

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**



PSÖDOFAKİDE SELEKTİF LAZER TRABEKÜLOPLASTİNİN ETKİNLİĞİ

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Meliha Cinali**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Süleyman Sami İlker**

MANİSA,2010

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

PSÖDOFAKİDE SELEKTİF LAZER TRABEKÜLOPLASTİNİN ETKİNLİĞİ

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Meliha Cinali**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Süleyman Sami İlker**

MANİSA,2010

ÖNSÖZ

Eğitimimde ve tezimin oluşturulmasında bana bilgi ve deneyimlerini içten bir şekilde aktaran, değerli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Süleyman Sami İlker'e,

İhtisasım süresince bilgi ve deneyimleri ile yetişmemde emeği geçen, eğitimim süresince iyi bir göz hekimi olarak yetişmem için gayret gösteren, değerli hocam Prof. Dr. Özcan Kayıçioğlu'na,

Eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, her zaman bir anne sıcaklığı ile desteğini yanımda hissettiğim, tezimin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Esin Başer'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Göktuğ Seymenoğlu'na ve Yrd. Doç. Dr. Sinan Emre'ye,

Eğitimim boyunca beraber pek çok şey paylaştığımız, beraberce uzmanlık eğitimi yapmaktan mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarım, Dr. Yusuf Ziya Kaya'ya, Dr. Hüseyin Mayalı'ya, Dr. Başak Üçer'e, Dr. Nehir İnceoğlu'na, Dr. Yener Silindir'e, Dr. Bilge Öztürk'e, Dr. Ceren Gülhan'a, Dr. Sinan Bilgin'e, Dr. Sibel Zorlu'ya, Dr. Oğuz Ulusoy'a, Dr. İbrahim Türker'e ve Dr. Gülsüm İrey'e,

Poliklinik ve ameliyathanede her zaman bana yardımcı olan Kadriye Baykan'a, Yunus Atıcı'ya, Özgül Seven'e, Ayferi Karacaoğlu'na, Özden Güneş'e,

Tüm eğitim ve öğrenim hayatımda desteklerini yanımda hissettiğim aileme ve eşime sonsuz minnet ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|------------------------------------|-------|
| I. ÖNSÖZ..... | 3 |
| II. İÇİNDEKİLER..... | 4 |
| III. GİRİŞ..... | 5 |
| IV. GENEL BİLGİLER | |
| 1. Glokom..... | 7 |
| 2. Açık Açılı Glokom Tedavisi..... | 12 |
| 3. Lazer Trabeküloplasti..... | 16 |
| V. GEREÇ VE YÖNTEM..... | 27 |
| VI. BULGULAR..... | 29 |
| VII. TARTIŞMA..... | 37 |
| VIII. SONUÇ | 48 |
| IX. ÖZET | 49 |
| X. İNGİLİZCE ÖZET..... | 51 |
| XI. KAYNAKLAR | 53 |

GİRİŞ

Glokom, retina gangliyon hücrelerinde ve bunların aksonlarında genellikle yavaş, ilerleyici dejenerasyonla giden, optik sinir başında hasar ve görme alanında bozuklukla karakterize bir grup ilerleyici optik nöropatidir. Biyolojik temeli ve ilerlemesine sebep olan faktörler net olarak aydınlatılamamasına rağmen göz içi basıncı (GİB) kanıtlanmış tek tedavi edilebilen risk faktörüdür (1). Yetersiz tedavi görme azalmasına, hatta körlüğe sebep olabilmektedir.

Glokom tedavisinde asıl amaç hastanın sağlığına ve hayat kalitesine zarar vermeden, tedavinin istenmedik yan etkilerine yol açmadan görme fonksiyonunun korunmasıdır (2).

Günümüzde glokomun tedavisi GİB'ni düşürmeye odaklanmıştır. Bunun için medikal tedavi, lazer tedavisi ve insizyonel cerrahi gibi çeşitli tedavi yöntemleri mevcuttur. Glokomda lazer tedavisinin çeşitli formları bulunmakla birlikte açık açılı glokomda en çok kullanılan tipi lazer trabeküloplastidir. Argon lazer trabeküloplasti (ALT) ilk olarak 1979 yılında tanımlanmıştır (3). Geniş ve çok sayıda deneyim sonrası görüldüğü üzere, ALT ile meydana gelen doku hasarı sonucu tekrarlanabilirliğinin kısıtlı olması ve komplikasyonları sebebiyle günümüzde ALT uygulamaları sınırlı sayıda olmaktadır.

ALT ile yaşanan bazı sorunlara selektif lazer trabeküloplastinin (SLT) uygulanmaya başlaması çare olmuştur. SLT ilk olarak 1995 yılında Latina ve Park tarafından tanımlanan daha yeni bir yöntemdir (4). SLT trabeküler pigment hücrelerde seçici enerji absorpsiyonuna neden olduğu için diğer dokuları etkilemediği gibi trabeküler ağda hasara yol açmaz (5).

Komplikasyonlarının daha hafif ve tekrarlanabilir olması sebebiyle ALT'ye alternatif olarak uygulanmaktadır.

Selektif lazer trabeküloplastinin etkinliği açık açılı glokomda çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Çalışmamızda ise farklı zamanlarda katarakt cerrahisi geçirmiş, açık açılı glokomu olan ve medikal tedavi ile glokomu kontrol altında olmayan psödo fak hastalarda SLT'nin kısa dönem etkinliğini, yan etkilerini ve başarıda etkili olan faktörleri incelemeye çalıştık.

GENEL BİLGİLER

GLOKOM

Tanım: Glokom, optik sinir başında ilerleyici atrofi, retina gangliyon hürelerinde dejenerasyon ve görme alanı kayıpları oluşturan, tedavi edilmediği zaman optik atrofi yaparak görme kaybına neden olan kronik bir optik nöropatidir. Bu değişiklikler genellikle göz içi basıncı yüksekliği ile birlikte bulunur (6). Nitekim göz içi basıncı halen glokomatöz hasar gelişiminde en önemli risk faktörüdür. Glokomun tanı ve takibinde göz içi basıncı ölçümünün büyük önemi vardır. Dünya çapında geriye dönüşsüz ve önlenemez körlüğün en önde gelen nedenidir (7). Glokomun görülme insidansı çeşitli yazarlara göre % 0.47 ile % 8 arasında değişmektedir. Aynı zamanda bu insidans yaşla birlikte artmaktadır (8). 2010 yılında 60.5 milyon insanda glokom olacağı ve 2020 yılında bu rakamın 79.6 milyonu bulacağı tahmin edilmektedir (9). Beyaz ırkta glokomun %75-95'ini primer açık açılı glokom oluşturmakta iken Çinlilerde %70-90 oranında primer kapalı açılı glokom bulunmaktadır (10).

Çeşitli glokom tipleri için farklı sınıflamalar verilmiştir. İridokorneal açın durumuna göre açının açık ya da kapalı açılı, göz içi basıncının yükselmesine neden olabilecek başka faktörlerin varlığına göre primer veya sekonder ya da glokomun başlangıç yaşına göre konjenital, çocukluk çağı ya da erişkin glokomu olarak sınıflandırılabilir.

Glokomun Sınıflandırması:

I- Açık açılı glokom

- A. Primer açık açılı glokom
- B. Normal (düşük) tansiyonlu glokom
- C. Sekonder açık açılı glokom
 - 1. Pigmenter glokom
 - 2. Eksfoliyasyon sendromu
 - 3. Kortikosteroid glokomu
 - 4. Lens hastalıklarına bağlı glokom
 - 5. Katarakt cerrahisi sonrası glokom
 - 6. Travmatik glokom
 - 7. İntraoküler hemorajiye bağlı glokom
 - 8. Vitrektomi sonrası glokom
 - 9. Üveitle birlikte olan glokom
 - 10. İntraoküler tümörle birlikte olan glokom
 - 11. Amiloidozis
 - 12. Episkleral venöz basınca bağlı glokom

II. Kapalı açılı glokom

- A. Pupilla bloğu ile birlikte
 - 1. Pupilla bloğu ile birlikte primer kapalı açılı glokom
 - a) Akut
 - b) Subakut
 - c) Kronik
 - 2. Pupilla bloğu ile birlikte sekonder kapalı açılı glokom
 - a) Sineşiye bağlı
 - b) Şişkin lense bağlı
 - c) Ektopik lense bağlı
 - d) Mikrosferofakiye bağlı

B. Pupilla bloğundan bağımsız

1. Primer kapalı açılı (plato iris) glokom
2. Sekonder kapalı açılı glokom
 - a) Anterior (çekme mekanizması)
 1. Neovasküler glokom
 2. İridokorneal endotelyal sendrom
 3. Posterior polimorf distrofi
 4. Enflamasyon
 5. Penetran keratoplasti
 6. Aniridi
 - b) Posterior (itme mekanizması)
 1. Silier blok
 2. İntraoküler tümörler
 3. Suprakoroidal hemoraji
 4. Nanoftalmi
 5. İnflamasyon
 6. Santral retinal ven oklüzyonu
 7. Skleral çevreleme
 8. Vitre içine hava injeksiyonu
 9. Panretinal fotokoagulasyon
 10. Prematüre retinopatisi

III. Gelişimsel glokom

- A. Primer konjenital glokom
- B. Konjenital anomaliler ve sendromlarla birlikte glokom
 1. İrisin familyal hipoplazisi
 2. Aniridi
 3. Sturge-Weber Sendromu
 4. Nörofibromatozis
 5. Marfan Sendromu
 6. Pierre-Robin Sendromu
 7. Homosistinüri
 8. Mikrokornea

9. Lowe Sendromu
 10. Rubella
 11. Kromozom anomalileri
 12. Persistan Hiperplastik Vitreus
- C. Çocukluk Çağında sekonder glokom
1. Prematüre retinopatisi
 2. Tümörler
 3. Retinoblastom
 4. Konjenital Ksantogranulom
 5. İnflamasyon
 6. Travma

Katarakt Cerrahisi Sonrası Glokom

Katarakt cerrahisi sonrası GİB yükselmesinin çok sayıda sebebi mevcuttur. Fakat gelişen cerrahi tekniklerle sıklığı azalmaktadır. Ekstrakapsüler cerrahi ve arka kamara göz içi lenslerinin kullanımı enzimatik glokomu ve üveit-glokom-hifema sendromunu neredeyse ortadan kaldırmıştır. Fakat kapsüler blok sendromu, epitelyal içe büyüme, pigment dispersiyonu ve artık viskoelastikler hala ameliyat sonrası GİB artışından sorumlu nedenlerdir (11). Katarakt cerrahisi sonrası GİB kontrolünde uzun dönemde zorluk yaşanan glokom hastalarının oranı %10'dan azdır. Bu komplikasyonun yaşanması hastanın daha önceden olan glokom mevcudiyetine ve kullanılan cerrahi tekniğe bağlıdır. Bir çok çalışmada katarakt ekstraksiyonu sonrası uzun dönemde GİB düşüşü bildirilmiştir (12-14).

Glokomu olmayan hastalarda ani GİB artışları %50'den az oranda yaşanmakla beraber aylar süren GİB yüksekliği %5 hastada görülmektedir (15,16). Ameliyat sonrası birkaç ay devam eden yükselme GİB kontrolünde uzun dönem yaşanacak zorluğun habercisidir (17).

Azalmış dışa akım katarakt cerrahisi sonrası glokomatöz gözde geçici GİB artışına sebep olmaktadır. Dışa akımı azaltan ek nedenler ise trabeküler dokunun viskoelastik ajanlar ve ön kamaradaki debris tarafından tıkanmasıdır. Trabeküler ağın, geleneksel 10-11mm üst korneaskleral kesinin sütürlenmesi ile hasara uğraması ve trabeküler ağın protein, iris pigmentleri, kırmızı kan hücreleri ve lens parçaları ile tıkanması diğer faktörlerdir (18).

Katarakt cerrahisi sonrası açık açılı glokoma yola açan özel etkenler mevcuttur. Bunlardan birisi enzimatik glokomdur. Günümüzde intrakapsüler katarakt cerrahisi sırasında alfa kemotripsin kullanılmaması nedeniyle tarihsel bir önemi mevcuttur. Zonüler ayrılma için kullanılan alfa kemotripsin zonüler parçaların trabeküler ağı tıkanmasına neden olmaktadır. Bu enzimin seyreltilerek kullanılması ile yan etki azalmaktadır. Diğer bir özel etken ise nadir olarak ameliyat sırasında silyer cismin skleral mahmuzdan ayrılması ile meydana gelen siklodiyaliz yarığının ameliyat sonrası iyatrojenik olarak veya kendiliğinden kapanmasıdır. Kapanma ile genellikle geçici, ani GİB artışları izlenmesine rağmen uzun süre devam ettiği de bildirilmiştir. Katarakt cerrahisi sonrası nükleer parçaların viterus kavitesine düşmesi ile hastaların yaklaşık yarısında GİB yükselmesi izlenir. Medikal tedaviye dirençli olan bu grup hastalara önerilen vitreoretinal cerrahidir. Bazen lens parçalarını içeren makrofajların veya inflamatuvar hücrelerin trabekuluma tıkamaları glokoma sebep olabilmektedir.

Üveit-glokom-hifema sendromu eski kullanılan ön kamara göz içi lensler ile daha sık olarak görülmekteydi. Haptiklerin açılı elemanları hasara uğratması ile meydana gelen üveit açıda neovaskülarizasyona yol açar ve sonuçta glokom ve hifema izlenir. GİL çıkarılması uygun bir tedavi yaklaşımıdır. Arka kamara GİL yerleştirilmesini takiben pigment dispersiyonu da görülebilir. Genel özellikleri tek taraflı olması, periferik iris transillüminasyonu ve trabeküler pigmentasyon artışı olmasıdır (18).

Katarakt cerrahisi sonrası kapalı açılı glokom da görülmektedir. Bunun sebepleri pupiller blok, kapsüler blok sendromu, neovasküler glokom, epitelyal içe büyüme ve maling glokomdur.

AÇIK AÇILI GLOKOMUN TEDAVİSİ

Glokumun tedavisinde asıl amaç hastanın görme işlevinin korunmasıdır. Glokom hastalarında tedavi planlanırken her hasta kendi içinde değerlendirilmelidir. Mevcut glokom hasarının ilerlemesini engelleyecek tedaviler planlanırken yaşam kalitesinin korunması, yan etkileri, kişinin sosyal yaşantısı ve tedavinin ekonomik maliyetide göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavinin kişiselleştirilmesi söz konusu olduğunda en geçerli kavram hedef GİB'dir. Hedef GİB uygulanan tedavi ile glokomun ilerlemesine engel olacak GİB düzeyidir. Bunu belirlerken göz önünde bulundurulacak faktörler tedaviden önceki GİB düzeyi, glokomun evresi, hastanın yaşı, hastanın beklenen ortalama yaşam süresi, kornea kalınlığı gibi faktörlerdir. Primer açık açılı glokomda tedavi;

—Medikal Tedavi

—Cerrahi Tedavi

- Laser Trabeküloplasti
- İnsizyonel Cerrahi diye sınıflanabilir.

Medikal Tedavi

Günümüzdeki tedavi stratejileri GİB düşürülmesi, oküler kan akımının iyileştirilmesi ve doğrudan nöron korunmasına yöneliktir. Görme işlevlerinin korunmasında etkinliği ispatlanmış tek yaklaşım GİB'nin düşürülmesidir. Oküler kan akımındaki değişikliklerin GİB'dan bağımsız olarak primer açık açılı glokom seyrini etkilediğine dair bulgular olmasına karşın oküler kan akımını değerlendirmede kesin bir yöntem olmaması nedeniyle buna yönelik tedavi net değerlendirilememektedir. Aynı sorunlar nöron korunması için de geçerlidir (19).

Glokumun tedavisinde amaçlarımızdan birine ulaşabilmek için kullanabileceğimiz ilaç çeşitliliği her yıl artmaktadır. Kavramlardaki değişiklikler de glokomu ve glokomun medikal tedavisini daha da karmaşık hale getirmektedir. Medikal tedavide kullanmakta olduğumuz ilaçları şu şekilde gruplandırabiliriz:

- I. Parasempatomimetikler=Kolinerjikler
- II. Adrenerjik beta-reseptör antagonistleri
- III. Adrenerjikler
- IV. Karbonik anhidraz inhibitörleri
- V. Prostaglandin analogları

Parasempatomimetik İlaçlar (Kolinerjikler)

Glokom tedavisinde kullanılan en eski ilaçlardır. Asetilkolin benzeri etki gösterirler. Silyer kastaki muskarinik reseptörleri uyararak miyosis yaparlar. Böylece iris gerilir ve iris dokusunun hacmi azalır. Bu da trabeküler ağın açılmasını sağlar. Göz içi basıncını dışa akımı artırarak azaltırlar. Başlangıç değerine göre göz içi basıncını % 10-20 azaltırlar. Pilocarpin en çok kullanılan direkt etkili parasempatomimetiktir. Aynı zamanda bir alkoloiddir. Göze geçişi oldukça hızlıdır. Uygulamadan 30 dakika sonra göz içi basıncı düşmeye başlar. Günde 4 kez kullanılmaktadır. Aköz dışa akımını artırarak etki eder. Göz ve alın ağrısı, konjonktival hiperemi, punktat stenoz, bulantı-kusma, diyare gibi yan etkileri mevcuttur (20).

Adrenerjik beta-reseptör antagonistleri

Beta blokörler olarak da adlandırılan bu ilaçlar başlangıçta kardiovasküler hastalıkların tedavisi için geliştirilmiş iken GİB düşürücü etkisi fark edilmiş ve glokom tedavisinde denenmeye başlanmıştır. Beta reseptörler kalp ve böbreklerde olanlar beta-1, bronşlarda olanlar beta-2 olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Topikal beta blokörlerin çoğu timolol, levobunolol, karteolol ve metipranolol gibi non selektif iken, betaksolol kardioselektiftir. GİB düşürücü etkileri aköz üretimini baskılamak suretiyledir. Nadiren oküler yanma ve hiperemi gibi oküler yan etkileri vardır. Asıl yan etkileri sistemiktir. KOAH, astım, sinüs bradikardisi, 2.-3. derece kalp bloğu ve kalp yetmezliği olanlarda kullanılmamalıdır (21).

Adrenerjik agonistler

Sempatomimetik ilaçlar olarak isimlendirilen bu ilaçlar katekolamin sentezini, depolanmasını, salınımını ve metabolizmasını etkiler. Nonselektif ve selektif olmak üzere ikiye ayrılır.

a) Nonselektif agonistler:

-Epinefrin: GİB düşürme etkisi primer olarak aköz atılımını artırarak olmaktadır. Midriasis oluşturmaktadır. Akut açı kapanma glokomu oluşturabileceğinden kullanımı açık açılı glokomlarla sınırlıdır. Lensi olmayan hastalarda maküla ödeme neden olabilir. Yanma, batma, punktal stenoz, forniklerde adrenokrom birikimi, baş ağrısı, iridosiklit, taşikardi, hipertansiyon, ritm bozuklukları oluşturabilir

-Dipivefrin: Epinefrin analogudur. Aköz dışı akımını kolaylaştırarak etki gösterir. Epinefrinden daha az yan etkiye sahiptir.

b) Selektif agonistler:

- Aproklonidin hidroklorid: Ön segment laser girişimleri, ön ve arka segment cerrahilerinden önce profilaktik olarak kullanılmaktadır. Etkisi 12 saattir. Kronik kullanımda alerjik reaksiyonlara neden olabilir.

- Brimonidin: Retina ganglion hücreleri ve iç retina tabakaları üzerinde nöron koruyucu etkinliği vardır.% 0.2 konsantrasyonda bulunur. Günde 2 kez kullanılır. Aproklonidine göre daha az oküler allerji yapar. Kan basıncında düşme, baş dönmesi ve kuru ağız gibi yan etkileri vardır (22).

Karbonik anhidraz inhibitörleri

Karbonik anhidrazı inhibe ederek hümor aköz yapımını azaltırlar, ayrıca diüretik etkiye de sahiptirler. Sülfanamid bileşiği olan bu grup ilaçlardan ilk sentez edilen asetazolamiddir. Sistemik KAI'nin en sık görülen yan etkisi K⁺ kaybına bağlı olarak gelisen parestetik sikayetlerdir. Bu nedenle düşük doz verilse dahi beraberinde mutlaka K⁺ replasmanı yapılmalıdır. Bundan başka alerjik deri döküntüleri, metabolik asidoza bağlı nefrolitiasis, mental yetmezlik, letarji, depresyon, istahsızlık, kilo kaybı, libido azalması, empotans, tat duyu bozukluğu, serum ürik asid artışı, gut artriti, hemorajik gastrit ve en ağır olanı da mortalite oranı %50'lere ulaşan aplastik anemi ve pansitopenidir. Bu

nedenlerden dolayı sistemik KAI'leri geçici bir dönem için kullanılırlar, kronik tedavide yeri yoktur. Topikal KAI Dorzolamid ve brinzolamiddir. Oldukça iyi tolere edilen topikal KAI'leri monoterapi veya kombine tedavide de GİB etkin bir şekilde düşürmektedir (23).

Prostaglandin analogları

Glokom tedavisinde son yıllarda geliştirilmiş ajanlardır. Prostaglandin F2a'nın hayvan modellerde uveaskleral dışa akımı artırarak GİB'nı düşürdüğüün gözlenmesinden sonra bu sahadaki araştırmalar yoğunlaşmıştır (23).

Biyolojik olarak aktif maddeler olan prostoglandinler eikozonoid hormonlardandır. Araşidonik asitten köken alırlar ve hücre membranındaki fosfolipidlerden saliverilirler. Gözde konjonktiva, silyer cisim, iris ve trabeküler dokuda üretilirler (24).

Prostoglandinler düşük konsantrasyonlarda hümör aközün uveaskleral dışa akımını arttırarak göz içi basıncını düşürürler. Ancak yüksek konsantrasyonlarda gözde enflamasyona neden oldukları için göz içi basıncını yükseltebilirler (24).

Uveoskleral dışa akımı, korpus siliyare kaslarında gevşeme ve silyer kas demetleri arasındaki genişleme ve ilaveten silyer kas hücrelerini çevreleyen ekstrasellüler matriks metabolizmasındaki değişikliklerle arttırmaktadırlar.

Prostoglandinlerin en sık görülen yan etkisi konjonktival hiperemidir. En önemli yan etki iris pigmentasyonundaki artıştır. Pigmentasyon artışı ilacı kesmekle ilerlemez ve geri dönmez. Bunların yanı sıra yanma, batma, kaşıntı, bulanık görme, göz kapaklarında pigmentasyon artışı, baş ağrısı, yüzde kızarıklık, herpetik keratit nüksü gibi yan etkiler de görülebilir

Lazer Tedavisi

Açık açılı glokomlu hastaların çoğu antiglokomatöz medikal tedavi ile kontrol altında tutulmasına rağmen yan etki azlığı, hasta kompiyansına ihtiyaç duyulmaması ve cerrahiye geçiktirip, bu tedavinin getireceği komplikasyonların önüne geçilmesi gibi avantajları nedeniyle argon lazer trabeküloplasti veya selektif lazer trabeküloplasti uygulanabilir (24). Her iki yöntemde de humor

aközün trabeküler ağdan dışa akımının arttırılması hedeflenmektedir. Tedaviye dirençli glokom olgularında uygulanan siklodetrüktif yöntemlerin en günceli 810 nm diod lazerle uygulanan transskleral siklofotokoagülasyondur. Gerek cihazın kullanım kolaylıkları, gerekse de tedavinin etkilerinin tahmin edilebilir ve dolayısıyla fitizis gibi yan etkilerinin göreceli olarak az olması gibi avantajları vardır (19).

İnsizyonel Cerrahiler

İnsizyonel cerrahi genellikle medikal ve lazer tedavisine cevap vermeyen hastalarda uygulanır. En sık uygulanan yöntem trabekülektomidir.

Trabekülektomi: Açık açılı glokomun cerrahi tedavisinde altın standarttır. Son yıllardaki en önemli gelişme Mitomisin C ve 5-florourasil gibi antimetabolitlerle kombine edilerek yöntemin başarısı artırılmıştır. Yapılan çalışmalarda preoperatif GİB düzeyi yüksek, daha önceden yapılan filtrasyon cerrahisi başarısız olmuş ya da genç olgularda antimetabolit kullanımının trabekülektomi başarısını anlamlı şekilde arttırdığı görülmüştür (19).

Nonpenetran Cerrahiler: Trabekülektominin postoperatif hipotoni, katarakt oluşumunda hızlanma, bleb enfeksiyonu gibi erken ve geç dönem komplikasyonlarında kaçınmak için geliştirilen bu yöntemlerde humor aközün ön kamarayı terk etmesi için klasik dışa akım yolları kullanılır. Cerrahi sırasında ön kamaraya girilmemesi enfeksiyon, katarakt, hipotoni ve sığ ön kamara gibi komplikasyonların olmaması gibi avantajları getirir. Ancak buna paralel olarak yöntemin GİB düşürücü etkisi de trabekülektomiye oranla daha düşük olmaktadır (19).

LAZER TRABEKÜLOPLASTİ

Trabeküler ağ üzerine lazer girişimleri ilk defa 1961 yılında maymun gözünde ksenon ışık kaynağı kullanılarak Zweng tarafından gerçekleştirilmiştir (25). İnsan trabeküler sistemi üzerine yapılan ilk lazer girişimi ise 1971 yılında Krasnov tarafından Q-switched ruby lazer ile yapılan ve 'laser puncture' olarak adlandırılan girişimdir (26). Worthen ve Wicham trabeküler ağ üzerine argon

laser kullanarak 'laser trabekülotomi' olarak adlandırılan işlemi gerçekleştirmişlerdir (27). Fakat tüm bu işlemler ile kalıcı göz içi basıncı düşüşü elde edilememiştir. Wise ve Witter 1979 yılında argon laser kullanarak tüm trabeküler alan boyunca aralıklı non-penetran yanıklar oluşturarak 'laser trabeküloplasti' olarak tanımladıkları teknik ile kalıcı GİB düşüşü sağlamışlardır (3). Diğer lazerler türlerinden kripton, diode ve devamlı dalga göz içi basıncını düşürmek için benzer biçimde kullanımı tarif edilmiştir (28,29). Lazer trabeküloplasti GİB'ını hasta kompliyansına bağlı kalmadan düşürür. Bu özellikle hastanın birden çok ilaç kullandığı durumlarda önemlidir. Topikal ilaçların azaltılması ve kesilmesi sayesinde LTP topikal ilaçların sistemik ve lokal yan etkilerini önlemiş olur. LTP sayesinde filtrasyon cerrahisi geciktirilebilir hatta gerek duyulmayabilir.

ALT ile ilgili yapılan büyük çalışmalar ve klinik deneyimler ALT'nin kısmi olarak güvenli ve etkin bir prosedür olduğunu göstermiştir (30,31). ALT uygulanmasının erken döneminde lazer uygulanan alanda ablyasyon krater oluşumu ve trabeküler ağda koagülatif hasar görülmüştür (5). ALT uygulanmasından haftalar sonra insan ve hayvan gözlerinde yapılan çeşitli çalışmalarda ise, lazer ile tedavi edilen alanlarda fibrozis ve skar oluşumu izlenmiş, lazerli alanların komşuluğundaki Schlemm kanalının iç duvarında vakuollerin yokluğu görülmüştür. Bu da bu bölgede aköz akımının olmadığı anlamına gelmektedir (32). Oluşan bu hasar ALT'nin tekrarındaki başarıyı ve sonrasında yapılacak diğer tedavilerin başarısını etkileyeceği düşündürür. Bunun yanı sıra ALT uygulamaları uzun dönemde etkisinin azalması, üveit, periferik anterior sineşi gibi komplikasyonları, trabekülektomiden sonra tenon kisti oluşumu riski, yeni ve etkili antiglokomatöz ilaçların kullanılmaya başlanması gibi sebeplerden dolayı günümüzde eskisi kadar yoğun olarak uygulanmamaktadır (33-35). Amerika Birleşik Devletlerinde 2000 yılında uygulanan rakam 1992 yılına kıyasla %57 düşmüştür (36)

ALT ile yaşanan bazı sorunlara selektif lazer trabeküloplastinin uygulanmaya başlaması çare olmuştur. SLT ile trabeküler ağa belirli parametrelerde enerji yollar ve bu enerji selektif olarak sadece pigmente hücreler tarafından emilir. Bu sayede diğer hücre ve dokular termal hasara

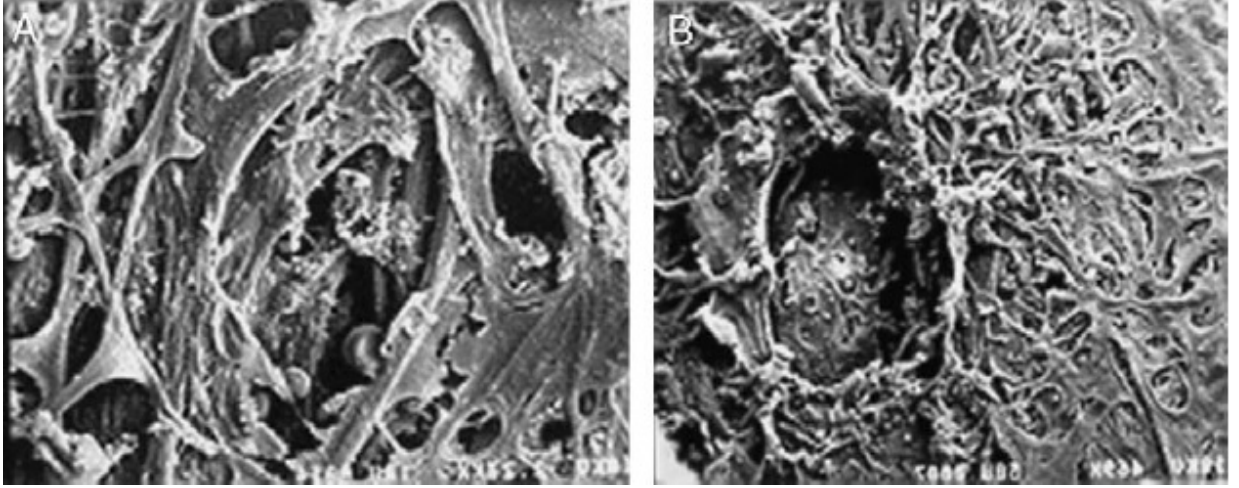
uğramaz. Etki mekanizması ALT kadar net aydınlatılmamış olsa da sağladığı GİB düşüşü ve süresi ALT ile benzerdir (37,38). Yan etkilerinin az olması ve tekrarlanabilirliği ise ALT'ye avantajlarıdır.

SELEKTİF LAZER TRABEKÜLOPLASTİ

Tarihçe ve Mekanizması

SLT 1980 lerde dermatoloji alanında uygulanmaya başlanan selektif termolizis temelinde geliştirilmiştir. 1983 yılında Anderson ve Parrish belirli parametreler kullanarak optik radyasyonun seçici olarak emilip pigmente yapılarda, hücrelerde ve organlarda seçici hasar meydana getirdiğini in vivo olarak göstermişlerdir (39). Kısa lazer atım süreleri kullanımı, eğer lazer atım süresi hücre içi pigmentin termel relaksasyon zamanına eşit veya kısa ise, termal hasarı hücrede sınırlar.

Bunun üzerine 1995 yılında Latina ve Park pigmentli ve pigmentsiz trabeküler ağ hücre kültürlerine çeşitli lazerler uygulamış ve elektron mikroskobu ile incelemişlerdir (4). Selektif sitotoksosite ve pigmentli trabeküler ağ hücrelerinin ölümünün $1\mu\text{sn}$ veya az sürelerdeki atışlarla sağlandığını bulmuşlar. Sonrada dalga boyu 532nm, frekans katlamalı, Q anahtarlı, Nd:YAG lazer ile bu hasarın 10 nanosaniyede ve $\sim 20\text{mj}/\text{cm}^2$ - $\sim 1000\text{mj}/\text{cm}^2$ enerji yoğunluğunda meydana geldiğini göstermişlerdir. Kullanılan bu parametrelerle pigmente hücrelerde melanin granüllerinde parçalanma ve lizozomal membran rüptürü ile komşu pigmentsiz hücrelerde yapısal hasar yokluğu elektron mikroskobunda izlenmiştir.



Resim 1: Tarayıcı elektron mikroskobu görüntüsü; SLT sonrası trabeküler ağ intakt olarak izlenmekte(A), ALT sonrası trabeküler ağda krater oluşumu ve ipliksi görünümün kaybolması(B)

Lazer trabeküloplastide göz içi basıncını düşüren etki mekanizması net olarak bilinmemekle beraber çeşitli teoriler mevcuttur. Bunlardan ikisi mekanik teori ve biyolojik teoridir (40). Mekanik teori sadece ALT için geçerlidir. Çünkü ALT sonrası trabeküler ağda izlenen krater oluşumu ve koagülatif hasar SLT sonrası izlenmemektedir (5). (Resim 1) Biyolojik teori ise lazerden kaynaklanan termal enerjinin hücresel aktiviteyi uyarıp GİB'ını düşürdüğünü savunur. SLT tedavisi sonrası IL-1a, IL-1b ve TNF- α gibi kemotaktik ve vazoaaktif ajanların salındığı deneysel çalışmalarda gösterilmiştir (41). Bu sitokinler jelatinazı uyarır ve makrofaj aktivitesinde rol alırlar. Makrofaj aktivitesi ve sitokinlerde değişiklik, ekstraselüler matriks yeniden yapılanmasını sağlar ve aköz dışı akımı artırır. Kramer ve Noecker'in ALT ve SLT sonrası trabeküler ağı inceledikleri histopatolojik çalışmada SLT sonrası tek gözlenebilen değişikliğin intrasitoplazmik pigment granüllerinde çatlaklar ve trabeküler endotel hücrelerinde bozulma olduğu gösterilmiştir (5). Bu çalışma SLT'nin etki mekanizmasının mekanikten çok biyolojik olduğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca SLT yapılan hastaların lazer uygulanmayan gözlerinde de ılımlı düşüş bulunmuştur. Bu bulgu da biyolojik teoriyi doğrular niteliktedir (42).

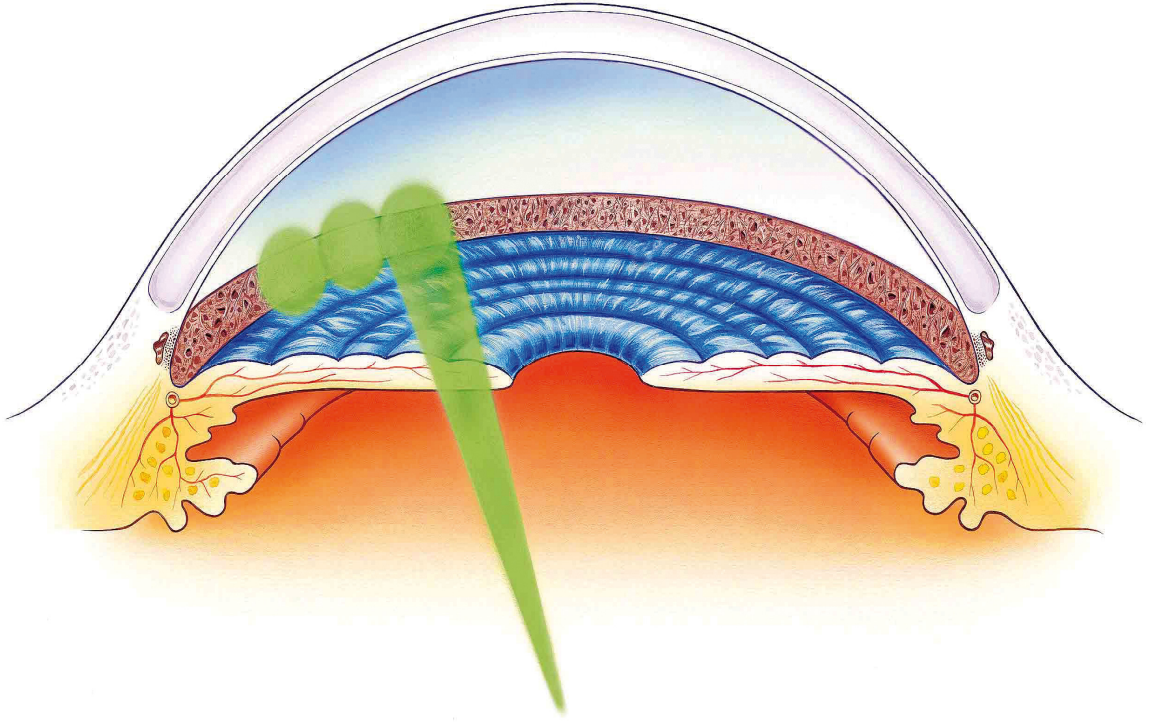
ALT ve SLT'de gözlenen doku etkilerinin farklı olması iki işlemde uygulanan enerji yoğunluğunun farklı olmasına bağlanabilir. Klasik bir ALT atışı 800mW, 0,1sn ve 50µm çapında olup cm²'ye düşen enerji yaklaşık 4 milyon mj'dur. SLT atışı ise 3 nanosaniye, 400 µm ve enerji 0.8 mj olup cm²'ye düşen enerji 637mj' dur. Buna göre her atışta SLT'de ALT'nin binde biri kadar enerji aktarılır. Diğer önemli farklılık ise SLT' de atım süresinin çok kısa olması ve hedef melanin pigmentinin ısı relaksasyon süresinin çok kısa olması bu uygulamada çevre dokulara hasar verilmesini engellemektedir (43).

Etki mekanizmasının aydınlatılması için farklı hayvan gözlerinde de çalışmalar yapılmıştır. SLT uygulanan kedi gözlerinin trabeküler ağlarında yapılan moleküler analizde glikolizasyon seviyelerinin arttığı ve çeşitli proteinlerin ekspresyon seviyelerinde değişiklik saptanmıştır (44). Güzey ve ark. tavşanlarda SLT uygulayarak yaptıkları bir çalışmada humor aközde lipid peroksidin düzeyinde belirgin artış saptamışlardır. Serbest oksijen radikallerinin SLT'nin yapmış olduğu inflamasyon ve GİB artışından sorumlu olabileceği savunulmuştur (45).

SLT tedavi yöntemleri

SLT de kullanılan lazer 532nm dalga boylu, frekans katlamalı, Nd:YAG lazerdir. Süre 3 nanosaniye ve spot büyüklüğü sabit 400 µm'dir. Tedavi parametreleri ve teknik Latina tarafından tarif edildiği şekilde veya çok benzer olarak uygulanmaktadır (46). İşlemden hemen önce veya hemen sonra damlatılacak topikal alfa- agonist, işlem sonrası gelişebilecek GİB yüksekliğini önlemek amacıyla kullanılabilir. Lazer tedavisi öncesi göze topikal anestezi etkili bir göz damlası damlatılır. Goldmann üç aynalı lensi veya Latina SLT lensi (Ocular Instruments Bellevue, WA) hedef ışını trabeküler ağın pigmentli bölümüne odaklamak üzere kullanılır. Spot büyüklüğü tüm anterior- posterior trabeküler ağı kaplamaya yettiği için kesin hedefleme gerektirmez. 180 dereceye yaklaşık 50 adet birbiri üzerine gelmeyen atış uygulanır.(Resim 2) Aynı seansta 360 dereceye 100 atışta uygulanabilir. Lazer sonrası GİB piki riski nedeniyle bazı oftalmologlar ilk seansta sadece 180 dereceyi tedavi etmekte, gerek duyulur ise diğer seansta geri kalan 180 dereceyi tedavi edip 360

dereceye tamamlamaktadırlar (43). Başlangıç enerji 0.8mj olarak ayarlanır. Yoğun pigmentli gözlerde daha düşük enerji seviyesi ile başlanabilir. İşlem sırasında açılı bölgesinde belirgin solma ve kabarcık oluşumu gözlenmez. Belirgin kabarcık görülmesi halinde enerji 0.1 mj düşülüp 'şampanya köpüğü' görünümünü elde edilmesi beklenir ve tedaviye bu enerji düzeyi ile devam edilir. Ardışık atışlar birbirleri üzerine binmemelidir. SLT de yapılan atışların üst üste binmesi etkiyi azaltmaktadır (47). Tedavi sonrası hastanın ilk birkaç saat içinde GİB yükselmesi açısından izlenmesi tavsiye edilmektedir. Proflaktik olarak uygulanan brimonidin veya aproklonidin lazer sonrası belirgin GİB artışını engellemek üzere kullanılır. Gerekli durumlarda oral karbonik anhidraz inhibitörü verilebilir. Gelişebilecek inflamasyonu önlemek amacı ile lazer sonrası kortikosteroidli damlalar ve topikal non-steroid antiinflamatuvar birkaç gün kullanılabilir. Birlikte bu damlaların SLT mekanizmasında bahsedilen sitokin salınımını bloke edeceği düşüncesi ile etkiyi azalttıkları söylenmektedir. Hastalar genellikle önceden kullandıkları glökom ilaçlarını SLT sonrası kullanmaya devam ederler (43).



Resim 2: Selektif lazer trabeküloplasti uygulaması

SLT Etkinlik

SLT etkinliğini ilk yayınlayan 1998 yılında Latina ve ark. olmuştur (46). Maksimal tedaviye veya ALT tedavisine rağmen kontrolsüz GİB olan açık açılı glokomlu 53 hastanın 53 gözünün dahil edildiği çalışmada hastalara 180 derece SLT uygulanmıştır. GİB'ı ortalama düşüşleri 1. haftada 4.1 mmHg, 26. haftada 4.6 mmHg bulunmuştur. Hastaların %70'inde GİB düşüşü 3mmHg'nın üzerinde gerçekleşmiştir. İlginç olarak tedavi edilmeyen gözde de anlamlı bir GİB düşüşü sağlanmıştır. Latina ve ark. ilk yayınından sonra çok sayıda prospektif ve retrospektif çalışma yayınlanmış ve genel olarak kısa dönemde(6 ay) GİB düşüşleri ortalama 4 ila 6 mmHg aralığında bulunmuştur (48). SLT ile ilgili en başarılı sonuçlardan biri Lanzetti ve ark. bildirdiği 6. haftada ortalama %39.9'lük düşüştür (49). SLT antiglokomatöz tedavi ile kontrol altında olan PAAG ve eksfoliatif glokomlu olgularda 6. ayda %97 olguda, 12 ayda %87 olguda kullanılmakta olan ilaçların azaltılmasını sağlamıştır (50). Yaptıkları çalışmada SLT ile ilgili en başarısız sonuçları Song ve ark. bildirmiştir. Maksimal medikal tedaviye rağmen GİB istenen düzeyde seyretmeyen 94 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve 6 aylık takip sonrası başarısızlık oranı %68 olarak bulunmuştur (51).

ALT'ye benzer şekilde SLT'nin etkisinin de zamanla azaldığı görülmektedir. Gracner ve ark. kontrolsüz GİB'lı 90 glokom hastasına SLT uyguladıkları çalışmada 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. yıllarda başarı oranları sırayla %94, %85, %74, %68 ve %59 bulunmuştur (52). Benzer şekilde Weinand ve Althen 52 açık açılı glokom hastasında 1, 2, 3, 4. yıllarda başarı oranını sırayla %60, %53, %44 ve %44 bulmuşlardır (53).

Etkinliğin başlaması bazı olgularda ilk günde görülürken, yaklaşık %10 olguda 4-12 haftaya uzayan geç yanıtlar da olabilir. İdeal olan tedavi sonrası etkinliğin 1. ay sonunda değerlendirilmesidir. İlginç olarak hem tedavi öncesi hem de SLT sonrası 2. haftadaki GİB ölçümlerinin 3 ay ila 1 yıla kadarki GİB düşüşünü tahmin etmekte yardımcı olabileceği bildirilmiştir (54,55). Bu sebepten dolayı 2. hafta kontrolüne gelenlerde GİB'da yeteli düşüş saptandı ise 3. aya kadar kontrol gerekmemektedir.

Tedavinin genel prensibi olarak istenen yanıtı elde etmek için gereken en düşük miktarın tedavi edilmesidir. SLT'de ise tedavi edilen alan ile GİB

düşüşü arasında doz-yanıt ilişkisi mevcuttur. Nagar ve ark 90° ve 180° ile 360°lik uygulamaları karşılaştırdıklarında 360 dereceyi daha başarılı bulmuşlardır (56). Song ve ark. yaptığı retrospektif bir çalışmada 180° SLT ile yüksek başarısızlık oranları bulmuşlardır (51). Fakat buradaki başarısızlık çoğu gözün yetersiz tedavi edilmesine bağlanabilir. %35 göze 45 spot sayısının altında lazer uygulanmıştır. Bugün genel olarak kabul gören en az 180 derecelik uygulamadır. Özellikle OHT veya monoterapiyle kontrollü bazı olgularda 180 derecelik tedavi yeterli gelebilmektedir ve her olguya 360 derecelik tedavi şart değildir (43). Fakat farklı günlerde yapılan ölçümlerde saptanan GİB dalgalanması 180 derece SLT yapılan gözlerde 360 derece SLT uygulananlara göre 5.7 kat daha fazla bulunmuştur (57).

Başarılı etkileyen faktörler üzerine çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bunlarda birincisi trabeküler ağın pigmentasyon derecesidir. Trabeküler pigmentasyon düzeyinin SLT'deki rolü net olarak ortaya konulmamıştır. Etkinliğin pigmentasyon düzeyi ile ilişkisiz olduğu düşünülmektedir (58). Trabeküler pigmentasyonun fazla olduğu Çinli hastalarda SLT ile alınan yanıt pigmentsiz gözlerle benzer bulunmuştur (59). SLT başarısını etkileyen başka bir faktör olarakta tedavi öncesi ve sonrası prostaglandin analogu kullanımı ortaya atılmıştır. Fakat bununla ilgili yapılan en son çalışmada SLT sonrası prostaglandin analogu kullanan ve kullanmayan gözler arasında GİB düşüşü arasında 6. ayın sonunda anlamlı fark bulunamamıştır (60).

SLT'nin 2001 Mart ayında FDA tarafından onaylanmasından sonra tekrarlanabilirliği üzerine çok fazla teori yürütülmüştür. Fakat günümüze kadar bununla ilgili iki çalışma yapılmıştır. İlk SLT tedavisi sonrası etkisini en az 6 ay korumuş ama giderek başarısı düşen hastalara ikinci seans SLT uygulanmış ve birinci ile ikinci SLT tedavisi başarı oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (61). Tekrar tedavisi olarak ALT veya SLT uygulanan gözlerde başarı kıyaslanmış ve SLT daha başarılı bulunmuştur (62). Ayrıca önceden ALT uygulanmış gözlerde SLT tedavisi, ilk kez yapılan ALT ve SLT tedavisine benzer yarar sağlamaktadır. Bu bilgiye dayanarak önceden ALT yapılan fakat yarar sağlanamamış gözlere SLT güvenle uygulanabilir (63).

Primer açık açılı glokom (PAAG) dışındaki glokom tiplerinde de SLT denenmiştir. Pigmenter glokomu olan hastalarda etkisiz bulunmuş. Bu hastalarda ardından GİB artışı olduğu için tavsiye edilmemektedir (64,65). Psödoeksfolyasyon sendromunda (PES) da açılar genellikle pigmente olmasına rağmen SLT sonrası GİB düşüşünün PAAG'a benzer olduğu bildirilmiştir (66). 180 derece SLT sonrası PAAG'da GİB düşüşü ortalama %35.1, PES'da %31.4 bulunmuştur. Psödo fak ve fakik olguların SLT sonrası 2 yıl süreyle izlendiği bir seride GİB düşüşü ve kullanılan ilaç sayısında azalma bakımından iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (67). İntravitreal steroidlerin arka segment hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile steroid glokoma daha fazla rastlanılmaktadır. Bu hastalarda da medikal tedavinin yetersiz olduğu durumlarda SLT uygun bir alternatif olarak uygulanabilir (68,69). Yeni bir görüş olarak primer kapalı açılı glokomlularda da SLT uygulanmış ve patent iridotomisi olan primer kapalı açılı glokom hastalarında 90 derecenin üzerinde trabeküler ağ izlenebiliyorsa GİB düşürmede güvenli ve etkili bir yöntem olarak bulunmuştur (70).

SLT yapılacak gözlerde başarıyı tahmin etmek için bazı kriterler belirlenmeye çalışılmıştır. Ve SLT başarısının lazer öncesi GİB yüksekliği ile doğru orantılı, lazer öncesi ölçülen en yüksek GİB ile ters orantılı olduğu bulunmuştur (71).

SLT ile ilgili yapılan birden fazla çalışmada tedavi uygulanan göz dışında diğer gözde de %10 civarında ılımlı bir GİB düşüşü saptanmıştır. Bu gözlemler ayrıca SLT'nin GİB düşürücü etkisini mekanikten daha çok biyolojik teori ile açıklanabileceğine destek vermektedir (58,72).

SLT'nin basamaklı glokom tedavisindeki yeri net olarak belirlenmemiştir. SLT'nin daha önce hiç tedavi almamış gözlerde primer olarak uygulanması konusunda yapılan çalışmalar etkinliğin antiglokomatöz tedavi ile benzer olduğunu göstermiştir. McIlraith ve ark. yeni teşhis almış açık açılı glokom ve OHT olgularında primer SLT ile 1.yılda %31, latanoprost ile %30.6'lık GİB düşüşü elde etmiştir (58). SLT kısa dönemde GİB'ını düşürmede latanoprost kadar etkili bulunmuştur. GİB dalgalanmasını belirgin derecede azaltmakla birlikte bu konuda latanoprost kadar başarı sağlamamaktadır (73).

Çoğu klinisyen SLT'yi GİB bir veya daha fazla ilaç ile kontrol altında bulunan hastalara, ilaç sayısını azaltmak amacı ile uygulamaktadır. Francis ve ark. yaptıkları bir çalışmada medikal tedavi ile kontrol altında bulunan 66 göze 180 derece SLT uygulanmış ve 12 ayın sonunda kullandıkları ortalama ilaç sayıları 2.8'den 1.5'e düştüğünü rapor etmişlerdir (50). Gözlerin %97 sinde 6 ayın sonunuda, %87 sinde bir yılın sonunda ilaç sayısında azalma sağlanmıştır. SLT ayrıca medikal olarak kontrol altına alınamamış gözlerde cerrahiye geciktirmek amacı ile de uygulanabilir. Geyer ve ark. böyle bir çalışma uygulamış ve 50 gözün %66'sını 6 ay, %55'ini 12 ay cerrahiye gidişini ertelemiştir (74). Bu bilgilerden yola çıkarak SLT'nin basamaklı glokom tedavisinin her aşamasında etkili olduğunu söylemek mümkündür. SLT tedavisini medikal tedaviye çeşitli sebeplerden uyum güçlüğü gösterebilecek her hastaya ilk basamak olarak uygulamak yerinde bir yaklaşım olabileceği gibi maksimal medikal tedavi ile kontrol altına alınamayan hastalarda cerrahiye ertelemek amacı ile de kullanılabilir.

SLT KOMPLİKASYONLAR

Ön kamara inflamasyonu: işlem sonrası 1. saate oluşmaya başlayan ve 24 saat sonra azalan ve 5 gün sonra tamamen çözünen hafif orta düzeyde bir inflamatuvar reaksiyon tanımlanmaktadır (46). İlk 24 saate %80 hastada görülmektedir (43). SLT tedavisi sonrası ALT'ye oranla belirgin olarak az flare saptanmaktadır (38). SLT sonrası %15 ila %39 oküler rahatsızlık hissi meydana gelir (46,56). Ön kamara inflamasyonu tedavi gerektirmeksizin gerilemektedir.

GİB artışı:

Erken post-operatif GİB artışı günümüze kadar yapılan tüm çalışmalarda, hastanın SLT sonrası medikal tedavi almasından bağımsız olarak gözlemlenmiştir (75). Özellikle tek oturumda 360 derecelik uygulamalarda 180 derecelik uygulamaya göre daha barizdir (43). 360 derece SLT sonrası 5 mmHg ve üzeri GİB yükselme oranı %10-%27 olarak bildirilmiştir (56,59). Bu yükselme 2 saate pik yapmakta ve 24 saatte normale dönmektedir. Yoğun pigmentli gözlerde GİB artışı daha şiddetli olarak izlenmekte, hatta bazen cerrahi tedavi bile gerektirmektedir (64).

Hifema

SLT sırasında ender olarak izlenir ve neovaskularizasyon olmadan da görülebilir (76). Tedaviden birkaç gün sonra da bildirildiği olmuştur ve topikal anti-inflamatuar ilaç kullanımına bağlanmıştır (77). Spontan olarak ve sekel bırakmadan çözünür. GİB kontrolüne olumsuz bir etkisi olmaz.

Korneal ödem

Şu ana kadar iki vakada bildirilmiş olan korneal ödem, SLT sonrası 1. haftada izlenmiştir (78). SLT'nin biyolojik etkisi ile stromal keratit oluşturduğu düşünülmüş ve tedavi olarak topikal steroid başlanmıştır. İki vakada da birkaç ay sonra rezolüsyon görülmüştür.

Diğer yan etkiler

SLT sonrası koroidal efüzyon ve sığ ön kamara tanımlanmıştır. Bunun sebebinin ise gelişen siklitis olabileceği düşünülmüştür (79).

GEREÇ VE YÖNTEM

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 29/12/2008 gün ve 0272 sayılı onayı ile yapılan bu prospektif çalışmaya Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği Glokom biriminde açık açılı glokom nedeniyle takip edilen ve tolere edilen maksimal medikal tedavi ile göz içi basınçları hedeflenen düzeyde seyretmeyen 22 hastanın 30 gözü dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen gözlerin tümüne farklı zamanlarda, çeşitli hastanelerde fakoemülsifikasyon yöntemi ile komplikasyonsuz katarakt cerrahisi uygulanmış ve arka kamara göz içi yerleştirilmişti. Hastalara Aralık 2008- Mart 2009 tarihleri arasında bir hafta ara ile iki seansta toplam 360 derece selektif lazer trabeküloplastisi uygulandı ve ardından 1. saat, 1. hafta, 1. ay ve 3. ay kontrolleri yapıldı. Helsinki Deklerasyon Prensiplerine uygun olarak çalışmaya katılan tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam belgesi alındı. Geçirilmiş veya aktif üveitli, altı aydan kısa süre önce katarakt cerrahisi geçirmiş olan ve tek gözlü hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışma grubundaki hastaların yaşları, cinsiyetleri, kullandıkları sistemik ve topikal ilaçlar, sistemik hastalıkları, görme keskinlikleri, biyomikroskop bulguları, fundus bulguları, optik sinir başı çukurluğu oranları, görme alanı testleri, var ise geçirilmiş trabekülektomi ve katarakt cerrahisi zamanları glokom birimi takip kartına kaydedildi. SLT uygulanmadan önce Goldmann aplanasyon tonometresi ile göz içi basıncı ölçümü, Goldmann üç aynalı kontakt lensi ile açı muayenesi yapılarak bulgular kaydedildi.

Selektif Lazer Trabeküloplasti Uygulaması

Selektif lazer trabeküloplasti tedavisi öncesinde uygulama yapılacak tüm gözlere anestezi amaçlı bir damla % 0.5 proparakain hidroklorür (Alcaine) damlatılarak lazerin (Ellex Solo, Ellex Lasers, Adelaide, Australia) bağlı olduğu biyomikroskoba oturtuldu. SLT üç farklı hekim tarafından gerçekleştirildi. Lazer uygulanacak göze Latina SLT lensi (Ocular Instruments Bellevue,WA) yerleştirildi. Tercihe göre ilk seansta nazal veya temporal 180 derece trabeküler ağa, 0.70 mJ- 1.10 mJ lazer enerjisi ile birbirleri üzerine binmeyen 45-70 spot lazer uygulandı. Enerji seviyesi açığı bölgesinde 'şampanya köpüğü' görünümü izlenecek şekilde arttırıldı veya azaltıldı. İşlemden hemen sonra bir damla %0.2'lik brimonidin (Alphagan) göz damlası uygulandı. GİB yükselmesi açısından lazer tedavisi sonrası 1. saatte GİB Goldmann aplanasyon tonometresi ile ölçüldü. Daha önceden kullanılan ilaç tedavisi değiştirilmedi. Bir hafta sonra aynı protokol izlenerek geri kalan nazal veya temporal 180 dereceye SLT uygulanarak tedavi 360 dereceye tamamlandı. Lazer sırasında ve sonrasında meydana gelen komplikasyonlar kaydedildi. Hastanın kullandığı antiglokomatöz tedavi değiştirilmedi. Çalışma grubundaki hastaların SLT sonrası 1. saat, 1. hafta, 1. ay ve 3. ay kontrollerinde GİB'ları Goldmann aplanasyon tonometresi ile ölçüldü. GİB ölçümleri sabah saat 10-12 arası, aynı hekim tarafından ve aynı tonometre kullanılarak gerçekleştirildi. Her kontrolde hastanın kullandığı antiglokomatöz ilaç sayısı kaydedildi. Timolol-dorzolamid sabit kombinasyon damlası iki ilaç olarak sayıldı.

İstatistiksel Analiz

Araştırma sonuçları SPSS 10.0 (SPSS 10.0 for Windows Chicago, IL, USA) istatistik paket programı ile analiz edildi. SLT sonrası her kontrolde meydana gelen GİB değişimlerini kıyaslamak için eşleşmiş t testi kullanıldı. GİB düşürmede etkisi olabilecek faktörlerin analizi için Pearson korelasyon analizi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Yapılan analiz sonuçları değerlendirilirken p değerinin 0.05'in altında olması ($p < 0.05$) anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Psödofak açık açılı glokomu olan 9 (%40.9) kadın, 13 (%59) erkek toplam 22 hasta çalışmaya dahil edildi. 14 hastanın tek gözüne, 8 hastanın her iki gözüne olmak üzere toplam 30 göze selektif lazer trabeküloplasti uygulandı. Hastaların yaş aralığı 46-81 ve yaş ortalaması 69.09 ± 10.44 idi. Çalışma grubundaki gözlerin 6'sında (%20) psödoeksfolyatif glokom (PEG), 24'ünde (%80) primer açık açılı glokom mevcuttu. Tedavi uygulanan gözlerin 16'sı (%53.3) sağ, 14'ü (%46.7) sol göz idi. Toplam 5 (%16.7) hastanın geçirilmiş trabekülektomi öyküsü vardı. Hastaların demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Selektif Lazer Trabeküloplasti Uygulanan Hastaların Demografik Verileri

| Özellik | Sayı | Yüzde |
|------------------------|-------------|--------------|
| Cinsiyet | | |
| E | 13 | %40.9 |
| K | 9 | %59 |
| Göz | | |
| Sağ | 16 | %53.3 |
| Sol | 14 | %46.7 |
| Tanı | | |
| PAAG | 24 | %80 |
| PEG | 6 | %20 |
| Trabekülektomi | 5 | %16.7 |
| İlaç sayısı | | |
| 1 | 6 | %20 |
| 2 | 12 | %40 |
| 3 ve daha fazla | 12 | %40 |

Tüm hastalar tolere edilebilen maksimal antiglokomatöz tedavi almakta idi. SLT öncesi kullanılan ilaç sayısı ortalama 2.43 ± 1.07 (1-4) idi. İçerisinde dorzolamid + timolol olan sabit kombinasyon iki ilaç olarak sayılmıştır. Post-operatif üçüncü ayda üç hastanın ilaç tedavisi tekrar düzenlenip ilaç sayısı azaltıldı. Hiçbir hasta ek tedaviye gerek duymadı. Son kontrolde kullanılan ilaç sayısı ortalama 2.33 ± 1.12 'ye gerilemiştir.

SLT öncesi ve sonrası komplikasyonlar önemsiz olarak görüldü. PEG olan bir hastada hem 1. lazer seansı hem de 2. lazer seansı sırasında açıda neovaskülarizasyon görülmemesine rağmen minimal hemoraji izlendi. Hemorajinin 1. saat kontrolü sırasında seviye vermediği görüldü. Gelişen

hemoraji için hastaya ek tedavi verilmedi. Yapılan ertesı günkü kontrolünde hemorajinin gerilediği görüldü. Kontrollerini tamamlayan hastada, yaşanan bu komplikasyonun SLT başarisını etkilemediği görüldü. 1. lazer seansı sonrası hastaların %70'i (n=21), 2. lazer seansı sonrası ise %66'sı (n=20) birkaç gün süren fotofobi, rahatsızlık ve kızarıklık Őikayeti belirtmelerine rağmen SLT sonrası 1. hafta kontrollerinde hiçbir gözde kalıcı üveitik reaksiyon izlenmedi.

Tablo 2: SLT Uygulaması Sırasında Ve Sonrasında Görülen Komplikasyonlar

| Komplikasyonlar | 1. seans | 2. seans |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| 5 mmHg ve zeri GB artışı | %6.6 (n=2) | %16.6 (n=5) |
| Ađıda hemoraji | %3.3 (n=1) | %3.3 (n=1) |
| Fotofobi ve kızarıklık | %70 (n=21) | %66 (n=20) |

SLT sonrası 1. saatte 5-9 mmHg arası GB yükselişi, 1. seans sonrası %6.6 (n=2) gözde izlenirken, 2. seans sonrası %13.3 (n=4) gözde izlendi. 10 mmHg ve üzerinde GB yükselmesi sadece 2.seans lazer sonrası %3.3 (n=1) gözde kaydedildi. En yüksek GB yükselmesi 15 mmHg olarak ölçüldü. 5 mmHg ve zeri GB artışı görülen tüm hastalara geçici olarak ağızdan asetazolamid

başlandı ve sonraki kontrollerinde GİB istenen düzeye gerilediği görüldü. PAAG ve PEG'lu gözler 1. seans (p=0.445) ve 2. seans (p=0.525) sonrası 1. saat GİB yükselmesi açısından kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 3: SLT sonrası 1. saat GİB artışı

| SLT | 5-9mmHg | 10mmHg ve üzeri |
|----------|-------------|-----------------|
| 1. seans | %6.6 (n=2) | - |
| 2. seans | %13.3 (n=4) | %3.3 (n=1) |

Preoperatif GİB ortalama 20.47 ± 3.94 mmHg (14-32 mmHg) idi. SLT sonrası 1. hafta GİB ortalama 3.60 ± 3.55 mmHg (-4-12 mmHg) düşerek 16.87 ± 3.45 mmHg'ya geriledi (p<0.05). Yapılan 1. ay kontrolünde ise GİB preoperatif GİB'dan 4.13 ± 3.67 mmHg (-3-14 mmHg) azalarak ortalama 16.33 ± 3.27 mmHg'ya düştü (p<0.001). GİB 3. ayda ise 5.30 ± 3.58 mmHg (-2-13 mmHg) düşerek 15.17 ± 2.39 mmHg'ya geriledi (p<0.001). Bu bulgulara göre en fazla GİB düşüşü 3. ayda gerçekleşti. 1. hafta ve 1. ay değişimler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok iken (p=0.385), 1. hafta ve 3. ay GİB düşüşü arasında anlamlı fark bulundu.(p=0.09)

Tablo 4: SLT Öncesi Ve Sonrası GİB Değerleri

| | GİB | p* |
|--------------------|------------------|-----------|
| Preoperatif | 20.47±3.94 mmHg | - |
| 1. hafta | 16.87±3.45 mmHg | <0.001 |
| 1. ay | 16.33±3.27 mmHg | <0.001 |
| 3. ay | 15.17± 2.39 mmHg | <0.001 |

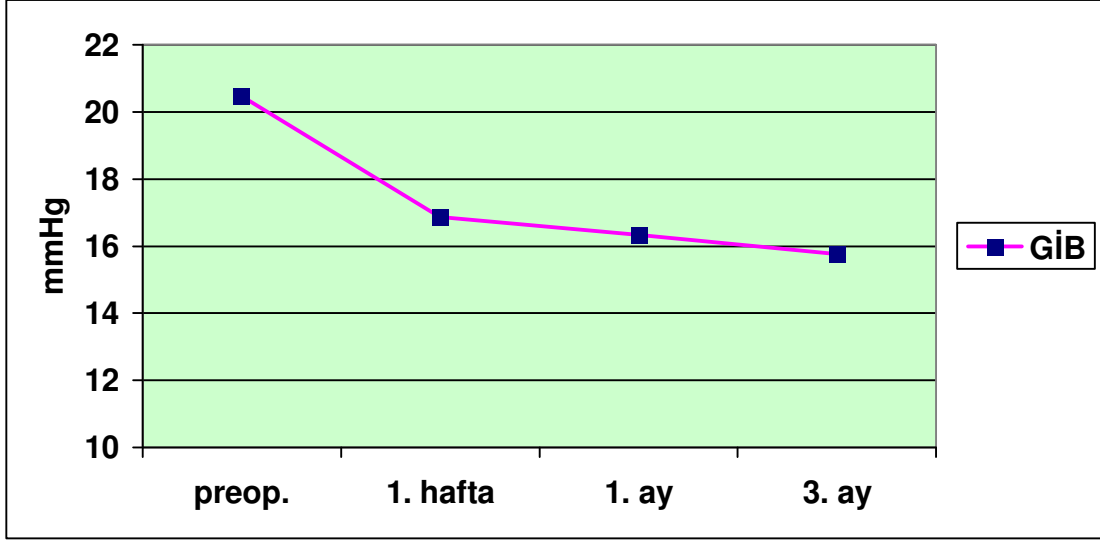
*p<0.05 anlamlıdır. (eşleşmiş t testi)

GİB düşüşü ayrıca % olarak değerlendirildi. Buna göre GİB'da 1. hafta %16.4±15.9 (-%22.2-%42.1) düşüş saptanırken, 1. ayda %18.9±16 (-%20-%44.4) düşüş bulundu. Yapılan 3. ay kontrolünde ise GİB'nın %24.2±14.3 (-%11.7-%46.15) gerilediği kaydedildi.

Tablo 5: SLT Sonrası Elde Edilen GİB Düşüşü

| GİB düşüşü cinsi | GİB Farkı (Preop.-1. hafta) | Preop.-1.ay | Preop.-3.ay |
|-----------------------------|--|--------------------------|-------------------------------|
| mmHg | 3.60±3.55 (-4-12) | 4.13±3.67 (-3-14) | 5.3±3.58 (-2-13) |
| % | %16.4±15.9 (-%22.2-%42.1) | %18.9±16 (-%20-%44.4) | %24.2±14.3 (-%11.7-%46.15) |

Şekil 1: SLT Sonrası Ortalama GİB

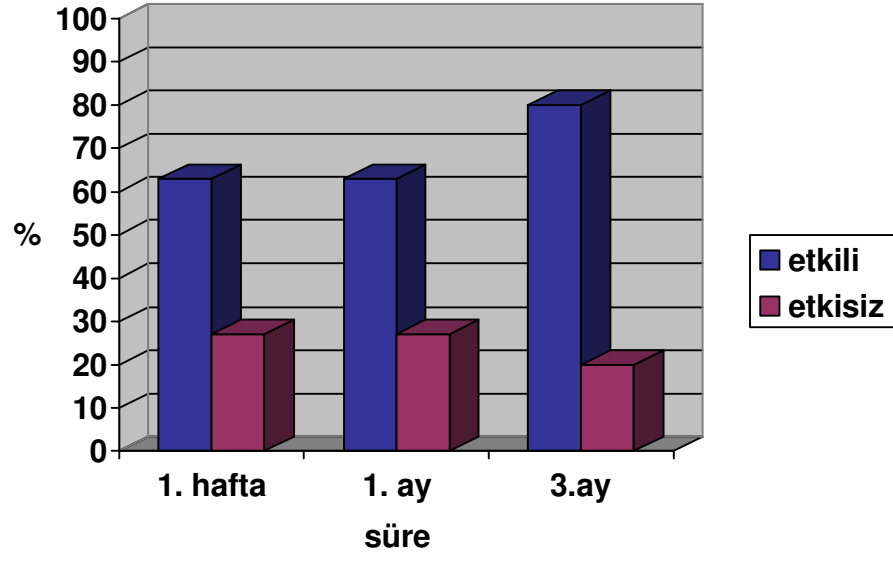


Başarı kriteri olarak iki parametre ele alındı. Birincisi GİB'nda 3 mmHg ve üzeri düşüş, ikincisi ise %20 ve üzeri düşüştü. Başarı olarak 3 mmHg ve üzeri düşüş alındığında 1. hafta %63 (n=19), 1. ay %63 (n=19), 3. ay %80 (n=24) hastada SLT başarılı sonuç sağlandı. Başarı kriteri olarak preoperatif GİB'ndan %20 ve üzeri düşüş alındığında ise 1. haftada %53.3 (n=16), 1. ayda %56.7 (n=17), 3. ayda ise %60 (n=18) hastada SLT başarılı sonuç vermiştir. Bu bulgulara göre her iki kriter için de en başarılı sonuçlar 3. ayda sağlandı.

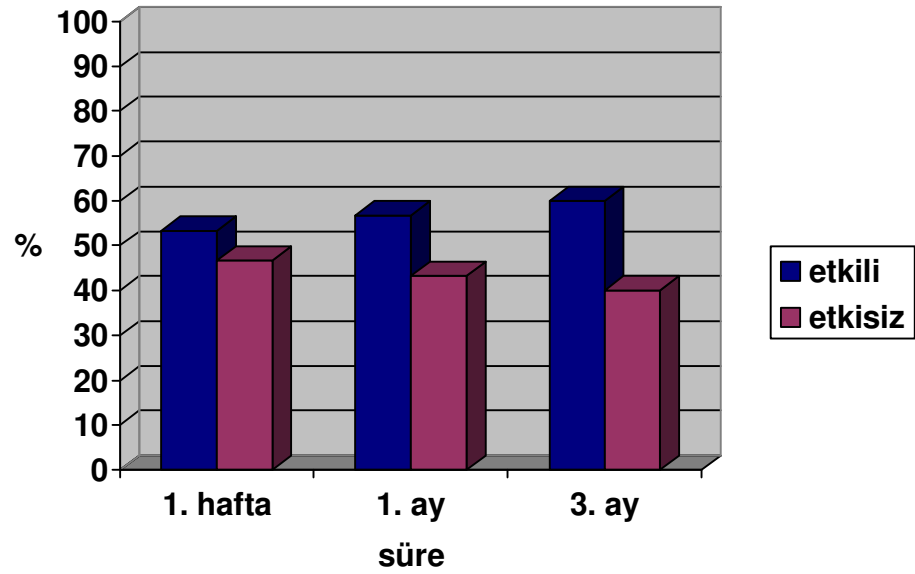
Tablo 6: SLT Başarısı

| Başarı parametresi | 1. hafta | 1. ay | 3. ay |
|-----------------------|----------|-------|-------|
| 3 mmHg ve üzeri düşüş | %63 | %63 | %80 |
| %20 ve üzeri düşüş | %53.3 | %56.7 | %60 |

Şekil 2: SLT Başarısı (GİB en az 3 mmHg ve üzeri düşenlerin %'si)



Şekil 3: SLT Başarısı (GİB en az %20 ve üzeri düşenlerin %'si)



Üçüncü ay sonunda SLT uygulanan primer açık açılı glokomu olan bir hastanın GİB değeri preoperatif GİB'na göre 2 mmHg artmıştır. Diğer tüm hastalarda GİB düşüşü sağlanmıştır.

SLT parametreleri olarak 1. seans lazerde kullanılan toplam enerji ortalama $55,8 \pm 10,4$ mJ (36-90 mJ), toplam atış sayısı ise ortalama $58,8 \pm 7,4$ (45-70) idi. 2. seans lazerde ise kullanılan toplam enerji ortalama $52,9 \pm 8,7$ mJ (38-79 mJ), toplam atış sayısı ise $57,1 \pm 7,5$ (47-69) idi. 3. ayda elde edilen % GİB değişimi ile uygulanan toplam enerji arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p=0,950$). Benzer şekilde % GİB değişimi ile uygulanan toplam atış sayısı arasında da anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,125$).

Tablo 7: SLT sırasında uygulanan toplam enerji miktarı ve toplam atış sayısı

| | 1. seans | 2. seans |
|----------------------|--------------------|-------------------|
| Toplam enerji | $55,8 \pm 10,4$ mJ | $52,9 \pm 8,7$ mJ |
| Toplam atış | $58,8 \pm 7,4$ | $57,1 \pm 7,5$ |

Kullanılan ilaç sayısı ve hasta yaşı ile 3. ayda elde edilen % GİB düşüşü arasında yapılan korelasyon analizi anlamlı bulunmadı (ilaç sayısı $p=0,596$, yaş $p=0,999$). Bununla beraber preoperatif GİB ve 3. ay GİB düşüşü arasında doğru orantılı anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$). Cinsiyet, sağ, sol göz ve PEG varlığı ile GİB düşüşü arasında anlamlı bir fark bulunamadı (cinsiyet $p=0,614$, lateralite $p=0,371$, PEG $p=0,738$).

TARTIŞMA

Katarakt cerrahisinin GİB'na etkisi, hastanın bireysel özelliklerine ve uygulanan cerrahiye bağlı olarak farklılıklar gösterir. Katarakt ekstraksiyonu sonrası uzun dönemde GİB düşüşü bildiren yayınlar (80,81) olmasına rağmen katarakt cerrahisinin sık görülen bir komplikasyonu da GİB artışıdır. Glokoma olmayan hastalarda ani GİB artışları %50'den az oranda yaşanmakla beraber aylar süren GİB yüksekliği %5 hastada görülmektedir (82,83). Katarakt cerrahisinden sonra GİB artışı farklı sebeplerden dolayı gelişebilir. Bunlardan en sık görüleni ameliyat öncesi tanı konulmamış açık veya kapalı açılı glokom varlığıdır (84). Ameliyat sırasında ön kamarada korteks veya viskoelastik madde kalması ve hifema trabeküler ağın tıkanmasıyla hem orta hem de uzun vadede GİB artışı nedenleridir. Trabeküler ağın özellikle korneoskleral sütürasyona bağlı hasarlanması da cerrahi sırasında yaşanan ve kalıcı GİB artışına sebep olan faktörlerden biridir. Ameliyat sonrası gelişen inflamasyon ve pigment dispersiyonu da açık açılı glokom gelişimi açısından göz önünde bulundurulmalıdır (85). Daha nadir olmakla beraber katarakt cerrahisi sonrası kapalı açılı glokom da görülmektedir. Bunun sebepleri pupiller blok, kapsüler blok sendromu, neovasküler glokom, epitelyal içe büyüme ve maling glokomdur.

Tüm glokom türlerinde olduğu gibi psödo fak açık açılı glokomda da tedavinin asıl amacı göz içi basıncının düşürülmesidir. Hedeflenen GİB'na ulaşmak için seçilen tedavinin hastanın hayat kalitesini etkilememesi ve daha önemlisi yan etkisinin az olması istenmektedir. Açık açılı glokom basamaklı tedavisinde geleneksel olarak ilk tercih ilaç tedavisidir. İlaç tedavisinin yetersiz olduğu durumlarda ise ikinci basamak olarak lazer trabeküloplastik gelmektedir.

Açık açılı glokomun tedavisinde primer veya adjuvan tedavi olarak son 25 yıldır kullanımda olan argon lazer trabeküloplasti (ALT) ilk kez Wise ve Witter tarafından 1979 yılında tanımlanmış ve tüm trabeküler alan boyunca aralıklı non-penetrant yanıklar oluşturarak kalıcı GİB düşüşü sağlayabilmektedir (3). ALT ile ilgili yapılan çok sayıdaki çalışmalar ve klinik deneyimler ALT'nin açık açılı glokomda etkin ve kısmi olarak güvenli bir işlem olduğunu göstermiştir (30,31). Fakat ALT sonrası meydana gelen trabeküler ağdaki koagülatif hasar (5) ve ardından lazer ile tedavi edilen alanlarda fibrozis ve skar oluşumu (32) ALT'nin tekrarındaki başarıyı ve sonrasında yapılacak diğer tedavilerin başarısını etkileyeceğini düşündürür. Buna ek olarak ALT uygulamalarının uzun dönemde etkisinin azalması, üveit, periferik anterior sineşi gibi komplikasyonları, trabekülektomiden sonra tenon kisti oluşumu riski gibi sebeplerden dolayı bu konulardaki açığı gidermek üzere yeni çalışmalar yapılmış ve selektif lazer trabeküloplasti geliştirilmiştir (33-35). SLT ilk kez 1995 yılında Latina ve Park tarafından tanımlanmıştır (4). Frekans katlamalı, Q anahtarlı Nd:YAG lazerin atım süresinin (3 nanosaniye) hedef melanin pigmentinin termal relaksasyon süresinden ($\sim 1\mu\text{sn}$) çok kısa olması bu uygulamada çevre dokulara hasar verilmesini engellemektedir (5). Yarattığı minimal hücre hasarı nedeniyle SLT tekrarlanabilirlik ve daha güvenilir olma gibi iki avantaj sağlamaktadır. ALT'ye olan bu üstünlüğü sayesinde günümüzde sıkça uygulanan bir tedavi yöntemi olmuştur.

SLT'nin basamaklı glokom tedavisindeki yeri net olarak belirlenmemiştir. Çoğu literatür medikal tedavi almakta olan gözlerdeki etkinlik üzerinedir. SLT'nin daha önce hiç tedavi almamış gözlerde primer olarak uygulanması konusunda yapılan az sayıda çalışma etkinliğin antiglokomatöz tedavi ile benzer olduğunu göstermiştir. McIlraith ve ark. yeni teşhis almış açık açılı glokom ve OHT olgularında primer SLT ile 1.yılda %31, latanoprost ile %30.6'lık GİB düşüşü elde etmiştir (71). SLT kısa dönemde GİB'ını düşürmede latanoprost kadar etkili bulunmuştur.

SLT GİB bir veya daha fazla ilaç ile kontrol altında bulunan hastalarda, ilaç sayısını azaltmak amacı ile de uygulamaktadır. Francis ve ark. yaptığı bir çalışmada medikal tedavi ile kontrol altında bulunan 66 göze 180 derece SLT

uygulanmış ve 12 ayın sonunda kullandıkları ortalama ilaç sayıları 2.8'den 1.5'e düştüğünü rapor etmişlerdir (50). Gözlerin %97 sinde 6 ayın sonunuda, %87 sinde bir yılın sonunda ilaç sayısında azalma sağlanmıştır.

Geyer ve ark. medikal olarak kontrol altına alınamamış gözlerde cerrahiye geciktirmek amacı ile SLT uyguladıkları çalışmalarında 50 gözün %66'sını 6 ay, %55'ini 12 ay cerrahiye gidişini ertelemiştir (74). Bu bilgilerden yola çıkarak SLT'nin basamaklı glokom tedavisinin her aşamasında etkili olduğunu söylemek mümkündür.

SLT'nin tanımlanmasından bu yana primer açık açılı glokom dışındaki glokom tiplerinde de denenmiştir. Pigmenter glokomu olan hastalarda etkisiz bulunmuştur. Bu hastalarda ardından GİB artışı olduğu için tavsiye edilmemektedir (64,65). PEG'da açılar genellikle pigmente olmasına rağmen SLT sonrası GİB düşüşünün primer açık açılı glokoma benzer olduğu bildirilmiştir (66). Literatürde psödo fak açık açılı glokom hastaları üzerinde SLT etkinliğini değerlendiren tek çalışma mevcuttur (67). Çalışmamız bu konudaki boşluğu doldurmak üzere planlandı.

SLT'nin fakik gözlerde hem kısa ve hem de uzun dönemde etkili olduğu ve başarı oranlarının ALT ile benzer olduğu gösterilmiştir (37,49, 86,87). Damji ve ark. yaptığı prospektif randomize klinik çalışma SLT'nin kısa dönem etkilerini (6. aya kadar) ALT ile karşılaştırmış ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamıştır (86). Damji ve ark. orta dönem etkinliği değerlendirdiği yeni serisinde, randomize olarak SLT ve ALT yapılmış hastalarda 1. yılda GİB kontrolü açısından bir fark olmadığını bildirmektedir (88). Juzych ve ark. tarafından yapılan retrospektif başka bir çalışma ise tolere edilen maksimal medikal tedavi alan hastalarda ALT ile SLT'nin 5 yıllık başarı oranlarını karşılaştırmış, kısa ve orta dönem etkinliğe benzer şekilde uzun dönemde de iki tedavi çeşidi arasında anlamlı bir fark bulamamıştır (37).

ALT afak gözlerde daha az etkili iken, psödo fak gözlerdeki etkisi net değildir (89,90). Açık açılı glokomlu afak gözlerde ALT ile farklı sonuçlar bildirilmiştir. Thomas ve ark. fakik gözlerde %89 başarı oranına rağmen afak gözlerde %59 başarı oranı rapor etmişlerdir (91). Buna karşın Horns ve ark.

afak ve fakik gözlerde ALT yanıtını kıyasladıkları çalışmalarında anlamlı fark bulamamışlardır (92).

Amerikan Oftalmoloji Akademisi glokom kılavuzu ALT'nin katarakt cerrahisi öncesi uygulanmasının daha etkili olacağını belirtmektedir (89). Yüksek GİB ve kataraktın birlikteliğinde, fakik gözde ALT yanıtının daha iyi olması sebebiyle, lazer trabeküloplastinin katarakt cerrahisinden önce yapılması tavsiye edilmektedir (93).

Psödo fak hastalarda ALT'nin GİB'nı düşürmede etkili bir yöntem olduğunu gösteren çeşitli retrospektif vaka serileri mevcuttur (90,94,95). İlk olarak Dreyer ve Gorla ALT sonrası açık açılı psödo fak gözlerde 3 yıllık başarı oranını %75 olarak açıklamıştır (94). Ardından afak gözlerdeki etkiyi de inceleyen Shwartz ve ark. afak ve psödo fak toplam 63 hastayı kıyasladıkları serilerinde psödo fak gözlerin afaklara oranla ALT'ye daha iyi yanıt verdikleri ve istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ekstrakapsüler cerrahi geçiren gözlerin intrakapsüler cerrahi geçirenlere oranla daha iyi yanıt verdiklerini bulmuşlardır (90).

Mahdavian ve ark. psödo fak ve fakik olarak iki gruba ayırdıkları 21'er gözün 180 derecelik ALT başarısını karşılaştırmışlardır (95). Bu çalışmada başarı ölçütü olarak GİB'nin en az 3 mmHg düşmesi alınmıştır. Psödo fak grupta preoperatif GİB 23.0 ± 7.4 mmHg iken 1. haftada 5.0 ± 5.0 mmHg, 1. ayda 4.5 ± 7.6 mmHg, 6. ayda ise GİB'nin 8.6 ± 6.5 mmHg gerilediği bildirilmiştir. ALT sonrası birinci yılda elde edilen GİB düşüşü psödo fak (-5.6 ± 7.5 mmHg) ve fakik gözlerde (-5.0 ± 2.8 mmHg) istatistiksel olarak farklı değildi. Yine birinci yılda başarı, psödo fak gözlerde %78, fakik gözlerde %80 olarak bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Benzer olarak Shingleton ve ark. vaka serilerinin alt grup analizinde lens durumuna göre başarı oranlarında anlamlı fark bulunmamıştır (96).

Çalışmamızda elde edilen veriler SLT'nin psödo fak gözlerde de ALT' ye yakın GİB düşüşü sağladığını göstermektedir. Hasta takip süremiz daha kısa olmasına rağmen başarı ölçütü GİB'da en az 3 mmHg düşüş alındığında 3. ayda kaydettiğimiz %80 başarı yine psödo fak gözlerdeki ALT başarısı ile benzerdir.

Werner ve ark. retrospektif, randomize olmayan klinik çalışmasında tolere edilen maksimal medikal tedaviyle kontrol altında olmayan psödo fakik ve fakik, açık açılı glokomlu gözlerde SLT etkinliğini karşılaştırılmıştır (67). 82 fakik ve 71 psödo fakik hastaya 180 derece SLT uygulanmış ve 2 yıllık takip sonuçları verilmiştir. Bazal GİB değerleri fakik ve psödo fakik grup için sırayla 18.1 mmHg ve 18.3 mmHg iken 6.haftada 14.9 ± 2.06 mmHg ve 15.0 ± 1.93 mmHg'ya gerilemiştir. Üçüncü ayda ise GİB'da bir miktar daha düşüş ile fakik grupta 14.7 ± 2.18 mmHg ve psödo fakik grupta ise 14.9 ± 2.0 mmHg bulunmuştur. İki grup arasında herhangi bir zaman diliminde GİB düşüşü açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Literatürde psödo fakik gözlerde SLT etkinliğini inceleyen bu tek yayınlı çalışmamız arasında bazı farklar mevcuttur. Bunlardan bir tanesi ortalama bazal GİB'nin kendi serimizde yaklaşık 2 mmHg kadar daha yüksek oluşudur. Bu açıdan GİB düşüşünün yüzde değerlerinin karşılaştırılması daha anlamlı olacaktır. Daha önceden yapılan bir çalışma yüksek bazal GİB'nin birinci yıl SLT başarısına işaret ettiğini bildirmektedir (54).

Werner ve ark. çalışmasında psödo fakik grupta izlem süresince ortalama GİB düşüşü 3.0 ila 3.6 mmHg arasında bildirilmiştir (54). En fazla düşüş 6. haftadaki takipte elde edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise muhtemelen bazal GİB daha yüksek olduğundan elde edilen ortalama GİB düşüşü daha yüksek oldu: 3.6 ile 5.3 mmHg arasında. Bahsedilen çalışmaya benzer şekilde çalışmamızda da etkinliğin çoğu 1. ay kontrolünde belirgin olmakla beraber en yüksek etkinliğe 3. ayda ulaşıldı. Bu durum SLT'nin biyolojik etki mekanizmasının süregelmesine bağlı olabilir.

GİB düşüşü % olarak ele alındığında Werner ve ark. çalışmasında hem fakik hem psödo fakik grupta 6. haftada ortalama %24 düşüş sağlanmıştır (54). Bu düşüş 3. ayda ise yine her iki grupta ortalama %25 olarak açıklanmıştır. GİB'nda azalma 3. aydan 1. yıla kadar yaklaşık aynı seyretmiş, 1. yıldan sonrada GİB'nda hafif bir yükselme izlendiği belirtilmiştir. Herhangi bir zamanda % GİB düşüşleri arasında her iki grup arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda 3. ayda elde edilen ortalama %24 düşüş Werner ve ark. bulgularıyla uyumludur. GİB'nin benzer şekilde 3. aydan sonra 1

yıla kadar sabit kalacağı tahmin edildiğinden çalışmamızda takip süresi 3 ayla sınırlı tutuldu.

Çalışmamızın Werner ve ark. çalışmasından bir diğer farkı da 360 derece SLT uygulamış olmamızdır. Burada 360 derece tedavinin 180 derecen daha etkili olduğunu bildiren çalışmaların varlığını belirtmek gereklidir (56). Bu bakış açısıyla, bazal GİB daha düşük bir grupta 180 derece SLT ile bizim çalışmamızdaki 360 derece SLT ile kıyaslanabilir başarı oranları görülmesi psödo faklarda 180 ve 360 derece SLT'nin farkının olmayacağını düşündürebilir. Ancak hasta popülasyonlarının lazer öncesi trabeküler hasarları açısından ve glokom alt tipleri açısından farklı özellikleri olabileceğinden böyle bir yorum yapmak hatalı olacaktır. Nitekim Werner'in çalışma grubundan farklı olarak, çalışma grubumuzdaki gözlerin 6'sında (%20) PEG mevcuttu ve 5 (%16.7) hastanın geçirilmiş trabekülektomi öyküsü vardı.

Aynı seride başarı kriteri olarak GİB'da en az %20 düşüş alınmıştır. 3. ayda hem fakik grupta hem de psödo fak grupta başarı oranı %62 civarında saptanmıştır (54). 6. ayda ise fakik grupta başarı oranı %60 iken psödo fak grupta %65 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda başarı kriteri benzer şekilde GİB'da en az %20 düşüş olarak alındığında 3. ayda %60 hastada bu düşüşün yaşandığı saptandı. Elde edilen başarı oranları Werner ve ark. bulgularıyla uyumludur.

Werner ve ark. çalışmasında preoperatif dönemde kullanılan ilaç sayısı psödo fak grupta ortalama 2.2 olarak açıklanmıştır (54). SLT sonrası 3. ayda hastaların tedavisi yeniden düzenlenmiş ve bu sayı 2.0' a gerilemiştir. 2 yıllık takip sonrası kullanılan ortalama antiglokomatöz ilaç sayısı her iki grupta da 1,6 olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda ise preoperatif dönemde kullanılan ilaç sayısı ortalama 2.4 idi. Üçüncü ayda 3 hastanın kullandıkları antiglokomatöz ajanlardan birer tanesi kesilerek tedavileri değiştirildi. Kanımızca medikal tedavinin yeniden düzenlenmesi için GİB'nın daha uzun süre sabit kaldığını görmek gereklidir.

Aynı çalışmada 71 psödo fak hastanın 13'ü takip sırasında ek tedaviye ihtiyaç duymuş ve hepsine diğer 180 dereceye SLT uygulandığı bildirilmiştir (54). Bu hastalardan 7'sinde ikinci seans SLT GİB kontrolü için yeterli olmuştur.

Kendi çalışmamızda takip sırasında hiçbir hastaya ek antiglokomatöz tedavi başlama gereği duyulmadı. Sadece SLT uygulanan primer açık açılı glokomu olan bir hastanın üçüncü ay sonunda, son takipte, GİB değeri preoperatif GİB'na göre 2 mmHg arttığı izlendi ve hastaya ek topikal antiglokomatöz ilaç başlandı. Werner ve ark. çalışma dahilindeki hastaları iki yıl gibi uzun bir süre izledikleri için ek tedavi başlanan hastaların fazlalığı SLT etkisinin zamanla azalmasına bağlı olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızın Werner ve ark. serisinden başka bir farkı ise kontrol grubu olarak fakik hastaların dahil edilmeyişi idi. Bunun sebebi ise literatürde bulunan birçok çalışmanın zaten bu hasta grubu üzerinde yapılmış olmasıdır. Psödo fak açık açılı glokomda SLT etkinliğini bu çalışmalarla karşılaştırabiliriz.

Gracner'ın yaptığı, primer açık açılı glokomu olan 50 gözün SLT'ye yanıtını bildirdiği vaka serisinde hastalar 6 ay takip edilmiştir. Medikal tedavi ile kontrol altında olmayan gözlerin preoperatif GİB ortalama 22.48 ± 1.84 mmHg olarak bildirilmiştir. SLT sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ay yapılan ölçümlerde sırayla 4.04 mmHg, 4.86 mmHg, 5.66 mmHg ve 5.6 mmHg düşüş saptanmıştır. GİB düşüş değerleri yüzde olarak değerlendirildiğinde ise 1. hafta %18, 1. ay %21.6, 3. ay %25.2 ve 6. ay %22.5 düşüş bildirilmiştir. En fazla GİB düşüşünün 3. ayda yaşandığı görülmektedir (97). Elde ettiğimiz bulguların bu çalışmadaki bulgularla paralellik gösterdiği görülmektedir.

Açık açılı glokomda 180 derece SLT etkinliğini gösteren başka bir çalışmaya da 44 göz dahil edilmiş ve takip süresi 1 yıl olarak belirtilmiştir. Bu hastaların preoperatif dönemde kullandıkları ilaç sayısı ortalama 2.21 iken GİB ortalama 25.57 mmHg saptanmıştır. 1. hafta, 1. ay, 3. ay takiplerinde GİB düşüşleri sırayla 4.75mmHg, 4.28mmHg, 4.20 mmHg ölçülürken, yüzde düşüş olarak aynı sırayla %18.58, %16.74 ve %16.42 olarak bildirilmiştir (98). Bu vaka serisinde elde edilen GİB düşüşü özellikle 3. ayda hem mmHg olarak hemde % olarak kendi serimizden daha az olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin sadece 180 derece tedavi uygulanmış olmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Yukarıda bahsedildiği gibi psödo fakide SLT etkinliği üzerine bulgularımız literatürde yer alan hem fakik gözlerdeki SLT etkinliğini değerlendiren çalışmalarla hem de psödo fak gözlerdeki SLT ve ALT' nin başarısını inceleyen çalışmalar ile uyumludur.

SLT'nin başarısını etkileyen faktörlerin değerlendirildiği prospektif randomize çalışmada bazal GİB 22 mmHg ve üzeri olan hastalarla bazal GİB 22 mmHg altında olan hastalar karşılaştırılmıştır. Sonucunda bazal GİB 22 mmHg ve üzeri olan hastalarda anlamlı olarak daha fazla GİB düşüşü elde edildiğini bulmuşlardır (99). Hodge ve ark. SLT başarısının tahmininde işe yarayabilecek etmenleri araştırdıkları geniş çaplı çalışmada benzer şekilde preoperatif GİB'nin bir yıllık SLT başarısını etkilediğini göstermişlerdir (54). Buna göre düşük bazal GİB'inde daha az düşüş, yüksek GİB'inde daha fazla düşüş bulunmuştur. Bazal GİB ile tedavi sonrası GİB düşüşü arasında sürekli bir ilişki bildirilmiştir. Çalışmamızda da bahsedilen sonuçlara benzer olarak preoperatif GİB ve 3. ay % GİB düşüşü arasında doğru orantılı anlamlı bir ilişki bulundu. Sonuçlarımızı önceden yapılmış ALT çalışmalarıyla kıyasladığımızda da aynı şekilde bazal GİB'nin ALT sonrası GİB düşüşü ile ilişkili olduğunu görmekteyiz (100,101).

SLT sonrası başarıyı etkileyen diğer faktörlere bakıldığında Hodge ve ark. yaş ve cinsiyeti başarı ile ilişkilendirmemişlerdir (54). Aynı çalışmada açık açılı glokomun türünün de başarıyı etkilemediği bulunmuştur. Gracner'in yaptığı bir çalışmada psödoeksfolyatif glokom ve primer açık açılı glokom hastalarında SLT'nin orta dönem başarısı kıyaslanmış, psödoeksfolyatif glokom grubunda GİB düşüşü daha az bulunmasına rağmen iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır (66). Bu etkenlerin ALT başarısı üzerine etkileri de ayrıca araştırılmış ve psödoeksfolyatif glokom varlığı, cinsiyet ve yaşın benzer şekilde ALT başarısını etkilemediğini görmekteyiz (102,103). Çalışmamızda benzer şekilde SLT başarısının yaş, cinsiyet ve glokom türünden bağımsız olduğunu gördük.

Nagar ve ark. 90, 180 ve 360 derece SLT uyguladıkları hasta gruplarında 90 derece SLT'nin fazla etkili olmadığını, en başarılı sonucun 360 derece SLT ile sağlandığını göstermişlerdir. Bunun yanı sıra uygulanan toplam enerjinin tedaviye yanıt veren ve vermeyen gözlerde farklı olmadığını saptamışlardır

(56). Bizde çalışmamıza dahil edilen tüm hastalara 360 derece SLT uyguladık ve elde edilen başarının uygulanan atış sayısı ve toplam enerji ile ilişkili olmadığını bulduk. SLT tedavisinde asıl önemli olan aktarılan toplam enerji miktarı değil, atışlarda doğru seviyede, açıda şampanya köpüğü görünümünü elde edebilecek enerji transfer edilmesidir.

Song ve ark. hiçbir medikal tedavi almayan hastalarda, SLT'nin kombine ve maksimal antiglokomatöz tedavi alanlara oranla daha başarılı sonuç verdiğini bildirmiş ve SLT'yi primer olarak önermiştir (51). Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalar değişen sayılarda olmak üzere tolere edebildikleri maksimal medikal tedaviyi almaktaydılar. Yapılan analiz sonucunda kullanılan ilaç sayısı ile %GİB düşüşü arasında ilişki bulunmadı.

SLT sırasında ve sonrasında yaşanan komplikasyonlara bakacak olursak en sık yaşanan hafif ön kamara reaksiyonu ve buna bağlı rahatsızlık hissi ve kızarıklıktır. Latina ve ark. SLT uyguladıkları %83 hastada 5 gün içinde çözünen hafiften ve ılımlı dereceye kadar ön kamara reaksiyonu bildirmişlerdir (46). %15 hastada ise rahatsızlık hissi meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Melamed ve ark. ise SLT sonrası %67 hastada ılımlı flare ve kızarıklık oluştuğunu beyan etmişlerdir (87). Literatürde günümüze kadar bildirilen SLT sonrası periferik anterior sineşi gelişen tek bir hasta mevcuttur (88). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak SLT sonrası en sık yaşanan komplikasyon geçici üveitik reaksiyona bağlı olduğu düşünülen fotofobi ve kızarıklık oldu. Birinci seans lazer sonrası fotofobi ve kızarıklık %70 hastada, ikinci seans lazer sonrası %66 hastada izlendi. Hastalara lazer sonrası topikal steroid reçete edilmemesine rağmen bu şikayetlerin birkaç gün içinde gerilediği ve 3 aylık takip boyunca hiçbir hastada periferik anterior sineşi gelişmediği izlendi. Topikal steroid veya antiinflamatuvar ilaç kullanmamamızın sebebi ise SLT'nin muhtemel etki mekanizması olan biyolojik teoriye göre immun yanıtı ve sitokin salınımını baskılamak istemememizdir (40).

SLT sonrası erken dönemde GİB yükselmesi perioperatif antiglokomatöz profilaksi kullanılsa da kullanılsa da değişik oranlarda bildirilmiştir (75). Francis ve ark. SLT öncesi %0.2 brimonidin kullandıkları bir çalışmada 5-9 mmHg arası GİB artışının %9.1 hastada, 10 mmHg ve üzeri GİB artışının %3

hastada izlendiğini rapor etmişlerdir (50). Nagar ve ark. ise 90, 180 ve 360 derece SLT uyguladıkları hastalarda profilaktik antiglokomatöz ajan kullanmamışlardır. SLT sonrası 5 mmHg ve daha fazla GİB artışı 90 derece tedavi uygulanan gözlerin %3'ünde, 180 derece tedavi uygulanan gözlerin %16'sında, 360 derece tedavi uygulanan gözlerin ise %27'sinde meydana geldiğini bildirmişlerdir (56). GİB artışı diğer çalışmalara oranla bir miktar daha fazla yaşanmıştır. Bulguların profilaktik antiglokomatöz kullanılmamasına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada dikkati çeken diğer bir bulgu ise tedavi edilen açı miktarı arttıkça ani GİB artışı görülen hasta yüzdesinin artmasıdır. Kendi çalışmamızda tüm hastalara SLT tedavisinin hemen ardından %0.2 brimonidine damla uygulandı. Yapılan 1. saat GİB ölçümünde saptanan GİB artış oranları literatürle uyumlu olarak saptandı. SLT sonrası 1. saatte 5-9 mmHg arası GİB yükselişi, 1. seans sonrası %6.6 gözde izlenirken, 2. seans sonrası %13.3 gözde izlendi. 10 mmHg ve üzerinde GİB artışı sadece 2.seans lazer sonrası %3.3 gözde kaydedildi. En yüksek GİB artışı 15 mmHg olarak ölçüldü. Çalışmamızla benzer olarak Werner ve ark. psödo fak ve fakik açık açılı glokomlu gözlerde SLT etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada bir psödo fak hastada SLT sonrası 10 mmHg'ın üzerine çıkan GİB artışı görüldüğü bildirilmiştir (67).

Harasymowycz ve ark. trabeküler ağda yoğun pigmentasyonun mevcut olduğu gözlerde SLT sonrası persistan GİB artışı riski olduğu ve bu hastalarda ek medikal tedavinin yetersiz kalması nedeniyle trabekülektomi cerrahisi gerektiği bildirilmiştir (64). Çalışmamızda bu bilgidan yola çıkarak, PEG'lu hastalarda açıda pigmentasyonun daha fazla olabileceği düşünülerek bu olguların birinci ve ikinci seans SLT sonrası 1. saat GİB artışı primer açık açılı glokomlu hastalarınki ile kıyaslandı. İki grup arasında GİB artışının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptandı. (1. seans: $p=0.445$, 2. seans: $p=0.525$)

Bu çalışmada SLT sırasında yaşanan bir komplikasyon ise açıda kanama görülmesi idi. Bu kanama ön kamarada birikip seviye vermemekle beraber literatürde günümüze kadar biri SLT sırasında, biri de SLT sonrasında hifema meydana gelen iki vaka bildirilmiştir (76, 77). Bu vakaların ikisinde de önceden açıda neovaskülerizasyon izlenmediği belirtilmiştir. Bizim hastamızda

da benzer şekilde neovaskularizasyon mevcut değildi. Takipler sırasında hemorajinin ertesi gün ilaç tedavisi gerektirmeden gerilediği görüldü. Kontrollerini tamamlayan hastada, yaşanan bu komplikasyonun SLT başarisını etkilemediği görüldü.

SONUÇLAR

Selektif lazer trabeküloplasti açık açılı glokom hastalarında göz içi basıncını düşürmek için günümüzde kullanımı giderek artan bir tedavi yöntemidir. Bu yöntemin psö dofak gözlerdeki kısa dönem etkinliğini araştırmak üzere düzenlediğimiz çalışmaya 24 hastanın 30 gözü dahil edildi. Hastaların tümüne 2 seans halinde toplam 360 derece SLT uygulandı. SLT sonrası 1. saat, 1. hafta, 1. ay ve 3. ay GİB ölçümleri yapıldı. SLT sırasında veya sonrasında meydana gelen komplikasyonlar kaydedildi.

SLT öncesi bazal GİB ile 1. hafta, 1. ay ve 3. ay GİB'ları kıyaslandığında tüm takiplerdeki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı idi. Son takipte GİB'da ortalama 24.2 ± 14.3 düşüş saptandı. Başarı kriteri GİB en az %20 azalma alındığında 3. ayda %60 hastada başarı sağlanırken, GİB'da en az 3 mmHg düşüş alındığında ise %80 hastada başarı elde edildi. Bu bulgular ışığında etkinliğin literatürde yer alan SLT ve ALT ile ilgili diğer çalışmalarla uyumlu olduğunu görmekteyiz. SLT'ye bağlı en sık yaşanan komplikasyon ılımlı ön kamara reaksiyonuna bağlı fotofobi ve rahatsızlık hissi iken ikincisi ise GİB yükselmesi olarak kaydedildi. Literatürde nadir rastlanan bir komplikasyon olarak belirtilen hifema bir hastamızda meydana geldi.

Bu çalışmada elde edilen veriler SLT'nin açık açılı glokomu olan veya GİB yüksek seyreden psö dofak gözlerde GİB'nı kontrol etmede etkili ve güvenli bir yöntem olabileceğini düşündürmektedir. Fakat çalışma dahil edilen hasta sayısının azlığı ve takip süresinin azlığı ile sınırlıdır. Psö dofak gözlerde selektif lazer trabeküloplastinin rolünü değerlendirmek için daha geniş vaka serilerinin daha uzun süre takip edildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

ÖZET

Amaç: Çalışma kapsamında psödo fakide selektif lazer trabeküloplastinin göz içi basıncını düşürmedeki etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği Glokom biriminde açık açılı glokom nedeniyle takip edilen ve tolere edilen maksimal medikal tedavi ile göz içi basınçları hedeflenen düzeyde seyretmeyen 22 hastanın 30 gözü dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen gözlerin tümüne farklı zamanlarda, çeşitli hastanelerde fakoemülsifikasyon yöntemi ile komplikasyonsuz katarakt cerrahisi uygulanmış ve arka kamara göz içi yerleştirilmişti. Hastalara Aralık 2008- Mart 2009 tarihleri arasında bir hafta ara ile iki seansta toplam 360 derece selektif lazer trabeküloplasti uygulandı ve ardından 1. saat, 1. hafta, 1. ay ve 3. ay kontrolleri yapıldı.

Bulgular: 14 hastanın tek gözüne, 8 hastanın da her iki gözüne olmak üzere toplam 30 göze selektif lazer trabeküloplasti uygulandı. Hastaların yaş aralığı 46-81 ve yaş ortalaması 69.09 ± 10.44 idi. Çalışma grubundaki gözlerin 6'sında (%20) psödoeksfolyatif glokom, 24'ünde (%80) primer açık açılı glokom mevcuttu. Preoperatif GİB ortalama 20.47 ± 3.94 mmHg idi. SLT sonrası 1. hafta GİB ortalama 3.60 ± 3.55 mmHg düşerek 16.87 ± 3.45 mmHg'ya geriledi. Yapılan 1. ay kontrolünde ise GİB preoperatif GİB'dan 4.13 ± 3.67 mmHg azalarak ortalama 16.33 ± 3.27 mmHg'ya düştü. GİB 3. ayda ise 5.30 ± 3.58 mmHg düşerek 15.17 ± 2.39 mmHg'ya geriledi. Başarı kriteri olarak iki parametre ele

alındı. Başarı kriteri 3 mmHg ve üzeri düşüş alındığında 1. hafta %63, 1. ay %63, 3. ay %80 hastada SLT başarılı sonuç sağlandı. Başarı kriteri olarak preoperatif GİB'ndan %20 ve üzeri düşüş alındığında ise 1. haftada %53.3, 1. ayda %56.7, 3. ayda ise %60 hastada SLT başarılı sonuç vermiştir.

Sonuç: SLT öncesi bazal GİB ile 1. hafta, 1.ay ve 3. ay GİB'ları kıyaslandığında tüm takiplerdeki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı idi. GİB'da en fazla düşüş 3. ayda sağlandı. Ciddi olmayan ve geçici özellikte komplikasyonlar meydana geldi. Çalışma sonucunda SLT'nin psödo fak gözlerde GİB düşüşünü sağlamada etkili ve güvenli bir yöntem olduğu düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Selektif lazer trabeküloplasti, glokom, psödo faki

SUMMARY

Purpose: The aim of this study is to evaluate the effect of pseudophakia on the success of selective laser trabeculoplasty.

Material and Methods: Thirty eyes of 22 open angled glaucoma patients are included in this study. They all had uncontrolled intraocular pressure (IOP) with maximum tolerated medical therapy. All eyes had their cataract surgery with phacoemulsification technique at different hospitals and different times. They underwent 360 degrees selective laser trabeculoplasty at two sessions with one week interval from December 2008 to March 2009. Follow-up examinations were made at one hour, one week, one month and three months after SLT.

Results: One eye of 14 patients, both eyes of 8 patients were treated with selective laser trabeculoplasty. Patients age range was 46-81 years and mean age was 69.09 ± 10.44 years. 6 (20%) eyes had pseudoexfoliation glaucoma, 24 (80%) eyes had primary open angle glaucoma. Preoperative IOP was 20.47 ± 3.94 mmHg. At first week after SLT, average IOP reduction was 3.60 ± 3.55 mmHg and IOP decreased to 16.87 ± 3.45 mmHg. At one month IOP reduction was 4.13 ± 3.67 mmHg and IOP decreased to 16.33 ± 3.27 mmHg. At three months IOP reduction was 5.30 ± 3.58 mmHg and IOP decreased to 15.17 ± 2.39 mmHg. When at least 3 mmHg decrease was taken as success criteria, success rates were 63% at one week, 63% at one month and 80% at three months. Otherwise when at least 20% decrease was taken as success criteria, success rates were 53.3% at one week, 53.3% at one month and 60% at three months.

Conclusion: IOP was measured after laser trabeculoplasty at one week, one month and three months. All follow-up measurements showed statistically significant difference from preoperative IOP. Decrease in IOP reached highest level at three months. Minimal and transient complications occurred during or after therapy. In conclusion we found selective laser trabeculoplasty effective and safe in lowering IOP in pseudophakic patients.

Key words: Selective laser trabeculoplasty, glaucoma, pseudophakia

KAYNAKLAR

1. Ertürk H. Primer açık açılı glokom. Turaçlı ME, ÖnoI M, Yalvaç IS (Editörler). Glokom. Ankara: Yapım-Grafik Tasarım-Baskı; 2003: s. 69-76.
2. American Academy of Ophthalmology, Preferred Practice Patterns Committee, Glaucoma Panel. Preferred practice pattern: primary open-angle glaucoma. San Francisco, Calif: American Academy of Ophthalmology, 2000.
3. Wise JB, Witter SL. Argon laser therapy for open angle glaucoma: a pilot study. Arch Ophthalmol. 1979;97:319.
4. Latina MA, Park C. Selective targeting of trabecular meshwork cells: in vitro studies of pulsed and CW laser interactions. Exp Eye Res. 1995;60:359-71.
5. Kramer TR, Noecker RJ. Comparison of the morphologic changes after selective laser trabeculoplasty and argon laser trabeculoplasty in human eye bank eyes. Ophthalmology. 2001;108:773-9.
6. Palmberg PE, Wiggs JL. Mechanisms of glaucoma. In Yanoff M, Duker J S.(eds) Ophthalmology. St Louis;Mosby.2004;p.1423-1430
7. Quigley HA.Number of people with glaucoma worldwide. Br J Ophthalmol 1996; 80: 389-93.
8. Bengtsson B. Incidence of manifest glaucoma. Br J Ophthalmol 1989;73: 483- 487.
9. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol. 2006;90:262-267.
10. Coleman AL. Epidemiology of glaucoma. In Morrison J.C., Pollack I.P(Eds) Glaucoma Science and Practice. New York - Stuttgart: Thieme, 2003 :p.2-11
11. Kalina PH, Shingleton BJ. Glaucoma after cataract surgery. In: Steinert RF, ed. Cataract Surgery: Technique: Complications and Management. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1995:364–377.
12. Handa J, Henry JC, Krupin T, ve ark. Extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation in patients with glaucoma. Arch Ophthalmol. 1987;105:765–769.

13. Suzuki R, Tanaka K, Sagara T, ve ark. Reduction of intraocular pressure after phacoemulsification and aspiration with intraocular lens implantation. *Ophthalmologica*. 1994;208:254–258.
14. Suzuki R, Kuroki S, Fujiwara N. Ten-year follow-up of intraocular pressure after phacoemulsification and aspiration with intraocular lens implantation by the same surgeon. *Ophthalmologica*. 1997;211:79–83.
15. Kooner KS, Cooksey JC, Perry P, ve ark. Intraocular pressure following ECCE, phacoemulsification and PCIOL implantation. *Ophthalmic Surg*. 1988;19:643–646.
16. David R, Tessler Z, Yagev R, ve ark. Persistently raised intraocular pressure following extracapsular cataract extraction. *Br J Ophthalmol*. 1990;74:272–274.
17. Stewart WC, Crinkley CM, Carlson AN. Prognostic factors in long-term intraocular pressure control following combined phacoemulsification and trabeculectomy. *Acta Ophthalmol Scand*. 1996;74:144–150.
18. Wax MB, Umlas JU. Glaucoma After Anterior Segment Surgery. In Morrison JC, Pollack IP(Eds) *Glaucoma Science and Practice*, New York - Stuttgart: Thieme, 2003 ;p.305-320
19. Devranoğlu K. Primer Açık Açılı Glokomun Tedavisi Glokom: Nisan Kurs Kitabı ANKARA:2006
20. Derich RC. Cholinergic agents. In: Morrison JC, Pollac IP (eds). *Glaucoma science and practice*. New York-Stuttgart :Thieme, 2003;p. 383-390.
21. Önol M, Özdek Ş. Glokom Tedavisi-Beta Blokör İlaçlar. Oto S.(editör) *Oftalmik ilaçlar*. Ankara:Güneş.2003;p.165-174
22. Özdemir N. Glokom Tedavisi-Sempatometik Ajanlar. Oto S.(editör) *Oftalmik ilaçlar*. Ankara:Güneş.2003;183-190
23. Ertürk H. Primer Glokomda Medikal Tedavi T Klin J Ophthalmol. 2004;13:76-86
24. Allen MY, Higginbotham EJ. Primary Open-Angle Glaucoma In: Morrison J.C, Pollack I.P(Eds). *Glaucoma Science and Practice*. New York-Stuttgart :Thieme. 2003;p.153-162.

25. Zweng HC, Flocks M. Experimental photocoagulation of the anterior chamber angle: A preliminary report. *Am J Ophthalmol.* 1961;52:163.
26. Krasnov MM. Laser puncture of anterior chamber angle in glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1974;92:37.
27. Wickham MG, Worthen DM. Argon laser trabeculotomy: long-term follow-up. *Ophthalmology* 1979;86:495.
28. Spurny RC, Lederer CM Jr: Krypton laser trabeculoplasty, a clinical report. *Arch Ophthalmol.* 1984;102:1626-8.
29. Chung PY, Schuman JS, Netland PA ve ark. Five-year results of a randomized, prospective, clinical trial of diode vs argon laser trabeculoplasty for open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 1998;126:185-90,
30. The Glaucoma Laser Trial Research Group: The Glaucoma Laser Trial (GLT) and glaucoma laser trial follow-up study, seven-year results. *Am J Ophthalmol.* 1995;120:718-31.
31. The Glaucoma Laser Trial Research Group: The Glaucoma Laser Trial (GLT), 2. Results of argon laser trabeculoplasty versus topical medicines. *Ophthalmology* 1990;97:1403-13.
32. Murthy S, Latina MA. Pathophysiology of selective laser trabeculoplasty. *Int Ophthalmol Clin.* 2009;49:89-98.
33. Schwartz AL, Love DC, Schwartz MA: Long-term follow-up of argon laser trabeculoplasty for uncontrolled open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1985;103:1482-1484.
34. Hoskins HD Jr, Hetherington J Jr, Minckler DS ve ark. Complications of laser trabeculoplasty. *Ophthalmology.* 1983;90:796-9.
35. Wilensky JT, Weinreb RN. Early and late failures of argon laser trabeculoplasty. *Arch Ophthalmol.* 1983;101:895-7.
36. Albright CD, Schuman SG, Netland PA. Usage and cost of laser trabeculoplasty in the United States. *Ophthalmic Surg Lasers.* 2002;33:334-6.
37. Juzych MS, Chopra V, Banitt MR, ve ark. Comparison of long-term outcomes of selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2004;111:1853-9.

38. Martinez-de-la-Casa JM, Garcia-Feijoo J, Castillo A, ve ark. Selective vs argon laser trabeculoplasty: hypotensive efficacy, anterior chamber inflammation, and postoperative pain. *Eye* 2004;18:498-502.
39. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983;220:524-7.
40. Stein JD, Challa P. Mechanisms of action and efficacy of argon laser trabeculoplasty and selective laser trabeculoplasty. *Curr Opin Ophthalmol.* 2007;18:140-145.
41. Latina MA, de Leon JM. Selective laser trabeculoplasty. *Ophthalmol Clin North Am.* 2005;18:409-19.
42. Rhodes KM, Weinstein R, Saltzmann RM, ve ark. Intraocular pressure reduction in the untreated fellow eye after selective laser trabeculoplasty. (Epub ahead) *Curr Med Res Opin.* 2009 Feb 10.
43. Başer E. Selektif Lazer Trabeküloplasti. *Glo-Kat* 2007;2:219-225
44. Amelinckx A, Castello M, Arrieta-Quintero E ve ark. Laser trabeculoplasty induces changes in the trabecular meshwork glycoproteome: a pilot study. *J Proteome Res.* 2009;8:3727-36.
45. Guzey M, Vural H, Satici A, ve ark. Increase of free oxygen radicals in aqueous humour induced by selective Nd:YAG laser trabeculoplasty in the rabbit. *Eur J Ophthalmol.* 2001;11:47-52,
46. Latina MA, Sibayan SA, Shin DH, ve ark. Q-switched 532nm Nd--YAG laser trabeculoplasty (selective trabeculoplasty), a multicenter, pilot, clinical study. *Ophthalmology* 1998;105:2082-90.
47. George MK, Emerson JW, Cheema SA, ve ark. Evaluation of a modified protocol for selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma.* 2008;17:197-202.
48. Realini T. Selective laser trabeculoplasty: a review. *J Glaucoma.* 2008;17:497-502.
49. Lanzetta P, Menchini U, Virgili G. Immediate intraocular pressure response to selective laser trabeculoplasty. *Br J Ophthalmol.* 1999;83:29-32.

50. Francis BA, Ianchulev T, Schofield JK, ve ark. Selective laser trabeculoplasty as a replacement for medical therapy in open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 2005;140:524-5.

51. Song J, Lee PP, Epstein DL, ve ark. High failure rate associated with 180 degrees selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma* 2005;14:400-8.

52. Gracner T, Falez M, Gracner B, ve ark. Long-term follow-up of selective laser trabeculoplasty in primary open-angle glaucoma *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 2006;223:743-7

53. Weinand FS, Althen F. Long-term clinical results of selective laser trabeculoplasty in the treatment of primary open angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol.* 2006 ;16:100-4.

54. Hodge WG, Damji KF, Rock W, ve ark: Baseline IOP predicts selective laser trabeculoplasty success at 1 year posttreatment: results from a randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol.* 2005;89:1157-60,

55. Johnson PB, Katz LJ, Rhee DJ. Selective laser trabeculoplasty: predictive value of early intraocular pressure measurements for success at 3 months. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:741-3.

56. Nagar M, Ogunyomade A, O'brart DP, ve ark: A randomised, prospective study comparing selective laser trabeculoplasty with latanoprost for the control of intraocular pressure in ocular hypertension and open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2005;89:1413-7.

57. Prasad N, Murthy S, Dagianis JJ, ve ark: A comparison of the intervisit intraocular pressure fluctuation after 180 and 360 degrees of selective laser trabeculoplasty (SLT) as a primary therapy in primary open angle glaucoma and ocular hypertension. *J Glaucoma.* 2009;18:157-60.

58. McIlraith I, Strasfeld M, Colev G J ve ark. Selective laser trabeculoplasty as initial and adjunctive treatment for open-angle glaucoma. *Glaucoma.* 2006;15:124-30.

59. Lai JS, Chua JK, Tham CC, ve ark. Five-year follow up of selective laser trabeculoplasty in Chinese eyes. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32:368-72.

60. Singh D, Coote MA, O'Hare F ve ark: Topical prostaglandin analogues do not affect selective laser trabeculoplasty outcomes. *Eye*.2009; 23:2194-9.
61. Winer JC, Martone JF, Wand M, ve ark. Repeat selective laser trabeculoplasty. *Hong BK, J Glaucoma*. 2009;18:180-3.
62. Russo V, Barone A, Cosma A ve ark. Selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in patients with uncontrolled open-angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol*. 2009;19:429-34.
63. Birt CM. Selective laser trabeculoplasty retreatment after prior argon laser trabeculoplasty: 1-year results. *Can J Ophthalmol*. 2007;42:715-9.
64. Harasymowycz PJ, Papamatheakis DG, Latina M, ve ark. Selective laser trabeculoplasty (SLT) complicated by intraocular pressure elevation in eyes with heavily pigmented trabecular meshworks. *Am J Ophthalmol*. 2005;139:1110-3.
65. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, ve ark. Early manifest glaucoma trial group, reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the early manifest glaucoma trial. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:1268-79.
66. Gracner T. Intraocular pressure response of capsular glaucoma and primary open-angle glaucoma to selective Nd:YAG laser trabeculoplasty: a prospective, comparative clinical trial. *Eur J Ophthalmol*. 2002;12:287-92.
67. Werner M, Smith MF, Doyle JW. Selective laser trabeculoplasty in phakic and pseudophakic eyes. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2007;38:182-8.
68. Rubin B, Taglienti A, Rothman RF, ve ark. The effect of selective laser trabeculoplasty on intraocular pressure in patients with intravitreal steroid-induced elevated intraocular pressure. *J Glaucoma*. 2008;17:287-92.
69. Baser E, Seymenoglu R. Selective laser trabeculoplasty for the treatment of intraocular pressure elevation after intravitreal triamcinolone injection. *Can J Ophthalmol*. 2009;44:21.
70. Ho CL, Lai JS, Aquino MV ve ark: Selective laser trabeculoplasty for primary angle closure with persistently elevated intraocular pressure after iridotomy. *J Glaucoma*. 2009;18:563-6.

71. Mao AJ, Pan XJ, McIlraith I, ve ark. Development of a prediction rule to estimate the probability of acceptable intraocular pressure reduction after selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma and ocular hypertension. *J Glaucoma*. 2008;17:449-54.

72. Latina MA, Sibayan SA, Shin DH, ve ark. Q-switched 532nm Nd--YAG laser trabeculoplasty (selective trabeculoplasty), a multicenter, pilot, clinical study. *Ophthalmology* 1998;105:2082-90.

73. Nagar M, Luhishi E, Shah N. Intraocular pressure control and fluctuation: the effect of treatment with selective laser trabeculoplasty. *Br J Ophthalmol*. 2009;93:497-501

74. Geyer O, Wolf A, Levinger E ve ark. Selective laser trabeculoplasty treatment for medication-refractory open angle glaucoma. 2005;144:790-3,

75. Barkana Y, Belkin M. Selective laser trabeculoplasty. *Surv Ophthalmol*. 2007;52:634-54.

76. Shihadeh WA, Ritch R, Liebmann JM. Hyphema occurring during selective laser trabeculoplasty. *Ophthalm Surg Lasers Imaging* 37:432--3, 2006

77. Rhee DJ, Krad O, Pasquale LR: Hyphema following selective laser trabeculoplasty.. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2009;40:493-4

78. Moubayed SP, Hamid M, Choremis J, ve ark. An unusual finding of corneal edema complicating selective laser trabeculoplasty. *Can J Ophthalmol*. 2009;44:337-8.

79. Kim DY, Singh A. Severe iritis and choroidal effusion following selective laser trabeculoplasty. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2008;39:409-11.

80. Suzuki R, Tanaka K, Sagara T, ve ark. Reduction of intraocular pressure after phacoemulsification and aspiration with intraocular lens implantation. *Ophthalmologica*. 1994;208:254–258.

81. Suzuki R, Kuroki S, Fujiwara N. Ten-year follow-up of intraocular pressure after phacoemulsification and aspiration with intraocular lens implantation by the same surgeon. *Ophthalmologica*. 1997;211:79–83.

82. Kooner KS, Cooksey JC, Perry P, ve ark. Intraocular pressure following ECCE, phacoemulsification and PCIOL implantation. *Ophthalmic Surg.* 1988;19:643–646.

83. David R, Tessler Z, Yagev R, ve ark. Persistently raised intraocular pressure following extracapsular cataract extraction. *Br J Ophthalmol* 1990;74:272–274.

84. Lee LC, Pasquale LR. Surgical management of glaucoma in pseudophakic patients. *Semin Ophthalmol.* 2002;17:131-7

85. Wax MB, Umlas JU. Glaucoma After Anterior Segment Surgery. In Morrison JC, Pollack IP(Eds) *Glaucoma Science and Practice*, New York - Stuttgart: Thieme, 2003 : p.305-320.

86. Damji KF, Shah KC, Rock WJ, ve ark. Selective laser trabeculoplasty v argon laser trabeculoplasty: a prospective randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol.* 1999;83:718-722.

87. Melamed S, Ben Simon GJ, Levkovitch-Verbin H. Selective laser trabeculoplasty as primary treatment for open-angle glaucoma: a prospective, nonrandomized pilot study. *Arch Ophthalmol.* 2003;121:957-960.

88. Damji KF, Bovell AM, Hodge WG, ve ark. Selective laser trabeculoplasty vs. argon laser trabeculoplasty: results from a one-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol.* 2006;90: 1490-4.

89. Cantor L. Surgical therapy of glaucoma. In: *American Academy of Ophthalmology. AAO Basic and Clinical Science Course: Glaucoma.* 2001-2002:149.

90. Schwartz AL, Wilson MC, Schwartz LW. Efficacy of argon laser trabeculoplasty in aphakic and pseudophakic eyes. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1997;28:215-218.

91. Thomas JV, Simmons RJ, Belcher CD 3rd. Argon laser trabeculoplasty in the presurgical glaucoma patient. *Ophthalmology.* 1982;89:187-197.

92. Horns DJ, Bellows AR, Hutchinson BT, ve ark. Argon laser trabeculoplasty for open angle glaucoma: a retrospective study of 380 eyes. *Trans Ophthalmol Soc U K.* 1983;103:288-296.

93. Weinreb RN, Tsai CS. Laser trabeculoplasty. In: Ritch R, Shields MB, Krupin T. *The Glaucomas*, 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby; 1996:1575-1590.
94. Dreyer EB, Gorla M. Laser trabeculoplasty in the pseudophakic patient: a brief report. *J Glaucoma*. 1993;2:313-315.
95. Mahdavian S, Kitnarong N, Kropf JK, ve ark. Efficacy of laser trabeculoplasty in phakic and pseudophakic patients with primary open-angle glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2006;37:394-8.
96. Shingleton BJ, Richter CU, Dharma SK, ve ark. Longterm efficacy of argon laser trabeculoplasty: a 10-year follow-up study. *Ophthalmology*. 1993;100:1324-1329.
97. Gracner T. Intraocular pressure response to selective laser trabeculoplasty in the treatment of primary open-angle glaucoma. *Ophthalmologica*. 2001;215:267-70.
98. Cvenkel B. One-year follow-up of selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. *Ophthalmologica*. 2004;218:20-5.
99. Rubin MP, Lafayette SR, Albanis CV, ve ark. Pre-operative pressure as a significant determinant of SLT efficacy—The University of Chicago SLT Study. ARVO. Fort Lauderdale, 2004.
100. Tuulonen A, Airaksinen PJ, Kuulasmaa K. Factors influencing the outcome of laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1985;99:388–91.
101. Traverso CE, Rolando M, Calabria G, ve ark. Eye parameters influencing the results of argon laser trabeculoplasty in primary open-angle glaucoma. *Ophthalmologica*. 1987;194:174–80.
102. Brooks AM, Gillies WE. Do any factors predict a favourable response to laser trabeculoplasty? *Aust J Ophthalmol*. 1984;12:149–53.
103. Bergea B. Some factors affecting the intraocular pressure reduction after argon laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. *Acta Ophthalmol* 1984;62:696–704.

