



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**FİLTRAN CERRAHİ UYGULANAN GLOKOM HASTALARINDA
CERRAHİ ALANIN OPTİKAL KOHERENS TOMOGRAFİ İLE
İNCELENMESİ VE BULGULARIN KLİNİK SONUÇLARLA
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Murat Yusupov

UZMANLIK TEZİ

BURSA- 2011



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**FİLTRAN CERRAHİ UYGULANAN GLOKOM HASTALARINDA
CERRAHİ ALANIN OPTİKAL KOHERENS TOMOGRAFİ İLE
İNCELENMESİ VE BULGULARIN KLİNİK SONUÇLARLA
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Murat Yusupov

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Hikmet Özçetin

BURSA- 2011

İÇİNDEKİLER

İçindekiler.....	i
Türkçe özet	ii
İngilizce özet	iii
Giriş	1
Gözleme Dayalı Subjektif Yöntemler	1
Görüntülemeye Dayalı Objektif Yöntemler.....	2
Gereç ve yöntem.....	7
Bulgular.....	13
Tartışma ve sonuç	20
Kaynaklar	26
Teşekkür	28
Özgeçmiş.....	29

ÖZET

Filtran glokom cerrahisinin başarı işareti olan bleb, kişinin yara iyileşme modülasyonuna bağlı olarak ameliyat sonrası birinci haftada şekillenir. Zaman içinde değişime uğraması nedeniyle izlenmesi gerekmektedir.

Klinik olarak yaygın (diffüz), silik, kapsüllü, kistik olarak ayrılmasına karşın, görüntüleme sistemlerinin kullanıma girmesinin ardından bleb içi daha iyi anlaşılır olmuştur. Bu nedenle, görüntüleme yöntemlerine bağlı olarak özellikle son yıllarda rutin klinik kullanıma giren ve arka segment değerlendirmesinde kullanılan optikal koherens tomografi (OKT) bleb görüntülenmesinde ve değerlendirmesinde kullanılması henüz çok yenidir.

Filtran glokom cerrahisi geçirmiş 37 gözde yapılan bu çalışmanın amacı, 10 μ çözünürlüğe sahip Stratus OKT aygıtının bleb değerlendirmesinde kullanılabileceğini göstermek ve kullanılan Bursa tipi bleb sınıflaması temelinde değerlendirilen bleb ile göz içi basıncı (GİB) arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Elde edilen bulgulardan, OKT ile bleb yapısı incelenebilecek ve sınıflaması yapılabilecek görüntüler sağlanabileceği, silik ve ufak blebli gözlerde GİB'in yüksek olmasına karşın diğer bleb tiplerinde GİB'in normal düzeyde olduğu saptanmış ve bu bulguların istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, Stratus OKT aygıtıyla glokom blebleri görüntülenebilmekte, değerlendirilebilmekte ve elde edilen bulguların GİB ile ilişkisinde yol gösterici olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler; OKT, filtran glokom cerrahisi, bleb, göziçi basıncı

SUMMARY

Evaluation Of Surgical Area In Filtering Glaucoma Surgery Patients With Optical Coherence Tomography And Comparison Of Findings With Clinical Results

The bleb, which is an indication of the success of the glaucoma-filtering surgery, appears on the first week and depends on the wound healing modulation of the patient. It should be monitorized since the bleb formation keeps changing throughout the follow-up.

Although classifications such as diffuse, flattened, encapsulated and cystic can be made with clinical examinations, intrableb morphology is better evaluated with the use of imaging techniques. Optical coherence tomography (OCT), which is widely and routinely used in evaluating posterior segment, is a novel technique in imaging and evaluating the bleb of filtering surgery.

The purpose of the study is to show the capacity of Stratus OCT, which has a resolution of 10 μ , in evaluating bleb formation. Herewith, 37 filtering glaucoma surgery patients were evaluated with OCT according to Bursa type classification and the use of OCT is further invastigated in terms of IOP measurements and bleb types.

The results of our study showed that various images of bleb morphology can be obtained with OCT and can be classified. Statistical analysis revealed that cases with higher IOP had significantly flattened and small blebs however cases with normal IOP had other types of blebs ($p<0.05$)

In conclusion, our results indicate that blebs of glaucoma can be visualized and evaluated with Stratus OCT. The results of this technique are closely related to IOP measurements.

Key Words; OCT, filtering glaucoma surgery, bleb, intraocular pressure

GİRİŞ

Filtrasyon cerrahisinin başarısı büyük çoğunlukla filtrasyon alanının iyileşmesine dayanmaktadır. Göziçi basıncı (GİB) sonucu oluşan filtrasyon blebinin belirginleşmesi ancak cerrahiden bir hafta sonra ortaya çıkar.

Dolayısıyla, yara iyileşme bağlamında filtrasyon blebinin ameliyat sonrası dönemde ciddi bir şekilde izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir (1).

Bu nedenle, geçmişten bugüne kadar birçok değerlendirme yöntemleri gündeme gelmiştir ve ilk çalışma 1949 da Kronfeld'le başlamıştır (2).

Bugüne kadar yapılan bleb çalışmaları iki ana gruba ayrılır (1):

1. Gözleme dayalı subjektif yöntemler
2. Görüntülemeye dayalı objektif yöntemler

1. GÖZLEME DAYALI SUBJEKTİF YÖNTEMLER

1. 1 Morfolojik Sınıflama

Blebin morfolojik yapısını göz önüne alan Kronfeld 1949 da aşağıdaki ilk sınıflamayı yapmıştır.

Tip 1: Çalışan çoklu kistik blebler

Tip 2: Yaygın (diffüz) çalışan blebler

Tip 3: Çalışmayan düz blebler 1982 de E. M. Van Buskirk (3) bu sınıflamaya bir ek daha yaptı

Tip 4. Çalışmayan kapsüllü blebler

1. 2 Biyomikroskopik Sınıflama

Biyomikroskopik gözleme dayanan sınıflamaya;

Grehn ve ark. (4) 1989 yılında bleb damarlanmasını derecelendirerek; damarsız, hafif damarlı, şiddetli damarlı şeklinde eklemiştir

Bleb görünümünün GİB ile ilişkisi Vesti'ye (5) göre 3 gruba ayrılır:

İri kistli veya kistsiz yaygın çalışan blebler, flap ölçütlü bleb ve yetersiz blebe ayrılmıştır

1996 da Lederer (6) konjonktival flap şekline göre bir değerlendirme ile karmaşık bir sınıflama yapmışsa da G. Pitch ve F. Grehn (7) blebleri görünümüne göre dört gruba ayırır; silik, diffüz veya normal, kapsüllü ve kistik şeklinde ayırarak anlaşılır ve pratik bir sınıflama yapmıştır.

2. GÖRÜNTÜLEMeye DAYALI OBJEKTİF SINIFLAMALAR

2. 1 Biyomikroskopik Fotografik Sınıflamalar

Bleb görünümüne göre değişik kriterlere dayanan birçok sınıflama yapılmışsa da, bunlar arasında sadece üç sınıflama gelişmiştir, (**Tablo-1**). Bu sistemlerin çoğunda aşağıdaki bleb verileri kullanılarak sınıflamalar yapılmaktadır (**Şekil-1**).

Bleb Yüksekliği (BY): bleb yüksekliği aköz akımından daha çok bleb basıncının bir ölçütüdür.

Bleb Alanı (BA): bleb boşaltım alanı bleb akımını saptamada ve dolayısıyla GİB konusunda kritik bir değerlendirmedir. Saat kadranına göre değerlendirilir.

Bleb Vaskularizasyonu (BV); Biyomikroskopla yapılan muayene sırasında bleb üzerindeki yüzeyel ve derin damarların görülmesidir.

Bleb Mikrokistleri; Bleb üstündeki konjonktivada görülen mikrokistlerin varlığı çoğunlukla iyi sonuçla birlikte. Bunun yanı sıra iri ve tek veya çoklu kistik blebler olabilir.

Bleb duvar kalınlığı ve saydamlığı: Bleb duvarındaki dirençle dış basınç arasındaki bir eşitlik bulgusudur.

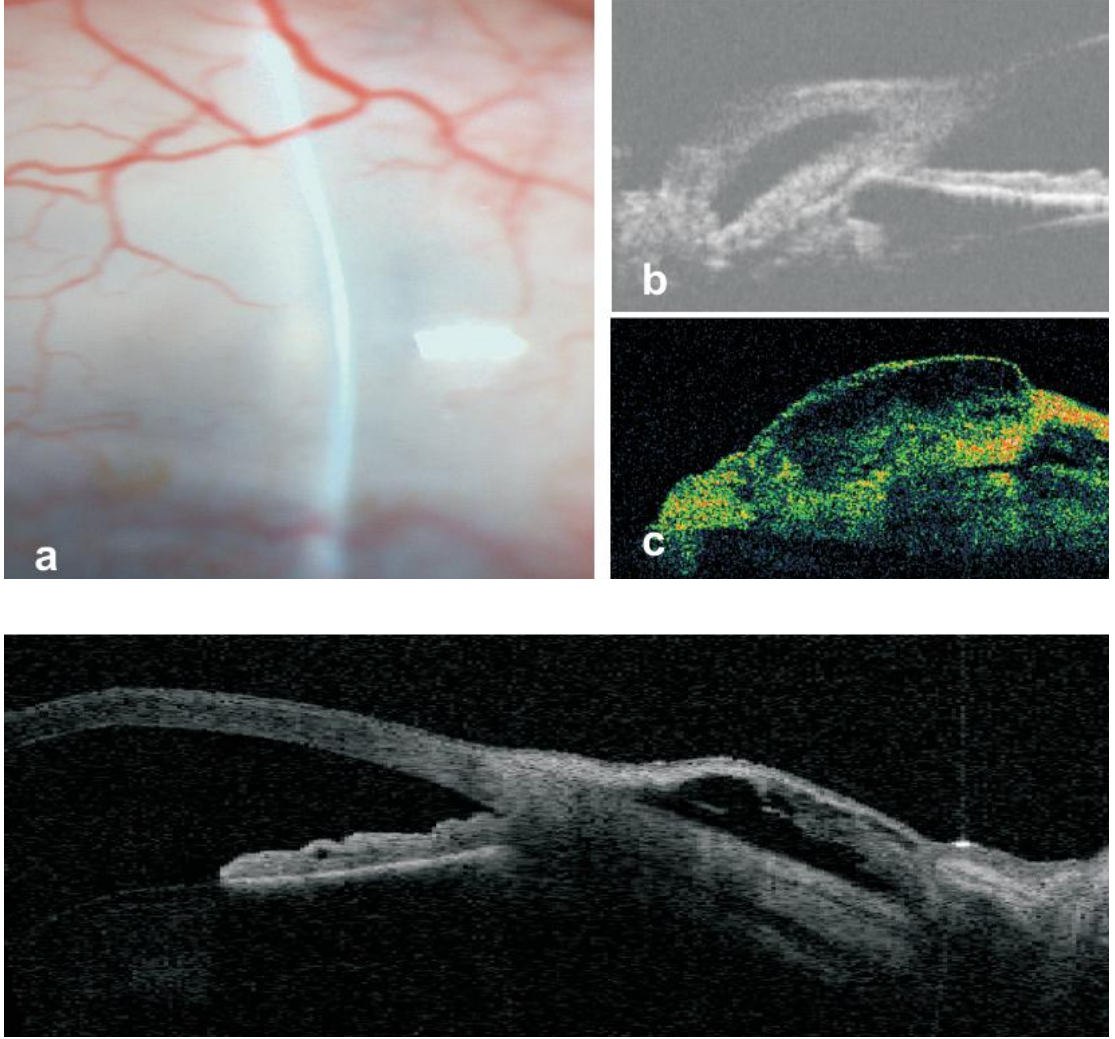
Bleb Sızıntısı (Seidel testi); bleb üstündeki noktasal sızıntıların boyanma sonucu izlenmesi normal bir bulgu olarak değerlendirilirken, aşırı sızıntı durumunda daha çok komplikasyon varlığında pozitif olduğu bilinmektedir.

Özellikle limbus tabanlı konjonktival lambo uygulanan olgularda bu tip sızıntılara daha çok rastlanmaktadır. Bu verilerin çoğu dikkate alınarak aşağıdaki sınıflamalar yapılmıştır.

- Pitch ve Grehn 1998 (7)
- İndiana bleb görüntü derecelendirme skalası (8)
- Morfields bleb derecelendirme skalası (9)

2. Ultrasonik Biomikroskopik (UBM) Görüntüleme

Pavlin ve ark. (10) ultrasonik biomikroskop aracılığıyla ilk defa bleb içini görüntülemeyi başarmıştır. Yapmış oldukları çalışmalarda, çalışan bleblerin bir iç ağız ve onunla devam eden bir skleral yarıktan oluştuğu gösterilmiştir. Bu aygıtın eksensel çözünürlüğü 25 µ aşmadığı için göze temas ederek kullanılması sınırlayıcıdır (**Şekil-1b**). Bu yöntem aracılığıyla delici olmayan filtran cerrahi konusunda birçok çalışma yapılmış ve yol gösterici olmuştur (11,12).



Şekil-1: Filtran cerrahi alanı görüntüleyen yöntemler

- a. Dijital fotoğraf (Topcon), b. Ultrasonik biyomikroskop (UBM-Paragim)
c. Posterior segment optikal koherens tomografi (Stratus OCT, Carl Zeiss)
d. Anterior segment optikal koherens tomografi (Visante OCT, Carl Zeiss)
(Özçetin H. Göz Tansiyonu ve Glokom,2009 kitabından alınmıştır.)

3. Konfokal Mikroskop

Lable ve ark. (13) tarafından 2005 yılında trabekülektomi uygulanmış bleb alanı incelenmesinde konfokal lazer taramalı oftalmoskop (Heilderberg retinal tomografi ve Rostok Kornea Modülü) kullanılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

4. Optikal Koherens Tomografik (OKT) Görüntüleme

Arka segmentin görüntülenmesinde devrim yaratmış olan optikal koherens tomografi (OKT), girişimsel olmayan göze değmeden, anlık kayıt ve yüksek çözünürlüklü görüntüleme üstünlüğüyle gündeme gelerek rutin kullanıma girmiştir (14,15).

Göze dokunmama bağlamında erken ameliyat sonrası ön segment olgularının değerlendirilmesinde özellikle bleb için görüntülenmesinde emniyetli bir yöntem olmuştur (**Şekil-1c ve d**) .

Filtran glokom ameliyatlarının çoğunda başlangıç döneminde blebin subkonjonktival ve subskleral alanlarında sıvı dolu alanların bir süre sonra çekilmesi sonucu ortaya çıkan bleb şekillenmesinin izlenmesinde önemli katkıları olmuştur (16,17).

Bu nedenle, OKT ile bleb morfolojisinin izlenmesi ve uygulanan cerrahi yöntemlerle bleb ilişkisi aydınlatılmaya çalışılmıştır (14,15,18,19,21,22,25).

H. Özçetin (1) den alınmış **Tablo-1** de kullanılan bleb görüntüleme yöntemleri toplu olarak görülmektedir.

Tablo-1: Objektif Görüntüleme Yöntemleri

BLEB	Biyomikroskop		UBM	Optik Koherens Tomografi		
	IBAGS *	MBGS**	Blebiçi Yansıtma ***	Visante Leung ****	Stratus Savini Özçetin ***** *****	
Çözünürlük	200 µ	?	25 µ	18µ	10µ	10µ
Bleb yüksekliği 1 (BY)	BY0 = Silik BY1 BY2 BY3 BY4=Yüksek	BY0= Düşük BY1 BY2 BY3 BY4=Yüksek	Tip Sığ Tip Yüksek Tip Kapsüllü Tip Silik	Yaygın Kistik Kapsüllü Silik	Tip A İri, tekli Tip B İnce Çoklu Tip C Çoklu	BY0= Yok BY1= Silik BY2= Normal
Bleb Alanı 2 (BA)	BA1= Küçük BA2= Normal BA3= Yaygın					BE0=Yok BE1=Az BE2=Normal BE3=Kistik
Bleb damarlanması 3 (BV)	BV0=Damarsız BV1 BV2 BV3 BV4=Aşırı					
Flap (SF)	HAYIR	HAYIR	BAZAN	EVET		SF(-)yerinde SF(+/-) Gevşek SF(+) Kalkık
Bleb Seidel 4 (BS)	BS0= Sızma yok BS1= Noktalı BS2= Akıntı					EVET
METOD	Temassız Subjektif	Temassız Subjektif	Temaslı Objektif	Temassız/In vivo,erken postop. hızlı,kolay,yüksek çözünürlü		

(*) **IBAGS** = Indiana Bleb Apperence Grading Scala Cantor et al 2003 (7)

(**) **MBGS** = Moorfields Bleb Grading Scala Wells et al 2004 (9)

(***) **UBM** = Ultrasonic biomicroscopy Yamamoto et al 1995 (11,12,20,23)

(****) **OCT** = Anterior segment OCT(Visante) Leung et al 2007 (19, 25)

(****) **OCT** = Optical Coherence Tomografi (Stratus) Savini et al 2005 (26)

(*****) **OCT** = Optical Coherence Tomograhya(Stratus) Özçetin et al 2008 (15)

(* Özçetin H, Göz Tansiyonu ve Glokomlar, Nobel Tıp Kitapevleri,İstanbul,2009)

Bu nedenle bizde bu çalışmada, tarafımızdan incelenen birçok OKT'si yapılmış olgunun ileriye ve geriye dönük değerlendirmesini yaparak göz içi basıncı (GİB) ve OKT'de bleb görüntüsü arasındaki ilişkiyi araştırmaya çalıştık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Etik Kurulundan 2009-12/86,23 Haziran 2009 tarihli onay alındıktan sonra, Aydınlatılmış Hasta Onam formu'nu okuyan ve kabul eden hastalardan çalışma grubu oluşturuldu.

Bu prospektif ve retrospektif çalışmaya, Mayıs 2008 ile Temmuz 2011 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz hastalıkları Anabilim Dalı polikliniği'ne başvuran ve glokom nedeni ile ameliyat olan 40 yaş üstündeki, 17 kadın ve 20 erkek hasta olmak üzere toplam 37 hastanın 37 gözü dahil edildi.

Bütün hastalardan ayrıntılı anamnez alındı ve tam bir göz muayenesi yapıldı. Değerlendirilen hastaların 18'inde trabekülektomi, 19'unda viskokanalostomi cerrahisi uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil olan hastalar aşağıdaki kriterlere göre belirlendi:

1. Trabekülektomi ve viskokanalostomi ameliyatı olmuş primer açık açılı glokomlu hastalar
2. Komplikasyonsuz cerrahi geçiren ve ameliyat sonrası 1. haftadan hastanın çalışmaya dahil edilmesi
3. Nüks glokom nedeni ile cerrahi uygulanmamış olgular

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri:

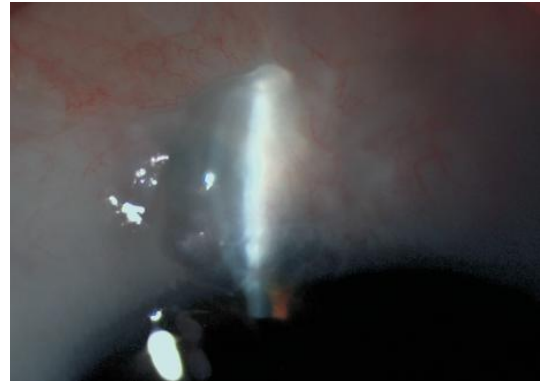
1. GİB yüksekliği nedeni ile tekrar cerrahi gerektiren hastalar
2. Sekonder açık açılı glokom nedeni ile trabekülektomi ve viskokanalostomi cerrahi uygulanmış hastalar
3. Cerrahi esnasında komplikasyon gelişmiş hastalar
4. Bilinen göz travması öyküsü olan hastalar
5. Katarakt cerrahisi dışında göz cerrahisi geçiren hastalar

Tüm hastalara ameliyat sonrası; 1. ay, 3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 2. ci yılında

- Tam bir göz muayenesi,
- Olguların biyomikroskopik gözlemi sırasında Topcon SL biyomikroskoba (Topcon SL-D7/IS 600) takılı dijital fotoğraf makinası kullanılarak elde edilen bleb resimlerinden silik, diffüz, kapsüllü ve kistik bleb sınıflaması (**Şekil-2**) yapıldı.
- Hastaların Goldman aplanasyon tonometresi (GAT) (Haag Streit AG,Zurich) kuralına uygun şekilde kullanılarak göz içi basıncı (GİB) mmHg olarak kaydedildi.



a) Diffüz bleb



b)Tekli kistik bleb



c) Kapsüllü bleb



d) Silik bleb

Şekil-2: Bleb tiplerinin biyomikroskopik görünümü

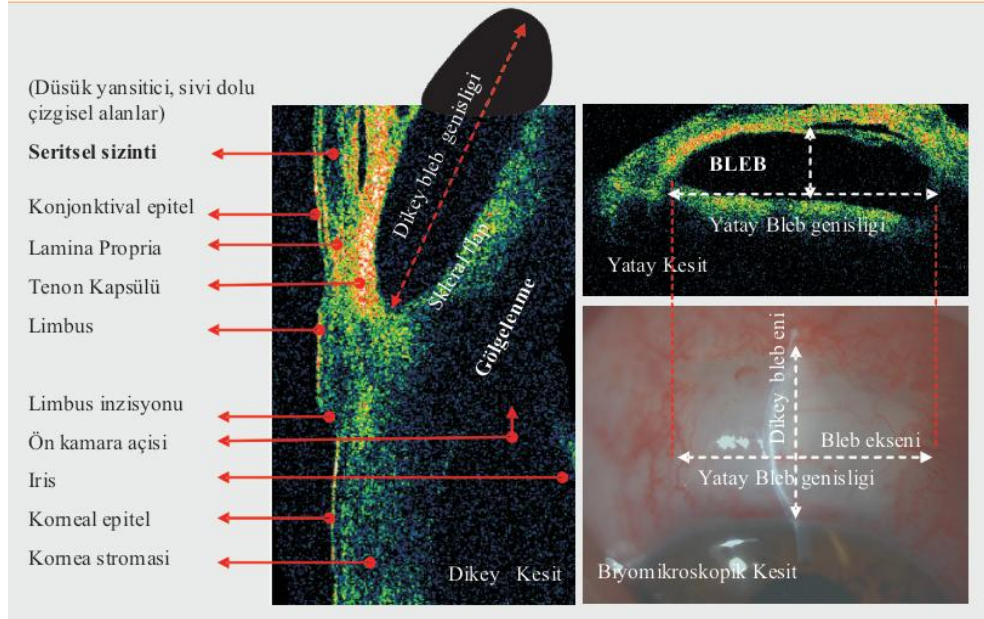
Stratus OKT (Carl Zeiss Meditec), ile optik koherens tomografi ile bleb değerlendirilmesi yapıldı. Bu bleb değerlendirmesinde üç ortak ve önemli optikal koherens tomografi bulgusu dikkate alındı (**Şekil-3**).

1. **Bleb Yüksekliği (BY)** : tam bleb üzerinde 5 mm'lik dikey çizgisel taramada kullanılarak; 0 = yok, 1= silik, 2=normal, 3= iri

2. **Bleb Alanı (BA)** : 10 mm'lik yatay çizgisel taramayla ve saat kadranı dikkate alınarak; 0= yok, 11-1= küçük, 10-2 = normal (diffuz), 9-3= kistik bleb olarak derecelendirilmiş ve kistik olanlar da kendi aralarında single=tekli, kalın duvarlı ve multipl= çoklu kistik ve ince duvarlı bleb diye ayrılmıştır.

3. **Skleral Flap'ın durumu**; özellikle göze değmeden OKT'nin bleb içini gösterme ve değerlendirme yeteneği dikkate alınarak sınıflamada yer alması gerekmektedir. Bleb oluşmasında ana faktörlerden biri olan flaplardan doğan sorunları değerlendirerek sınıflandırma içine alınması kapsama alanını basitçe genişletilmesine karşın yeterli olmaktadır.

Örneğin: bleb içi skleral flap (SF) in, konumunda SF (-) yerinde, SF(±) gevşek flap, SF(+) kalkık flap gibi (**Şekil-3**).



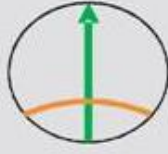
Şekil-3:Trabekülektomide Stratus OKT ile elde edilen görüntüde bleb ayrıntısı (Özçetin H, Göz Tansiyonu ve Glokomlar, 2009 kitabından alınmıştır.)

Her olgudan elde edilen parametreler Bursa Bleb Sınıflamasına (**Tablo-2**) göre değerlendirildi (1).

Tablo 2: STRATUS OCT İLE BURSA TİPİ BLEB SINIFLAMASI *

I. BLEB YÜKSEKLİĞİNE (BY) GÖRE

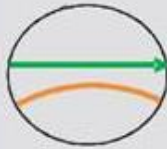
* Basınçla ilintilidir
** 5 mm lik lineer dikey tarama
*** Bleb tepesine ve limbusa dikey



SIFIR (BY0)	SİLİK (BY1)	NORMAL (BY2)	KUBBEMSEL (BY3)

II. BLEB ALANINA (BA) GÖRE

* Aköz akımı ile ilintilidir
** Limbusdan 0,2,4,6 mm öteden
*** 10 mm lik lineer yatay kesi



SIFIR (BA0)	KÜÇÜK (BA1)	NORMAL (BA2)	KİSTİK (BA3) Simple, Multipl
Saat kadranına göre	11-12-1	10-11-12-1-2	9-10-11-12-1-2-3



Sıfır Bleb = BY0BA1(-) Normal Bleb= BY2BA2(-)
Tekli İri Kistik Bleb ve Gevşek skleral flap= BY3BA3S (±)

III. BLEB İÇİ SKLERAL FLAP (SF) :

Skleral flap yerinde (-),
Skleral flap gevşek (±)
Skleral flap kalkık (+)

*H.Özçetin ve ark., Uludağ Uni.Tıp Fak. Göz Hast AD, BURSA (hozçetin@uludag.edu.tr)

Filtran cerrahi ameliyatı sonrası 1. ay, 3. ay, 6. ay, 1. ve 2. yılında tüm hastaların blebleri biyomikroskopta görünümü değerlendirildi, Stratus OKT

ile bleb taraması yapıldı. GAT ile GİB ölçüldü. Bursa bleb sınıflamasına göre tipi saptanan bleblere karşıt gelen cerrahi işlem, ortalama GİB değerlerinin tümü **Tablo-3'** de gösterilmiştir.

İstatistiksel Analiz:

Bütün değerler ve değişkenler arasındaki farkı gösteren grafiklerin çiziminde Excel programı (Microsoft Office) kullanıldı.

İstatistiksel analizler için SPSS 13.0 (SPSS Inc,Chicago,IL) programı kullanıldı.P değerinin 0,05'den düşük olması istatistiksel anlamlı kabul edildi.

Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve aralarındaki ilişki Mann-Whitney U yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Tablo-3: Olguların (n=37) ameliyat sonrası ayrıntılı değerlendirilmesi

Sıra No	Adı Soyadı ve Yaşı	Göz/ Ameliyat	Göziçi basıncı					Biyo mikroskopik sınıflama	OKT Bulgusu
			1 ay	3 ay	6 ay	1 yıl	2 yıl		
1	S. Ş/68	OS trab	7	7	10	9	13	Kistik	BY2BA2S(-)
2	S. E/71	OD trab	9	12	10	10	12	diffüz	BY3BA3S(±)
3	F. F/46	OD trab	20	19	20	20	14	diffüz	BY3BA2S(-)
4	A. D/78	OS trab	10	10	12	13	15	Kistik	BY2BA2S (-)
5	F. B/40	OS trab	12	12	14	12	15	Kistik	BY2BA3S(-)
6	E. A/77	OS trab	12	16	12	8	12	diffüz	BY2BA3S(±)
7	N. A/46	OD trab	10	10	9	12	14	Kistik	BY2BA1S(-)
8	M. B/54	OS trab	10	15	12	10	13	diffüz	BY2BA2S(+)
9	G. D/62	OD trab	14	12	13	17	18	kapsüllü	BY3BA3S(+)
10	A. D/41	OS trab	13	13	10	11	14	Kistik	BY2BA2S(-)
11	N. C/69	OS trab	9	13	14	14	13	kapsüllü	BY2BA3S(-)
12	Ş. D/45	OS trab	24	27	25	27	27	Silik	BY0BA1S(-)
13	B. M/61	OS trab	19	16	17	17	18	Kistik	BY2BA2S(-)
14	B. Ö/66	OD trab	18	16	13	13	16	Kistik	BY3BA3S(±)
15	N. U/77	OS trab	22	20	25	27	30	Silik	BY1BA1S(-)
16	G. B/40	OS trab	12	13	14	13	15	yaygın	BY2BA2S(-)
17	S. Ö/45	OD trab	12	10	8	11	8	kapsüllü	BY3BA3S(±)
18	M. P/61	OD trab	12	14	14	13	14	diffüz	BY2BA2S(-)
19	F. V/62	OD visko	13	10	6	8	8	Kistik	BY2BA3S(-)
20	L. E/68	OD visko	22	20	27	30	30	Silik	BY0BA1S(-)
21	E. Ö/48	OD visko	11	12	12	14	13	Kistik	BY2BA3S(-)
22	İ. O/72	OS visko	17	17	22	20	25	Silik	BY0BA1S(±)
23	C. Ç/44	OS visko	11	11	12	13	14	Diffüz	BY3BA3S(-)
24	R. K/43	OD visko	12	13	10	10	13	kapsüllü	BY2BA3S(-)
25	F. K/79	OS visko	16	14	12	14	16	Kistik	BY2BA2S(+)
26	İ. K/50	OS visko	7	9	7	10	12	Diffüz	BY3BA3S(-)
27	S. G/64	OD visko	18	19	25	25	30	Silik	BY1BA0S(-)
28	Y. K /40	OS visko	12	15	14	12	14	Diffüz	BY2BA1S(+)
29	A. A/53	OS visko	10	14	16	18	17	Diffüz	BY3BA2S(-)
30	E. D/52	OS visko	10	15	12	10	10	Kistik	BY2BA2S(-)
31	İ. B/43	OD visko	10	18	13	15	15	Yaygın	BY3BA3S(±)
32	A. K/46	OD visko	12	11	14	14	17	Diffüz	BY3BA2S(-)
33	O. U/48	OS visko	12	14	12	14	16	kapsüllü	BY3BA3S(-)
34	Y. B/73	OD visko	14	13	16	16	14	Diffüz	BY2BA3S(+)
35	A. Ş/65	OD visko	19	21	20	20	23	Silik	BY0BA1S(+)
36	D. Ş/60	OD visko	20	25	27	25	25	Silik	BY0BA0S(-)
37	G. G/72	OS visko	14	12	18	16	17	Diffüz	BY2BA3S(-)

BULGULAR

Çalışma kriterlerine uyan 20 erkek ve 17 kadın olgunun 16 sağ göz ve 21 sol gözü olmak üzere toplam 37 gözü çalışmaya alındı.

1. En genci 40 ve en yaşlısı 79 yaşında olan ve ortalama 58 ± 12.98 yıl olan hastaların yaş ile ilgili verileri **Tablo-4**'de gösterilmiştir.

Tablo-4: Cerrahi uygulanan olguların (n=37) yaşla ilgisi

Yaş	Trabekülektomi	Viskokanalostomi	Tümü
Ortalama± Standart sapma	58 ± 13.69	57 ± 12.64	58 ± 12.98
Maksimum yaş	78	79	79
Minimum yaş	40	40	40

2. Olguların yapılan bleb biyomikroskopik görüntü sınıflaması **Tablo-5**'de ayrıntılı olarak görülmektedir

Tablo-5: Bleblerin biyomikroskopik sınıflaması (Grehn'e göre)

Biyomikroskopik sınıflama	Olgu sayısı	%
Kistik	10	27
Diffüz	15	42
Kapsüllü	5	12
Silik	7	19

3. Cerrahi işlem yapılan 37 gözden;

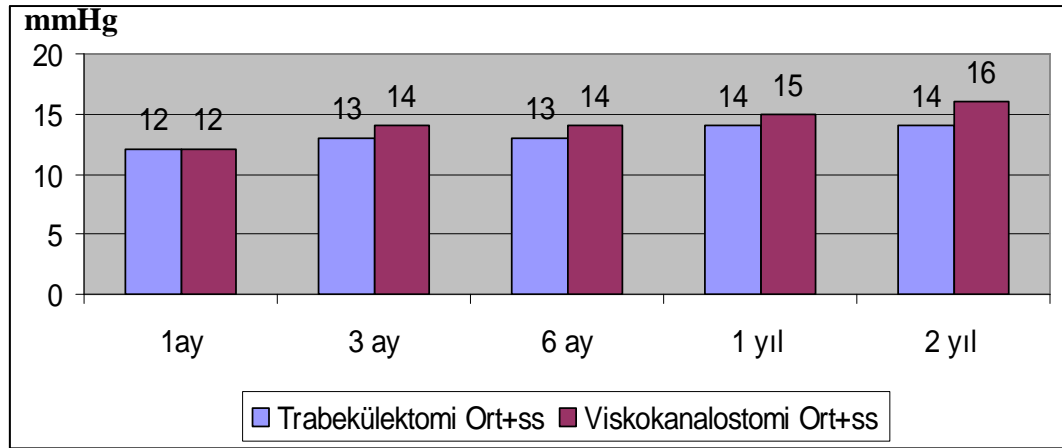
3 a). Trabekülektomi ameliyatı olan hastalarda ameliyat sonrası aylara göre GİB verileri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, 1'ci ay ile 2'ci yıl arasındaki GİB ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.0034$, $p>0.05$) fark saptanmadı (**Tablo-6 ve Grafik-1**).

3 b). Viskokanalostomi ameliyatı olan hastalarda ise GİB verileri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde 6'ncı aydan itibaren GİB de artış olduğu ve 2'nci yıla gelindiğinde bu artışta anlamlı fark ($p= 0.003$ ($p<0.005$)) olduğu gözlemlendi (**Tablo-6 ve Grafik-1**).

Tablo-6: Olguların (n=37) ameliyat sonrası GİB (mmHg) değerleri

	Gib (mmhg)	1 ay	3 ay	6 ay	1 yıl	2 yıl
Trabekülektomi	Ort.+SS	12 ± 4.88	13 ± 4.56	13 ± 4.91	13 ± 5.49	14 ± 5.22
	Maks	24	27	25	27	30
	Min	7	7	8	8	8
Viskokanalostomi	Ort.+SS	12 ± 3.97	14 ± 4.16	14 ± 6.18	14 ± 5.81	16 ± 6.32
	Maks	22	25	27	30	30
	Min	7	9	6	8	8

Ort. +SS= Ortalama+ Standart Sapma



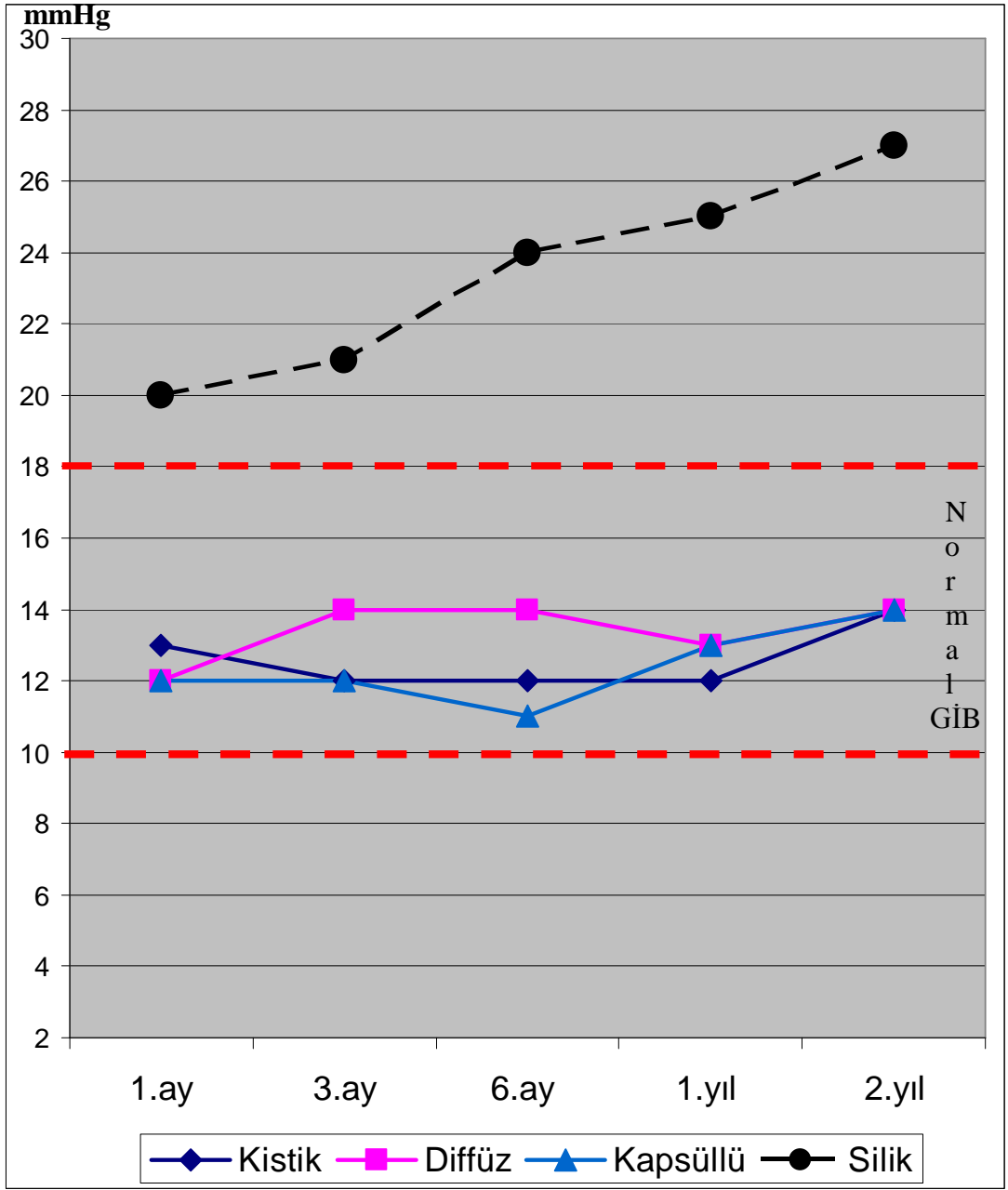
Grafik-1: Olguların (n=37) ameliyat sonrası GİB (mmHg) değerleri

4. Bleb tipleri ile GİB arasındaki değerlendirme **Tablo-7**'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu tabloda da görüldüğü gibi, kistik bleblerde ameliyat sonrası GİB ortalaması 1. ay da 13 ± 4.38 mmHg iken, 2. yıl sonunda 14 ± 1.63 mmHg olarak saptanmıştır. İki basınç arasında anlamlı bir fark yoktur ($p=0,291$). Diffüz bleblerde ameliyat sonrası GİB ortalaması 1. ay da 12 ± 3.88 mmHg iken, 2. yıl sonunda 14 ± 1.21 mmHg olarak saptanmıştır. İki basınç arasında anlamlı bir fark yoktur ($p= 0,465$). Kapsüllü bleblerde ameliyat sonrası GİB ortalaması 1. ay da 12 ± 2.51 mmHg iken, 2. yıl sonunda 14 ± 5.00 mmHg olarak saptanmıştır. İki basınç arasında anlamlı bir fark yoktur ($p= 0,423$). Silik bleblerde ameliyat sonrası GİB ortalaması 1. ay da 20 ± 1.41 mmHg iken, 2. yıl sonunda 27 ± 2.12 mmHg olarak saptanmıştır. İki basınç arasında anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Tüm bu veriler **Grafik 2**'de açıkça izlenmektedir.

Tablo-7: Olguların (n=37) bleb tipine göre GİB (mmHg) değerleri

Bleb tipi	Gib (mmhg)	1.ay	3.ay	6.ay	1.yıl	2.yıl
Kistik	Min.	7	7	6	8	8
	Ort.+ ss	13 ± 4.38	12 ± 3.31	12 ± 2.79	12 ± 2.43	14 ± 1.63
	Maks.	19	16	17	17	18
Diffüz	Min.	7	9	7	8	12
	Ort.+ ss	12 ± 3.88	14 ± 2.48	14 ± 3.44	13 ± 4.22	14 ± 1.21
	Maks.	20	19	20	20	17
Kapsüllü	Min.	9	10	8	10	8
	Ort.+ ss	12 ± 2.51	12 ± 1.52	11 ± 3.21	13 ± 3.01	14 ± 5.00
	Maks.	14	14	14	17	18
Silik	Min.	17	17	20	20	23
	Ort.+ ss	20 ± 1.41	21 ± 4.94	24 ± 3.18	25 ± 4.82	27 ± 2.12
	Maks.	24	27	27	30	30

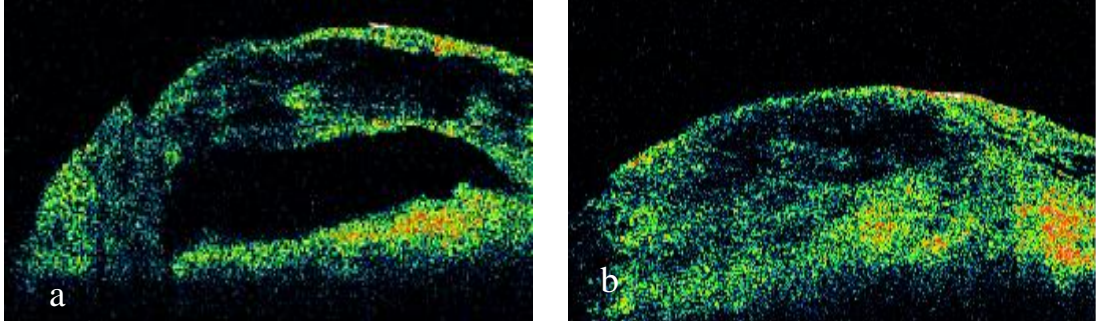
Ort.+SS = Ortalama + Standart sapma, Maks.=Maksimum, Min.=Minimum



Grafik-2: Olguların (n=37) bleb tipine göre GİB (mmHg) dağılımı

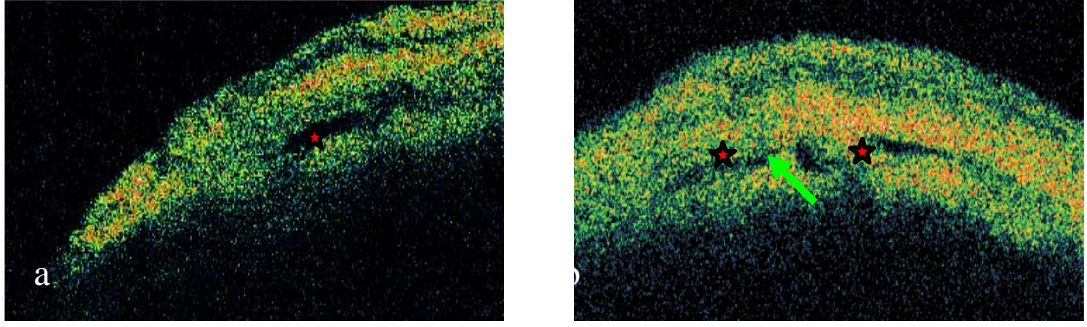
5. Stratus OKT ile yaptığımız bu çalışmada, bleb alanını görüntülemek için dikey ve yatay taramanın çok değerli bir üstünlük olduğu gözlemlendi (**Şekil-4**).

Elde ettiğimiz bleb görüntüleri ideal GİB (18 mmHg altında) e göre değerlendirildiğinde diffüz veya yaygın bleblerin bunu sağladığı gözlemlendi. Kapsüllü ve kistik bleblerinde bu özellikte olduğu söylenebilir. Yüksek GİB saptanan olgularda bleb alanının ufak ve OKT’de silik gözlenen blebler olduğu tespit edildi. İlk aylarda ödemli ve yaygın olan bleb zamanla belirginleşerek yassılaşırmaktayken skeral flebinde yerine oturmasıyla şekillenmesi sonucu blebi sınıflandırmak ve değerlendirmek daha doğru olmaktadır (**Şekil-4**).



Şekil-4: Trabekülektomi uygulanmış hastanın (Olgu MB) ameliyat sonrası a : 1. hafta da GİB=8.0 mmHg olan olgunun OKT ile dikey kesit bleb görüntüsünde subkonjonktival ve subtenon az yansıtıcı sıvı göllenme ve şeritlenmesi (siyah alanlar görülmekte, bleb içi temiz ve flap yerinde ve düzgün konumda yani : BY3BA3SF- ve b :1 ay sonra GİB 10 mmHg ve bleb hacmi , göllenme ve HA şeritlenmesi azalmasına bağlı bleb yassılaşırmış. Bleb içindeyse yer yer yansıma artışı izlenmektedir, yani: BY2BA2SF – dir.

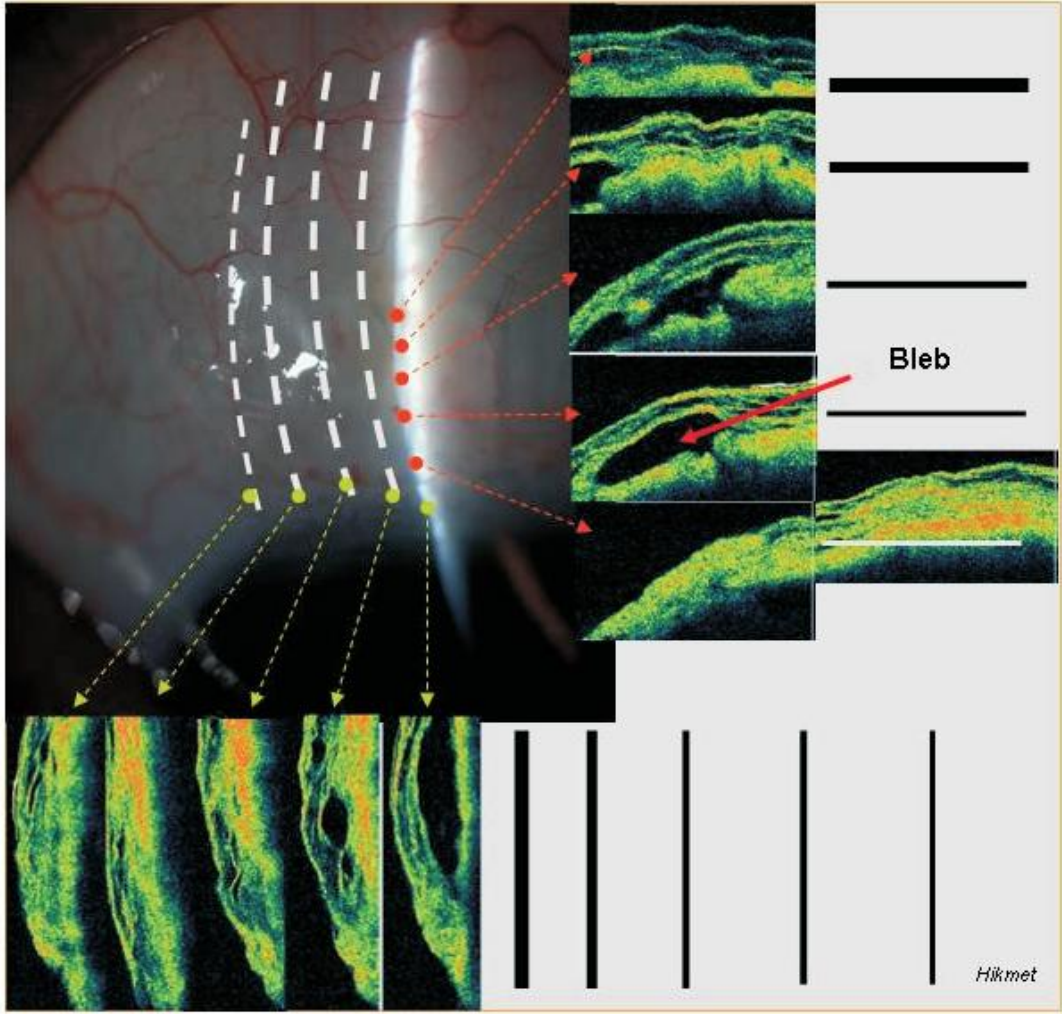
Yara dudaklarının kaynaşması sonrası blebin çalışıp çalışmadığı hakkındaki bilgi OKT ile anlaşılabilir. Özellikle visk kanalostomide çalışan silik bleblerde GİB yüksek olmasına karşın ilerleyen aylarda yapılan OKT verilerinde sklera içi göllenme ve filtrasyon kanalının varlığı işlemin yararlı olduğu yorumunu sağlar. Blebin yaşlanması ile birlikte bleb silinmekte ve duvarları daha yansıtıcı ve ince konuma gelmektedir (**Şekil-5**).



Şekil-5: Viskokanalostomi uygulanmış hastanın ameliyat sonrası 1 yıl da elde edilmiş dikey (a) ve yatay (b) OKT görünümünde subkonjonktival sıvı filtrasyonuna bağlı şeritlenmenin yanı sıra sklera içi göllenmeye bağlı alan (kırmızı yıldız) ve filtrasyon kanalı (yeşil ok) izlenmektedir (BY1BA1SF-)

Bizim de izlediğimiz gibi, Leung ve ark. (19) ve Theelen ve ark. (24) ile Özçetin'in (1) de bildirdiğine göre, derin sklerektomili ve viskokanolostomi olgularında sklera içi göllenme (sklera içi sıvı dolu az yansıtıcı siyah boşluklar), sklera altı filtrasyon kanallarını (içi sıvı dolu az yansıtıcı çizgisel siyah boşluklar) izlenebilmektedir (**Şekil-5b**). Bu yöntemin yüksek çözünürlüğü nedeniyle blebin iç yapısı ve tabanındaki skleral flabı değerlendirmek de mümkün olmaktadır. Bu yolla skleral flabın konumu, yerine yerleşmesi, sütün gevşekliği gibi sorunlar gözlenebilmektedir. Özellikle raster (kafes) tarama ile tam bir değerlendirme yapılabilmektedir (**Şekil-6**).

Tablo-1'de de görüldüğü gibi bizim gözlemlerimizde bu yöndedir.



Şekil-6: Stratus OKT ile kafes (raster) taramayla blebin ayrıntılı görüntülenmesi

Başarılı bir bleb değerlendirmesi ve bleb için doğru görüntülenmesi için OKT ölçümü yapıldığı esnada ölçümü yapan doktor, teknisyen vb. blebin tam üstünden ve en yüksek tepesinden görüntü elde etmesi gerekmektedir. Aksi takdirde alınacak yetersiz görüntüler nedeniyle yanlış yorumlara neden olunabilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Filtran glokom cerrahisinde başarının birinci faktörü blebin olup olmaması ve fonksiyonel kalmasıdır. Bleb işlevi, bleb fibrozisi ve intraskleral dışa akım kanallarının tıkanmasına bağlı olması nedeniyle sıvı akım blokajı veya fibrozisini gösteren bleb morfolojisini incelemek bleb işlevini anlamada faydalı olmaktadır (16,17).

Bleb görünümü için biyomikroskop (7), ultrason biyomikroskop (UBM) ve son dönemlerde optik koherens tomografi (OKT) kullanılmıştır. Biyomikroskopik bleb görünümüne dayanarak Pitch ve Grehn (7), orta yükseklikte, diffüz ve hafif damarlı bleblerin işlevsel olduğunu bildirmişlerse de, bu çalışma bleb iç yapısı konusunda yeterli bilgi vermemektedir. Buna karşın, UBM (10,11,12) veya OKT (15,18,19,22,25,26,27,28) gibi kesitsel değerlendirme yapabilen aygıtlar devreye girmesiyle bleb iç yapısı anlaşılır olmuştur.

Arka kutup değerlendirmesinde rutin bir yöntem olarak kullanılan zamana bağımlı Optikal Koherens Tomografinin anlık, göze değmeden ve kolay kullanım özelliğini taşıyan Stratus OKT ve diğerlerinin özellikle ameliyat sonrası dönemde bleb izlenmesinde çok aydınlatıcı bilgiler verdiği düşünceleri bizim tarafımızdanda gözlenmiştir (15,18,19,25,29).

OKT'nin 20 mikron penetrasyon yeteneği ve 10 mikron çözünürlükle göze temas etmeden bleb şekli, bleb duvarı ve blebin iç yapısını göstermesi kesitsel izleme olanağı sağlayan biyomikroskopik ve fotoğrafik yöntemler ile UBM'e göre olan üstünlüğüdür. Bu yöntemin diğer üstünlüğüyse, bleb oluşan alandaki histolojik katmanların neredeyse kat kat ayırılması yani optik yolla biyopsi yapabilme yeteneğidir. **Şekil-3**'de de görüldüğü gibi, bleb duvar elemanlarında konjonktival epitelyum belirsiz, ince şeritsel az yansımali (kırmızımsı parlak yeşil) bir çizgi olarak gözlenir.

Ardındaki zayıf yansıtıcı (yeşil) hat lamina propria'dır. Yeni cerrahi işlemlerde bu alanlarda şeritsel az yansıtıcı (mor, siyah) içi sıvı dolu çizgilenmeler ve göllenmeler (mikrokistler) gözlenir. Tenon kapsülüyle daha tıkmaz bir yapı olduğu için aşırı yansıtıcı beyaz, pembemsi kırmızı olarak izlenir. Blebin içiyse sıvı dolduğu dönemlerde az yansıtıcı olması bağlamında mor siyah alan şeklindedir. Bleb tabanında izlenen seyrek yeşil dizilim skleraya uyar.

Bu bilgilere uyum gösteren bleb oluşumları genellikle klasik trabekülektomi geçiren olgularda yapılan histopatolojik çalışmalarda kalınlaşmış bleb duvarında çok sayıda fibroblast rastlanması OKT'de kırmızımsı yani aşırı yansıma olarak algılanmaktadır. Gevşek ince konjonktivası olan bleblerde aşırı filtrasyon ve kabarık bleb sonucu düşük GİB'e neden olur. Bu tip bleb kesitlerinde konjonktiva içi sıvı şeritlenmesi veya hiporeflektif alanlarda azalma dikkati çekici olup yaşlanmış bleblerde sık rastlanan bulgudur. Diğer taraftan bizimde saptadığımız gibi normal (diffüz), kistik bleblerde ameliyat sonrası GİB'in normal düzeyde seyretmesi şeklindeki bulgumuz (**Tablo-6 ve 7, Grafik-1 ve 2**) bu tip bleblerin işlevsel olduğunu göstermektedir.

Theelen ve ark. (24)'da belirttiği gibi genç bleblerde konjonktiva altı şeritsel az yansıtıcı göllenmeler içi sıvı dolu alanların varlığı sonucu kalın duvarlıyken (**Şekil-4a**) erken ortaya çıkan (genç) bleb sızıntısı cerrahi sırasında tam kapatılmayan yara dudaklarından, travmaya bağlı atlanmış konjonktival yırtık ve delikler sonucunda da oluşabilir. Aşırı sızıntı hipotoni, ön kamara sığılığı ve koroidal efüzyona neden olacağı unutulmamalı ve müdahale edilerek kaçak yerleri sütürlenmelidir.

Yine viskokanalostomi olgularda başlangıçta izlenen bleb şekli, ödemli ve yaygın bleblerdir (**Şekil-5**).

Subkonjonktival ve subtenon alanda yaygın ve geniş şerit şeklindeki az yansıtıcı alanlar, yukarıdaki düşünceler çerçevesindeki işlevleri ile sıvı filtrasyonunu sağlayarak GİB' in düşük seyretmesine karşın, hemen hemen bir ay sonra kesi dudaklarının kaynaşması sonucu bleblerin silindiği ve zamanla kaybolduğu ve GİB' in yükseldiği gözlenmiştir (21). Hakikaten bizim de olgularımızdan elde ettiğimiz bulgulara göre, **Grafik-1 ve 2** de görüldüğü gibi, aynı yönde olan ve doğrulayıcı bilgileri vardığımızı açıkça görmekteyiz.

Özellikle bu tip cerrahi uygulanan olgularda, sklerada aşırı yansıtıcılığın arttığı izlenmiştir. Bu tip yansıma, blebin ön duvarında yer alan tenon kapsülünde gözlenmektedir. Blebin yaşlanmasıyla birlikte bleb duvarı sikatrizasyondaki artış sonucu yansımanın daha yoğunlaşması dikkati çekmektedir (21,22).

Özellikle iyi işleyen normal ve kistik blebler altındaki skleranın görünmesini engellediği için sklera ardında az yansıtıcı bir gölgelenmeye neden olmaktadır. Silik bleblerde bu tip gölgelenme izlenmemektedir. Bu bulgular Theelen ve ark. (24) ve arkadaşlarının şerit şeklindeki boşluklar ve gölgelenme fenomenin düzgün işleyen bleblerde gözleendiği düşüncesini doğrulamaktadır.

Trabekülektomi sonrası bleb yaşlandıkça bu şeritsel alanların kaybolması dikkati çekmektedir (**Şekil-4b**). Bu da skleral kesi dudaklarının kaynaşması bağlamında değerlendirilmelidir. Özellikle mitomisinli ve çalışan yaşlı bleblerde ince duvarlı kistik bleblere dönüşmesi dikkati çekicidir. Trabekulektomili olgularda sklera içi göllenme (sklera içi sıvı dolu az yansıtıcı siyah boşluklar), sklera altı filtrasyon kanalları (içi sıvı dolu az yansıtıcı çizgisel siyah boşluklar) izlenebilmektedir (**Şekil-5 a ve b**). Nakano ve ark. (29) AS-OCT ile yaptığı çalışmada trabekülektomi cerrahisi sonrası blebleri uniform (yaşlı, ince, katmansız) ve multiform (genç yani çok katmanlı, tabakalı, sıvı şeritli) olmak üzere iki gruba ayırmıştır.

Altı aylık takip süresi sonucunda GİB'in her iki grupta $12,5 \pm 4,6$ mmHg olduğu saptanmış ve buna karşın genelde uniform olan ve erken ameliyat dönemindeki ince duvarlı bleblerde işlevin yetersiz olduğunu bildirmişlerdir. Savini ve ark. (25), Babighian ve ark. (22), Singh ve ark. (27), Leung ve ark. (9) bulguları ve Nakano ve ark. (29) nın bu düşünceleri bizim bulgularımızı doğrulamakta ve desteklemektedir. Diğer taraftan, genç bleblerde görülen tabakalaşma Guthoff ve ark. (30) tarafından konfokal mikroskopide de izlenmesi dikkati çekiçidir. Pitch ve Grehn (7) 1998 de ideal blebi; GİB' in normal sınırlarda olduğu, fazla kabarıklık olmayan, yaygın (diffüz) az damarlı ve içinde mikrokistler bulunan blebler olarak tarif etmektedir.

Vesti (5) yaptığı çalışmada, yaygın (diffüz) bleble normal GİB arasında düzgün bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Stratus OKT ön segment değerlendirme yöntemi ile blebin iç yapısı ve tabanındaki skleral flapı değerlendirmek mümkün olmaktadır. Buna karşın fazla akım ve gevşek konjonktiva aşırı filtrasyon sonucu kabarıklık ortaya çıkar ve bu olgularda da GİB oldukça düşük seyretmektedir.

Cerrahi sonrası kalın ödemli olan bleb duvarlarının zamanla incelenmesi yanı sıra Savini ve ark. (25) belirttiği gibi; Tip A olarak bildirdiği tekli iri bleblerin trabekülektomide, Tip B olan çoklu kistik ince duvarlı bleblerin mitomisinli trabekülektomide izlenmesi gibi düşünce histolojik ve OKT bulgularına paralelliği dikkat çekicidir. Kapsüllü bleblerde bleb duvarı tıkmaz bir görünüm sergilemektedir. Mitomisin uygulanmış olgularda bleb içi görünüm biraz farklılık göstermektedir. Özellikle antimetabolit kullanılan olgularda bleb saydam görünümlüdür. Bu da blebiçi fibrozisin inhibe edilmesine bağlı daha hiporeflektif yani OKT'de de daha mor ve siyah alan görünmesi demektir.

Mitomisin uygulanmış trabekülektomilerde ise ince bleb duvarlarında rastlanan az sayıdaki fibroblasta bağlı bu tip bulgu pek görülmemektedir (13). Daha önceleri de bildirilmiş bu histolojik bulgular (12,21), Savini ve ark. (25), Babighian ve ark. (22) ve Özçetin (1) tarafından yapılan OKT karakterleriyle de uyumludur ve en az 6 aya kadar izlenmektedir. Elde edilen bu bilgilerin ışığında Savini ve ark. (25) ve Özçetin (1) kalın duvarlı iri bleblerin trabekülektomi de, ince duvarlı, yaygın ve çoklu kistik yapıdaki bleblerin

mitomisinli trabakülektomide, silik, ince duvarlı yaygın düzensiz bleblerin ise viskokanalostomi de izlendiğini bildirmiştir.

Bizim gibi sadece arka segment aygıtı olan 10 µ çözünürlü 840 nm'li Stratus OKT aygıtını kullanarak yapılan çalışmaların dışında, yaygın bir şekilde 18 µ çözünürlü ve 1310 nm'lik Visante (18,19,29) 12 µ çözünürlüklü 1310 nm'lik SL-OCT (24,25) gibi bazı OKT'lerin ön segment görüntülenmesinde ve özellikle filtrasyon bleb değerlendirmesinde kullanılabileceğini gösterilmişse de çözünürlük açısından Stratus OKT daha üstün görülmektedir. Bu nedenle, bazı olgularda Schlemm kanalı kesitlerinde izlenebilmek olasıdır.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında sonuç olarak; göze temas etmeden, süratli ve güvenilir şekilde optikal koherens tomografi yapan Stratus OKT aygıtıyla; bleb alanı, bleb yüksekliği ve skleral flap hakkında bilgi edinebildiğimizi, sınıflayabildiğimizi ve filtrasyon bleb şekli ile GİB arasında ilişki olduğu sonucuna vardık.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçları aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz:

1. Bu çalışmayla arka segment analizi için düzenlenmiş bir OKT olan Stratus OCT aygıtı ile ön segment ve özellikle bleb değerlendirmesi yapılabileceği gösterilmiştir.

2. Stratus OCT aygıtıyla göze temas etmeden, çabuk, hızlı ve net bleb görüntüleri optiksel biyopsi şeklinde elde edilebilmekte ve bu bağlamda bleb tabakaları ayırt edilebilmektedir.

3. Stratus OCT aygıtıyla elde edilen ve Bursa tipi bleb sınıflamasına göre değerlendirilen optik koherens tomografik verilerine göre;

- uygulanan filtrasyon cerrahisinin süresi,
- bleb ve iç yapısı
- skleral flabın konumu
- GİB ile ilişkisi konusunda

yeterli yorum sağlamaktadır.

4. Gerek trabekülektomi gerekse viskokanalostomi yapılan olgulardan elde edilen; diffüz (normal, yassı), kapsüllü ve kistik bleblerde GİB değerleri ortalaması normal sınırlar içinde (10-18 mmHg) ölçülmektedir.

5. Gerek trabekülektomi gerekse viskokanalostomi yapılan olgularda silik filtrasyon bleblerinde GİB'in yüksek olduğu ve bu bulgunun istatistiksel olarak anlamlı ($P<0,001$) olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Özçetin H. Göz tansiyonu ve Glokomlar. 2'ci baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevleri 2009; 605- 687
2. Kronfeld PC. The mechanism of filtering operation. Trans Pac Coast Otophtasmol Annual Meeting 1949; 33: 23-40.
3. Van Buskirk E.M. Cysts of Tenon's capsule following filtration surgery. Am J Ophthalmol 1982; 94; 522-7.
4. Grehn F, Mauthe S, Pfeiffer N. Limbus-based versus fornix based conjunctival flap in filtering surgery. Int Ophthalmol 1989; 3: 139- 43.
5. Vesti E. Filtering blebs; follow up of trabeculectomy. Ophthalmic Surg 1993; 24: 249-55.
6. Lederer CM. Combined cataract extraction with intraocular lens implant and mitomycin-augmented trabeculectomy. Ophthalmology 1996; 103: 1025-34.
7. Pich G, Grehn F. Classification of filtering blebs in trabeculectomy: biomicroscopy and functionality. Curr Opin Ophthalmol 1998; 9: 2- 8.
8. Cantor LB, Mantravadi A, WuDunn D, Swamynathan K, Cortes A. Morphological classification of filtering blebs after glaucoma filtration surgery. The Indiana Bleb Appearance Grading Scale. J Glaucoma 2003; 12: 266- 71
9. Wells AP, Crowstone JG, Marks J et al. A pilot study of a system for grading of drainage blebs after glaucoma surgery. J Glaucoma 2004; 454-60
10. Pavlin CJ, Harasiewicz K, Foster FS, et al. Ultrason biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes Am J Ophthalmol, 1992: 113; 381-9.
11. Yamamoto T, Sakuma T, Kitazawa Y, An Ultrasound biomicroscopic study of filtering bleb after mitomycin trabeculectomy. Ophthalmology 1995; 102:1170- 6.
12. Schnyder CC. An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. Ophthalmology 1998; 105: 746-50.
13. Labbe A, Dupas P, Hamard P, Baudouin C. In vivo confocal microscopy study of blebs after filtering surgery. Ophthalmology 2005; 112: 1979.
14. Huang D, Li Y, Radhakrishnan S. Optical coherence tomography of the anterior segment of the eye. Ophthalmol Clin North Am 2004; 17: 1-4.
15. Özçetin H, Baykara M. Ön segment görüntülemesinde Stratus OCT optikal koherens tomografi. 2'ci baskı. Ankara. Artek/Optronik Zeiss 2007: 46-51
16. Healey PR, Trope GE. The failing bleb: Risk factors and diagnosis, in Glaucoma Surgery. Boca Raton. Taylor & Francis Groupe 2005,159-78.
17. Parrish RK II, Folberg R. Wound healing in glaucoma surgery. The Glaucomas. 2'nd edition St Louis. Mosby 1996; 1636-7.
18. Nozaki M, Kimura H, Kojima M, Ogura Y. Optical coherence tomography of the anterior segment after nonpenetrating deep sclerectomy. Am J Ophthalmol 2002; 133: 837- 9.

19. Leung CK, Yick DW, Kwong YY, et al. Analyses of bleb morphology after trabeculectomy with Visante anterior segment optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2007; 91: 340-4.
20. Roters S, Luke C, Jonescu-Cuypers CP et al. Ultrasound biomicroscopy and its value in predicting the long-term outcome of viscocanalostomy. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 997-9.
21. Metz H, Arnold G, Kirchoff B et al. Histopathologically of episcleral fibrosis after trabeculectomy with and without mitomycin C. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996; 234: 364-8.
22. Babighian, Rapizzi E, Galan A. Stratus OCT of filtering bleb after trabeculectomy (Letter). *Acta Ophthalmol Scan* 2006, 84; 270.
23. Chiou AG, Mermoud A, Underdahl JP, Schnyder CC. An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology* 1998; 105: 746-50.
24. Theelen T, Wesseling P, Keunen JEE, Klevering BJ. A pilot study on slit lamp-adapted optical coherence tomography imaging of trabeculectomy filtering blebs. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007; 245: 877-82.
25. Savini G, Zanini M, Barboni PI. Filtering bleb imaging by optical coherence tomography. *Clinical and Experimental Ophthalmology* 2005; 33: 483-9.
26. Shields MB. Mitomycin C as an adjunct to trabeculectomy. *J Bombay Ophthalmologist Assoc* 2001; 11: 124-6.
27. Singh M, Chew PT, Friedman DS, et al. Imaging of trabeculectomy blebs using anterior segment optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2007; 114, 47-53.
28. Wells AP, James K, Birchall W, Chirr MBB, Wong T Information loss in 2 bleb grading system. *J glaucoma* 2007; 16: 246-50.
29. Nakano M, Hangai M, et al. Early trabeculectomy bleb walls on anterior-segment optical coherence tomography. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010; 248: 1173-82
30. Guthoff R, Klink T, Schlunk G, Grehn F. In vivo confocal microscopy of failing and functioning filtering blebs: results and clinical correlations. *J glaucoma* 2006; 15: 552-8

TEŞEKKÜR

Tezimin her aŐamasında yol gÖsteren bÜyÜk desteği ve yardımları olan değerli hocam Prof. Dr. Hikmet ÖZçetin'e, eğitimimde emeiği geçen değerli hocalarım Prof. Dr. A. T. Özman, Prof. Dr. Ö. GeliŐken, Prof. Dr. A. Yücel, Prof. Dr. R. Avcı, Prof. Dr. B. Yazıcı, Prof. Dr. M. Baykara, Doç. Dr. B. Kaderli, Yrd. Doç. Dr. M. Yıldız, Yrd. Doç. Dr. Ö. Yalçınbayır ve Uzm. Dr. B. Akova'ya birlikte çalıŐtıęım tüm asistan arkadaşlarıma, teknisyen E.Sönmez'e, göz bölümünde çalışan tüm hemŐire ve personel ekibine, hiçbir zaman emeiğini esirgemeyen ve hakkını ödeyemeyeceğim sevgili anneme, her zaman destekleyen aileme, eŐime ve kardeŐime sonsuz teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Kazakistan'ın güneyinde Derbisek köyünde doğdum. İlk ve orta okulu köyde tamamladım. Lise öğrenimimi Özbekistan'ın başkenti Taşkent'te tamamladım. Yüksek öğrenimime 1998 yılında Ahmet Yesevi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde başladım ve 2004 yılında mezun oldum. 2006 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Evli ve ikiz çocuk babasıyım. Türkçe, İngilizce ve Rusça bilmekteyim.