler not edildi. Göz içi basınçları aplanasyon tonometresi ile ölçüldü. Pupilla dilatasyonundan sonra fundus muayenesi direkt ve endirekt oftalmoskopi yapıldı. Asteroid cisimlerin yoğunluğu, eşlik eden diğer vitreoretinal patolojiler ve varsa posterior vitreus dekolmanı (PVD) kayıt edildi.

Olgularda kanda açlık şekeri, ürik asit, total kolesterol, triklicerid, yüksek dansiteli (HDL) kolesterol, düşük dansiteli (LDL) kolesterol, ürik asit, kalsiyum, fosfor düzeyleri ölçüldü. Aynı biyokimyasal değerler yaş

grubu uyumlu kontrol grubu (n = 25) ile karşılaştırıldı. Biokimyasal verilerin kontrol grubuyla karşılaştırması için t testi kullanıldı.

## BULGULAR

Muayene edilen 14503 hastanın 16'sında (% 0.11) AH belirlendi AH tespit edilmiş 16 olgunun 7'si kadın, 9'u erkek, yaş ortalamaları  $60.23 \pm 12.0$  (34-84) idi. Asteroid cisimler 6 olguda bilateral, 10 olguda (% 63) unilateraldi (5 sağ göz, 5 sol göz). Asteroid cisimlerin 2 (% 9) gözde görmeyi azalttığı, 3 gözde (% 14) detaylı fundus muayenesini engellediği belirlendi. 7 gözde (% 32) PVD tesbit edildi. Bir gözde background diabetik retinopatiyle uyumlu bulgular izlendi.

Olguların 4'ünde (% 25) tip 2 diabetes mellitus, 6'sında (% 38) hipertansiyon, 2'sinde (% 13) kronik bronşit, 3'ünde (19) arteriosklerotik kalp hastalığı, 2'sinde (% 13) osteroporoz, 1'inde (% 6) meme kanseri, 1'inde (% 6) epilepsi mevcuttu.

Olgulardan yalnızca 3'ü (% 19) göz önünde hareket eden cisimlerden yakınlıkla başvurmuştu. Diğer başvuru sebepleri sırasıyla gözlük kontrolü (6 olgu), gözlerde sulanma (4 olgu) idi. Özellikle sorgulandığında 7 olgu daha AH ile ilgili olabilecek yüzen cisimler tanımladı. Hastaların asteroid cisimleri fark etme süreleri 2 ay ile 20 yıl arasında değişiyordu.

Tashihli görme keskinliği 0.4 ile tam arasında değişiyordu. Refraksiyon muayenesinde 13 gözde hipermetropi (% 59) (+0.25 - +1.50), 8 gözde miyopik refraksiyon (-0.75 - -2.50), pterjium (1 olgu), trikiyazis (1 olgu), diabetik retinopati (1 olgu). Göz içi basıncı tüm gözlerde normal sınırlarda olmakla beraber 2 gözde papilla glokomatöz özellikler gösterdiğinden glokom şüphesi mevcuttu.

AH grubunda açlık kan şekeri düzeyi  $106 \pm 35$  mg/dl, total kolesterol düzeyi  $231 \pm 68$  mg/

dl, trigliserid düzeyi  $154 \pm 143$  mg/dl, ürik asit  $4.71 \pm 2.4$  mg/dl, kalsiyum düzeyi  $9.3 \pm 0.4$  mg/dl, fosfor düzeyi  $3.6 \pm 0.5$  mg/dl olarak bulundu. Bu biyokimyasal veriler AH grubuyla yaş ortalaması açısından istatistiksel farklılık göstermeyen (ortalama yaş  $55 \pm 10$ ) 25 kişilik kontrol grubunun biyokimyasal verileriyle karşılaştırıldı. İki grup arasında biyokimyasal veriler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmedi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1). Ürik asit düzeyi AH grubunda 2 olguda (% 12.5), kontrol grubunda ise 3 olguda (% 12) normalin üzerinde bulundu.

## TARTIŞMA

AH vitreusta küçük kalsiyum ve fosfolipid komplekslerinin yaygın veya lokalize olarak asılı olduğu, genellikle unilateral ve benign bir tablodur (2,4,8). AH ilginç ve bazen de dramatik olabilen görüntüsüyle uzun yıllardır oftalmologların ilgisini çekmiştir. İlk kez 1894'de Benson (9) tarafından "berrak bir gecede yıldızlara" benzetilerek "asteroid hyalitis" adıyla tanımlanmıştır. Ancak daha sonra Luxenberg ve Sime(10) tabloya inflamasyon eşlik etmediğini söyleyerek "asteroid hyalosis" terimini kullanmıştır. Yirminci yüzyıl başlarında AH'in sifiliz, tüberküloz, nefritis, arterioskleroz ve diabetle ilişkili olduğu düşünülmüşken daha sonraki yıllarda yalnızca diabet ve hiperkolesterolemiyle ilişkisi olduğu öne sürülmüştür (4,6). Son yıllarda gut hastalığı ve AH arasında bir ilişki olduğu da iddia edilmiştir (6,11).

AH'in prevalansı konusu ise daha da tartışmalıdır. Safir'in (6) tespitine göre değişik yazarların belirlediği prevalans en uçlarda 12 kat fark (% 0.042-0.50) göstermektedir. Feist (4) AH prevalansını % 0.5 - % 0.9, Safir (6) % 0.16, Bergen (5) % 0.83, Allison (2) % 0.5 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda ise prevalans % 0.11 olarak belirlenmiştir.

AH'in genelde erkeklerde kadınlara oranla 2-3 kat fazla görülebileceği iddia edilmiş, bu oranı Safir (6) 1.45, Bergen (5) 0.9 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda ise AH erkeklerde 1.3 kat fazla görülmüştür. AH çoğu kez unilateral ve sol gözde daha fazla bildirilmiştir (6). Unilateralite oranını Bergen (5) % 81, Safir (6) % 89, Wasano (12) % 82 olarak bulmuştur; çalışmamızda bu oran % 63'dür. Unilateral olanlarda sol göz Safir'e (6) göre % 59, Bergen'e (5) göre % 51'dir; olgularımızda ise % 50 idi. AH'in unilateral oluşunu Topilow (3) vitreus pH ve kalsiyum konsantrasyonlarında farklılıklara bağlamıştır.

AH'in bir yaşlılık tablosu olduğu ve nadiren 50 yaş altında görüldüğü bildirilmektedir (5,6). Bergen (5) ortalama yaş 70 olarak bildirirken, yaş aralığını Safir (6) 50-76, Allison (2) 60-65 olarak bildirmiştir. Bizim olgularımızın yaş ortalaması 60 olmakla beraber biri 34 yaşındaki olmak üzere 5 hastanın (% 31) 50 yaş altında olması AH'in mutlaka bir yaşlılık hastalığı olmadığını düşündürmektedir. Wasana (12) diabetik olan hastaların diabeti olmayanlara göre daha genç olduklarına dikkat çekmiştir.

	Yaş	açlık kan şekeri	total kolesterol	trigliserid	HDL kolesterol	LDL kolesterol	ürik asit	kalsiyum	fosfor
asteroid hyalosis grubu	60±12	106±35	231±68	154±143	54±13	137±53	4.7±2.4	9.3±0.4	3.6±0.5
kontrol grubu	55±10	94±15	212±50	159±115	60±34	122±60	4.7±1.9	9.4±0.6	3.7±0.6
p değeri	0.111	0.141	0.305	0.914	0.576	0.487	0.992	0.481	0.895

Tablo 1: Asteroid hyalosisli olgular ve kontrol olgularının biyokimyasal verileri

AH'li genç hastalarda çoğu kez sistemik hastalıklar bulunmayıp aksine okuler patolojiler eşlik edebilmektedir. Bergren'in (5) serisinde en genç hastanın 35 yaşında ve var oklüzyonuyla birlikte. Literatürde bildirilen en genç olgu Alstrom sendromlu 11 yaşında diabetik bir hasta olup retina pigment epiteli dejenerasyonu ve anormal ERG ile beraberdir (13). Dodwell (14) ise korneada pre-descemet distrofisi olan ancak retinası doğal bulunan 14 yaşında bir olgu sunmuştur. AH ailesel olarak katarakt, fort myopi ve retinal incilmesi bulunan bir anne ve 3 çocuğunda tanımlanmıştır; bu olgularda ileri derecede retinal dejenerasyonun fosfolipid vb. hücrel ürünlerin vitreusa salınımına neden olduğu sanılmaktadır (15).

AH'li hastalarda yapılan bazı ultrastruktürel çalışmalar asteroid cisimciklerin normal vitreus liflerine asılı duran kalsiyum-fosfolipid komplekslerinden oluştuğunu göstermiştir (3,8). Streeten (8) oldukça aselüler yapıdaki vitreusta bu derece yoğun kalsiyum ve fosfolipidin inflamasyon, hemoraji veya damarlardan sızıntı gibi eksojen hücrel ürünlerden kaynaklanabileceğini bildirmiştir. Dolayısıyla retinal damarları tahrip ettiği bilinen diabet, hipertansiyon ve arteriosklerotik damar hastalıklarının AH ile ilişkili olması muhtemeldir(5).

AH'in diabetle ilişkisi olup olmadığı konusu oldukça tartışmalıdır. Bergen (5) değişik yazarlarca bildirilen diabet sıklığıyla ilgili kontrolsüz çalışmalarda diabetin kümülatif prevalansını % 37 olarak ifade etmiştir. Luxenber ve Sime (10) kontrollü çalışmalarında ise AH'li hastalarda yalnızca anamnezle % 4, anamnez ve glukoz tolerans testiyle % 45 oranda diabet belirlemişlerdir; ancak yazarlar kontrol grubunda da benzer oranda diabet bulduklarından AH ile diabet arasında ilişki kuramamışlardır. Diğer yandan Bergen'in (5) kontrol grubunda % 10 oranda belirlenmiş ve

fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hampton (16) ise AH'de diabet oranını % 37 olarak bildirmiştir. Bizim olgularımızda 2'sinde anamnezle, 2'sinde biyokimyasal olarak diabet belirlenmiştir. Dolayısıyla AH'de diabet oranı olgularımızda % 25'dir. Bu oran kontrol grubunda % 12'dir. Ancak açlık kan şekeri açısından karşılaştırma yapıldığında AH ve kontrol grupları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Aynı durum Cockburn'un (17) 27 hastalık kontrollü çalışmasında da görülmektedir; bu yazarın çalışmasında diabet ile AH arasında anamnezle ilişki bulmakla beraber açlık kan şekeri ve glukoz tolerans testi açısından gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır. Cockburn (17) AH ile diabet arasındaki ilişkinin kan glukoz seviyeleriyle ilişkili olmayabileceğini, ancak diabetiklerde artan intraokuler vasküler permeabilite artışına bağlı olarak vitreus kollajenin mineralizasyonu ve dejenerasyonunda hızlanma olabileceğini iddia etmiştir.

Sistemik hipertansiyon ile AH beraberliği araştırıldığında olgularımızın % 38'inde hipertansiyon anamnezi mevcuttur. Bergen'in (5) çalışmasında bu oran % 60 orandadır. Bu farkın sebebi anamnezde bulunmayan gizli hipertansif olgular olabilir.

AH'in diabet yanısıra hiperkolesterolemi ve hiperkalsemiyle ilgili olabileceği de iddia edilmiştir (4-6). Çalışmamızda AH'li hastaların kanda total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, trigliserid, kalsiyum ve fosfor düzeyleri kontrol grubundan farklı bulunmadığından bu iddialar doğrulanmamıştır.

AH'in gut hastalığıyla ilgili olabileceği de iddia edilmektedir (6, 11). Ferry (11) ileri derecede gut hastalığı olan 69 hastanın 3'ünde AH tespit etmiştir. Safir (6) ise AH olgularında % 9.2 oranda hiperürisemi olması nedeniyle AH ile gut hastalığı arasında kesin bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Bu yazarlar tıpkı gut hastalığında eklem sinovial sıvısında

ürük asit birikimi olduğu gibi vitreusta ürik asit kristalleri presipite olduğunu ve vitreusun bağ dokusu fibrillerini zedeleyerek AH oluşumuna yol açtığını düşünmektedir. Kontrol grubu olan çalışmamız ise bu görüşü desteklememektedir. AH'li olgularımızda % 12,5, kontrol olgularımızda % 12 oranda hiperürisemi saptanmıştır. Ayrıca AH'li olgularımızın ortalama kan ürik asit düzeyi kontrol olgularından farklı bulunmamıştır ( $p=0.992$ ). Bu durumun etnik farklılıklara bağlı olabileceği gibi olgu sayımızın nispeten az olmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir.

AH bazı okuler patolojilerle beraber daha sık görülmektedir. Bunlar arasında hipermetropi (5), retinitis pigmentosa (18), ven tıkanıklığı (5) bulunmaktadır. AH'li olgularda PVD'nin daha az olduğu, varsa parsiyel olduğu bildirilmektedir (3, 12). Wasano (12) bu durumu AH'in vitreus likefaksiyonundan koruyucu olması olarak tanımlarken Bergen (5) ileri yaşlara PVD gelişmeden gelen bireylerde daha kolay AH gelişeceği şeklinde yorumlamıştır. Topilow(3) AH'de PVD insidansını % 37 olarak bildirirken olgularımızdan 7'sinde (% 32) PVD saptanmıştır. Olgularımızda PVD insidansının düşük olması 50 yaş altında hastalarımızın tüm olguların % 31'ini oluşturmasından kaynaklanıyor olabilir.

Miyopi ile AH beraberliği mümkün olmakla beraber çok sık değildir. Olgularımızda 7 gözde (% 32) miyopi belirlenmiştir. 13 gözde ise refraksiyon hipermetropiktir (% 60). Bergen (5) ise olgularında hipermetropi ile AH arasında kuvvetli bir ilişki bulmuştur. Miyopinin AH ile sık görülmeşi miyoplarda PVD insidansının daha yüksek ve daha erken olmasıyla açıklanmaktadır (5).

AH genelde asemptomatik olup görme keskinliğini ender olarak azaltmakta, fakat ışık saçılması nedeniyle fundus muayenesine engelleyebilmektedir (1, 4, 19). Çalışmalarımızda da olguların büyük oranda asemptomatik

oldukları ve tesadüfen teşhis edildikleri görülmüştür. Ayrıca olgularımızda yalnızca 2 gözde (% 9) AH'in görmeyi azalttığı düşünülmüş, 3 gözde (% 14) ise detaylı fundus muayenesini engellediği düşünülmüştür. Noda (1) semptomatik 4 olgu tanımlamış ve hastalarının semptomatik olmasını asterooid cisimlerin büyük oluşuna, PVD bulunmayışına ve kendilerini dinleyen kişiler oluşuna bağlamıştır.

AH seyrek olarak görsel problemlere yol açmakla beraber bazı hallerde altta yatan bir retinal patolojiyi maskeleyebilmektedir. Bu gibi hallerde vitrektomi ameliyatı gerekebilir (4, 19, 20). AH'de vitrektominin diğer endikasyonları yırtığın yeterince görülemediği retine dekolmanıyla beraber olması veya fotokoagülasyonunun yapılamadığı diabetik retinopatidir (19,20). Feist (4) tanı amacıyla vitrektomi yapılan asterooid cisimli olgularda major komplikasyonlara rastlamamış ve bazı olgularda görme keskinliğinde artış sağlamış olmakla beraber ancak daha az invaziv tanı ve tedavi araçları denendikten sonra vitrektomi yapılmasını önermiştir. Lambrou (19) ise AH'de PVD insidansı düşük olduğundan vitreus cerrahisinin komplikasyonlarının daha yüksek olabileceğini söylemiştir.

Ultrasonografide asterooid hyalosis bulguları oldukça tipiktir: Hafif veya çok yoğun olabilen kalsiyum sabunları B-scan'da diffüz veya lokalize parlak ekolar oluştururlar. Genellikle opasitelerin arka sınırıyla vitreus arka sınırı arasında saydam vitreus mevcuttur. Eğer hyaloid retinal yüzeye yapışıkça bu ekolüsent görünüm arka vitreus dekolmanı ile karışabilir (21). Allison (2) ve Martin (22) yoğun asterooid cisimciklerin A-scan biyometride kalsiyum içeriğine bağlı olarak akustik interfaz oluşturmasıyla kısa aksiyel uzunluk ölçümüne ve hatalı güçte göz içi lensi implantasyonuna yol açabileceğini bildirmişlerdir. Hatta yoğun katarakt nedeniyle vitreusu seçilemeyen olgularda A-scan biometri öncesi B-scan ult-

rasonografi ile AH araştırılması bile önerilmektedir(2).

Sonuç olarak bu çalışmada AH rutin muayene sırasında genellikle tesadüfen saptandığı, diabetle ve hipermetropiyle ilişkili olabileceği, ancak hiperkolesterolemi, hiperürisemi ve hiperkalsemiyle ilişkili olmadığı görülmüştür. Hastaların çoğunun asemptomatik olduğu bu tablo seyrek olarak fundus muayenesini engellemekte ve görmeyi azaltmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Noda S, Hayasaka S, Setogawa T: Patients with asteroid hyalosis and visible floaters. *Jpn J Ophthalmol* 1993; 37: 452-455.
2. Allison KL, Price J, Odin L: Asteroid hyalosis and axial length measurement using automated biometry. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17: 181-186.
3. Topilow HW, Kenyon KR, Takahashi M, Freeman HM, Tolentino FI, Hanninen LA: Asteroid hyalosis. Biomicroscopy, ultrastructure, and composition. *Arch Ophthalmol* 1982; 100: 964-968.
4. Feist RM, Morris RE, Witherspoon CD, Blair NP, Ticho BH, White MF: Vitrectomy in asteroid hyalosis. *Retina* 1990; 10: 173-177.
5. Bergen RL, Brown GC, Duker JS: Prevalance and Association of Asteroid Hyalosis with Systemic Diseases.. *Am J Ophthalmol* 1991; 111: 289-293.
6. Safir A, Dunn S, Martin RG, Tate GW, Mincey GJ: Is asteroid hyalosis ocular gout? *Ann Ophthalmol* 1990; 22: 70-77.
7. Loughman NT, Lin BP: Asteroid hyalosis. A case report. *Acta Cytol* 1995; 39: 1244-1246.
8. Streeten BW: Vitreous asteroid bodies. Ultrastructural characteristics and composition. *Arch Ophthalmol* 1982; 100: 969-975.
9. Benson, AH: Diseases of the vitreous. A case of monocular asteroid hyalitis. *Trans. Ophthalmol. Soc UK* 1894; 14: 101.
10. Luxenberg, M, Sime, D: Relationship of asteroid hyalosis to diabetes mellitus and plasma lipid levels. *Am J Ophthalmol* 1969; 67: 406.
11. Ferry AP, Safir A, Melikian HE: Ocular abnormalities in patients with gout. *Ann Ophthalmol* 1985; 17: 632-635.
12. Wasano T, Hirokawa H, Tagawa H, Trempe C, Sheldon MB: Asteroid hyalosis: Posterior vitreous detachment and diabetic retinopathy. *Ann Ophthalmology* 1987; 19: 255-258.
13. Sebag J, Alber DM, Craft JL: The Alstrom syndrome. *Ophthalmic histopathology and retinal ultrastructure. Br J Ophthalmol* 1984; 68: 494.
14. Dodwell DG, Freemon K, Shoch D: Juvenile asteroid hyalosis and pre-descemet's dystroph, *Am J Ophthalmol* 1988; 106: 504-505.
15. Beighton P, Goldberg L, Opt Hof J: Dominant inheritance of multiple epiphyseal dysplasia, myopia and deafness. *Clin Genet* 1978; 14: 173.
16. Hampton GR, Nelsen PT, Hay PB: Viewing thought the asteroids. *Ophthalmology* 1981; 88: 669-672.
17. Cockburn DM: Are vitreous asteroid bodies associated with diabetes mellitus?. *Am J Optom Physiol Opt.* 1985; 62:40-44.
18. Van den Born LI, van Soest S, van Schooneveld MJ, Riemsdag FCC, de Jong PTVM, Bleeker-Wagemakert EM: Autosomal recessive retinitis pigmentosa with preserved para-arteriolar retinal pigment epithelium. *Am J Ophthalmol* 1994; 118: 430-439.
19. Lambrou FH, Sternberg P, Meredith TA, Mines J, Fine SL: Vitrectomy when asteroid hyalosis prevents laser photocoagulation. *Ophthalmic Surgery* 1989; 20: 100-102.
20. Renaldo DP: Pars plana virectomy for asteroid hyalosis. *Retina* 1981; 1: 252-254.
21. Bryne S F, Green RL: Vitreoretinal disease. In: *Ultrasound of the eye and orbit. Mosby Year Book. St Louis. 1992; pp 53-55.*
22. Martin RG, Safir A: Asterooid hyalosis affecting the choice of the intraocular lens implant. *J Cataract Refract Surg* 1987; 13: 62-65.