

Fakoemülsifikasyona Geçişte Komplikasyonlar

Feray Koç (*), İhsan Öge (**), Dilek Erkan (***), Nurşen Arıtürk (***), Yüksel Süllü (***)

ÖZET

Amaç: Fakoemülsifikasyona geçişte komplikasyonları ve hangi şartlarda geliştiğini belirlemek.

Yöntem: Fakoemülsifikasyon yöntemi ile opere edilen en az 3 ay takip edilebilen 72 gözde (70 olgu) preoperatif, postoperatif bulgular, intraoperatif uygulamalar incelendi. Komplikasyon oranları, olma şartları ve görme seviyeleri kaydedilerek bu oranlar literatür ile karşılaştırıldı.

Bulgular: En sık intraoperatif gelişen komplikasyonlar; residüel korteks (%18), kapsül yırtığı (%12.5), iris travması (%11), ön kamerada metalik yabancı cisim kalması (%11), İOL'in asimetrik implantasyonu (%6.9), vitreus kaybı (%5.5). Postop erken dönemde gelişen görmeyi en çok etkileyen komplikasyon korneal ödem (%47) oldu. Bunun dışında göz tansiyonu yükselmesi (%22), subkonjunktival hemaraji (%20.8), insizyonel kaçak (%4), diğer sık izlenen komplikasyonlar arasında idi. Geç dönemde ise görmeyi azaltan en önemli komplikasyonlar arka kapsül opasifikasyonu (%15) ve büllöz keratopati (%4) idi, Bunun dışında %6.9 olguda hafif derecede İOL desantralizasyonu izlendi.

Tartışma: "Continuous circular capsulorhexis" (CCC) fakonun en kritik aşamasıdır. CCC başarısız olmuştusa; arkaya uzanan yırtık, vitreus kaybı, vitreusa lens materyali düşmesi, fako işleminin endokapsüler yapılamaması sonucu yüksek endotel hasarı, katlanabilir lens takılamaması gibi önemli komplikasyonlar beklenir.

Anahtar Kelimeler: Katarakt cerrahisi, fakoemülsifikasyon, komplikasyonlar

SUMMARY

Complications in Starting Phacoemulsification

Aim: To determine complication rate and conditions that lead to complication development in phacoemulsification learning period.

Method: The records of 72 eyes operated via phacoemulsification technique and followed at least 3 months were examined retrospectively. Data related to preoperative and postoperative findings, intraoperative procedures were gathered for each eye. Complication rates and visual acuities compared with the literature.

Findings: Most frequent intraoperative complications were residual cortical material in the upper quadrant (%18), capsular tear (%12.5), Iris trauma (%11), vitreus loss (%5.5), assymetric İOL implantation (%6.9), metallic foreign body in the anterior chamber (%11). In the early

(*) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, Uzman Dr.

(**) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, Prof. Dr.

(***) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, Yrd. Doç. Dr.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 26.11.1999

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 28.12.1999

Kabul Tarihi: 08.01.2000

postoperative period the most frequent complication that effects visual acuities was corneal edema (%47). Other frequent complications were rise in intraocular tension (%22), subconjunctival heamorrhage (%20.8), leakage from the incision (%4). İn the late postoperative period the most important complications were posterir capsule opacification (%15) and bullous keratopathy (%4.1). Mild İOL desantralization was an other complication and observed in %6.9 of the cases.

Discussion: CCC is the critical step in phacoemulsification. İf CCC cannot be performed successfully then radial capsular tear that extends posterior capsule, vitreus loss, lens material drop into vitreus, high endotelial loss due to phacoemulsification in the iris plane, inability to implant foldables like complications may be expected.

Key Words: Cataract surgery, phacoemulsification, complications

GİRİŞ

Fakoemülsifikasyon yöntemi (fako) ilk defa 1967'de Dr. Charles Kelman tarafından tanıtılmıştır (1,2). Fako küçük bir kesiden (3mm) ön kameraya girilerek ultrasonik enerji ile lens nükleusunun parçalanması ve bütün lens materyalinin otomatik irigasyon aspirasyon sistemi ile göz dışına çıkartılmasıdır (3). İntraoküler lensin yerleştirilebilmesi için kesinin genişletilmek zorunda olunması nedeni ile 1980 li yıllara kadar geniş kabul görmemiştir (4). 1984 yılında Mozocco tarafından ilk katalanabilir lensin tanıtılması, 1984-1985 yıllarında Gimbel ve Neuhan tarafından kapsüloleksizin geliştirilmesi, dikey uygulanan "self-sealing" korneal ve skleral tünel insizyonların geliştirilmesi, fako yönteminde yüksek olan endotel travmasını azaltan viskoelastiklerin geliştirilmesi, hidrodiseksiyon ve hidrodelineasyonun tanımlanması, fako tekniğinin ilerlemesine önemli katkıda bulunarak fakoyu bugünkü popüleritesine ulaştırmıştır (5-10). 1991 yılında ülkemizde, ocak 1995 ten itibaren ise kliniğimizde fako yöntemi ile katarakt ekstraksiyonu yapılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada kliniğimizde fakoyu geçiş sürecinde fako uygulanan olgular operasyon esnasında ve sonrasında gelişen komplikasyonlar ve görme seviyeleri, retrospektif olarak incelenerek sonuçları literatür ile karşılaştırıldı.

MATERYAL ve METOD

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniğinde Ocak 1995 ile Ekim 1995 tarihleri arasında fako yöntemi ile katarakt ekstraksiyonu yapılan 90 hastanın 94 gözü retrospektif olarak incelendi. Operasyonu takiben en az 3 ay izlenebilen 72 göz (70 hasta) çalışmaya alındı. Hastaların tümüne preoperatif görme keskinliği ölçümü, fundus muayenesi, fundusu görülemeyen olgularda B mod ultrasonografi ile arka segment görüntülenmesi, intraoküler basınç ölçümü, biomikroskopik muayene, intraoküler lens gücü hesap-

lanması yapıldı. Cerrahi plan yapılırken lensin sublukse veya lukse olması ve korneal opasitelerin varlığı fako açısından kontrendikasyon olarak kabul edildi. Araştırma grubunun preoperatif özellikleri tablo 1'de özetlenmektedir. Tüm olgulara cerrahiden 2 saat önce oral 500mg acetazolamid verildi. Cerrahiden yaklaşık 30 dakika önce bitmek kaydı ile 30 dakika ara ile 4 kez ibuprofen, 15 dakika ara ile 4 kez %1'lik sikloplejin ve %10'luk fenilefrin damlatıldı. Hastalar tercihlerine ve sağlık durumlarına göre lokal veya genel anestezi ile opere edildi. İnsizyon iç korneal valvli olmak üzere korneal tünel veya skleral tünel tekniği ile gerçekleştirildi. Tünel insizyonun yaklaşık 30 temporalinden limbal stab insizyon yapıldı. Kapsülotomi fundus refleksi alınamayan olmuş ve entümesan kataraktlarda "can-opener" diğerlerinde ise CCC tekniği ile gerçekleştirildi. CCC uygulanan olgulara hidrodiseksiyon ve hidrodelineasyon yapıldı. Takiben "chip and flip" ve "crack and flip" teknikleri ile fakoemülsifikasyon işlemi tamamlandı. Endonükleus %40-100 ultrasonik güçle emülsifiye edilirken epinükleer materyalde güç %20-30 azaltıldı. Kortikal materyal simcoe kanülü ile aspire edildi. CCC yapılan olgulara özel lens enjektörü ile monoblok silikon lens implante edildi. CCC yapılamayan olgulara ve kapsül yırtığı oluşmasına rağmen yeterli kapsül desteği olan olgulara sulkus fiksasyonlu PMMA, yeterli kapsül desteği olmayan iki olguda ise açılı fiksasyonlu ön kamera İOL implante edildi. Ön kameradaki healon simcoe ile aspire edildi. 5-6mmlik insizyonlara rutin olarak 10/0 monoflaman ile kelebek sütür konuldu. 3mm'lik insizyonlar da ise stromal hidrasyon yapıldı ve kaçak var ise sütür kondu. Operasyon subkonjunktival 40mg. gentamisin ve 3mg betametazon enjeksiyonu ile tamamlandı. İntraoperatif uygulamalar tablo 2'de verilmektedir.

Tüm olgularda operasyon sonrası 1. Hafta 1.ay ve 3. ayda refraksiyonlu ve refraksiyonsuz görme muayenesi, aplanasyon tonometrisi ile intraoküler basınç ölçümü, funduskopi, biomikroskopik ön segment muayenesi yapıldı.

Tablo 1. Araştırma grubunun preoperatif özellikleri

Yaş (yıl)	62 (9-93)		
Cinsiyet (%kadın)	41.8		
Medyan görme keskinliği	MPS (p+ p+-0.5)		
		No	%
Katarakt tipi	Nükleer	10	13.5
	Kortikal	3	4
	Nükleer+ arka kapsüler	17	23
	Nükleer+ kortikal	6	8
	Arka subkapsüler	15	20
	Nükleer+kortikal+arka Subkapsüler	9	12.1
	Entümesan	13	17.5
	Olmuş	1	1.3
Diğer oküler patolojiler	Glokom	11	14.8
	DR	17	22.7
	Oküler cerrahi hikayesi*	3	4
	Ambliyopi	2	2.7
	Pseudo eksfoliatif send.	11	14.8
	Optik atrofi	2	2.7
	Dejeneratif miyopi	3	4
	Üveit	3	4
	Ekzotropya	2	2.7
	Maküler skar	1	1.3

DR: diabetik retinopati, *: trabekülektomi, perforasyon tashihi

BULGULAR

İnraoperatif Bulgular

Fako yöntemi ile EKKE planlanan 74 gözün (70olgu) 72 (%97) sinde planlandığı gibi fako uygulanırken iki olguda yeterli pupilla dilatasyonu sağlanamadığı için klasik EKKE uygulandı. Pupiller açıklığı 5mm olan iki olguda ise pupilla kenarına healon enjeksiyonu ile dilatasyon artırılmaya çalışıldı. Yeterli cevap alınmadığı için her ikisinde saat 1200 den sektör iridektomi, saat 5⁰⁰ ve 7⁰⁰'den sfinkterotomi uygulandı. Her ikisinde de minimal hifema oluştu. CCC esnasın ön kamera ile vitreus basıncı dengelenemediği için 5 olguda yırtık kontrol dışı perifer uzandı. Bu olguların 3'ünde ve "canopener" kapsülotomi yapılan bir olguda fako esnasında önden arkaya uzanan radyal yırtık oluştu. Bir olguda lens materyalin vitreusa düşme tehlikesi olduğu için in-

sizyon büyütülerek lens materyali ans ile çıkartıldı. Bir olguda ise nükleusun çok sert ve hasta kooperasyonunun yetersizliği nedeni ile fako işlemi terkedilerek klasik EKKE uygulandı. Pseudoeksfoliatif glokomlu bir olguda ise zonüler dializi takiben residüel lens materyali vitreusa düştü. Bu olguda ve arka kapsül yırtığı olan 8 olgunun 3'ünde ön vitrektomi gerekti Aspirasyon irigasyon aşamasında bir olguda kapsül yırtığı gelişmediği halde vitreus hidrasyon sendromu gelişti. Göz basıncında artma ve ön kamerada daralma olan olguya posterior sklerotomi yapıldı. 0.65cc sıvı pozitif basınç ile drene olduktan sonra kapsül içi silikon lens implantasyonu yapıldı. Ultrasonik ucun irisi yakalaması sonucu 8 hastada iris travması oluştu. İlk olgularda saat 12⁰⁰ korteksinin aspirasyonunda zorluk oldu 13 olguda residüel korteks rezorbsiyona bırakıldı. Sonraki olgularda ikinci el insizyonu hafif genişletilerek 1200 deki kortekse simcoe ka-

Tablo 2. İntraoperatif uygulamalar (n=74)

Operatif uygulamalar		No	%
Anestezi	Retrobulber	13	17.5
	Genel	61	82.5
Katarakt ekstraksiyon tekniği	Fako	70	94.5
	Fako başlanıp EKKE'ye dönüştürülen	2	2.7
	Fako planlanıp EKKE uygulanan	2	2.7
İnsizyon	Korneal tünel	21	28
	Skleral tünel	49	66
	Limbal	4	5.4
Kapsülektomi	CCC	56	75.6
	CCC-can opener	5/56	8.9
	Can opener	12	16
İris cerrahisi	Periferik iridektomi	1	1.3
	Sektör iridektomi	2	2.7
	Sfinkterotomi	2	2.7
İOL	Kapsül içi silikon	51	68.9
	Kapsül içi PMMA	5	6.7
	Sulkus PMMA	14	18.9
	Ön kamera	2	2.7
	İOL takılmayan	0	0
	İOL planlanmayan	2	2.7

İOL: intraokuler lens, PMMA: polymethyl methacrylate, EKKE: ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, Fako: fakoemülsifikasyon

nülü ile ikinci el insizyonundan ulaşıldı. Katlanabilir lens enjeksiyonu esnasında CCC'I başarılı olmayan bir olguda yırtık arkaya uzandı, lensin vitreusa doğru gitmekte olduğu izlendiği için insizyon genişletilerek silikon lens çıkartılıp sulkus fiksasyonlu PMMA lens implante edildi. Bir olguda arka kapsülde yırtık olması iki olguda ise istenilen dioplerde silikon lens elde edilemediği için kapsül içi PMMA lensler implante edildi. İki olguda ise yüksek miyopi nedeni ile İOL planlanmadı. Desme dekolmanı oluşan 2 olguda ön kameraya hava verilerek olgular 45 yatak istirahatına alındı.

Postoperatif Bulgular

Olgularımızın %57'si 1. hafta içinde refraksiyonsuz (0.5 görme düzeyine ulaştı. Refraksiyona rağmen <0.5 gören 12 olgumuzda (%16) görme düşüklüğünü açıkla-

yacak proliferatif diabetik retinopati, maküler skar, dejeneratif miyopi, ambliyopi, optik atrofi gibi patolojiler vardı. 10 olgumuz ise (%14) korneal ödem, koroid dekolmanı gibi operasyona bağlı nedenlerden dolayı <0.5 gördü. Görmeyi etkileyebilecek preoperatif patolojisi olmayan olguların %76 sında 1.hafta içinde ≥ 0.5 görme seviyesine ulaşıldı. Biomikroskopik muayenelerde en sık karşılaşılan patoloji 34 olguda (%47) izlenen korneal ödem oldu. 16 olguda üst kadrana lokalize, 13 olguda diffüz hafif derecede 4 olguda ise diffüz ve şiddetli derecede idi. 3 olguda 4 aylık takip sonunda büllöz keratopati geliştiği izlendi. Diğerlerinde bir hafta içinde ödem düzeldi. İki korneal biri skleral tünel olmak üzere 3 olguda operasyon sonrası 3 ile 15 gün arasında değişen insizyonel kaçak izlendi. Bu olguların ikisine tek radyal sütür atılmış biri ise sütürsüz bırakılmıştı. Operasyon

Tablo 3. Fako uygulanan gözlerde komplikasyonlar (n=72)

Dönem	Komplikasyonlar	sayı	%	
İntraoperatif	Kapsül yırtığı	9	12.5	
	Hifema	2	2.7	
	Vitreus kaybı	4	5.5	
	Residüel arka kapsül kesafeti	2	2.7	
	İris travması	8	11	
	Residüel korteks	13	18	
	Lens materyalinin vitreusa düşmesi	1	1.3	
	Asimetrik İOL implantasyonu*	5	6.9	
	Desme dekolmanı	2	2.7	
	Vitreus hidrasyon sendromu	1	1.3	
	Ön kamerada metalik yabancı cisim	8	11	
Erken postoperatif	Korneal ödem	Şiddetli diffüz	4	5.4
		Hafif diffüz	13	19.6
		Üst kadranda	16	22
	İOB>21mmHg	16	22	
	İnsizyonel kaçak	3	4	
	Koroid dekolmanı	1	1.3	
	Subkonjunktival kanama	15	20.8	
Geç postoperatif	İrise ait	Lokal atrofi	8	11
		Periferik sineşi	1	2.7
		Seklüzyon pupilla	1	1.3
	Bülloz keratopati	3	4.1	
	Bleb oluşması	2	2.7	
	Kapsül şişmesi	2	2.7	
	Yırtıklı dekolman	1	1.3	
	İOL desantralizasyonu	5	6.9	
	İOB>21mmHg	2	2.7	
	KMÖ	2	2.7	
	Filamentöz keratopati	1	1.3	
	Arka kapsül opasifikasyonu	11	15	

*; plate haptik lensin tek haptiğinin kapsüler cep dışında kalması, İOB: intraoküler basınç, KMÖ; kistoid maküler ödem, İOL; intra oküler lens

sonrası erken dönemde 2'si iris cerrahisinden biri ise skleral tünel insizyondan kaynaklanan toplam 3 olguda 1-2 gün içinde düzelen hifeme izlendi. Operasyon esnasında iris travması olan 8 olguda travmatize bölgeye lokalize iris atrofi gelişti Pupil dilate edilerek yapılan muayenelerinde 5 olguda monoblok lensin tek haptiği-

nin kapsüler cep dışında kaldığı saptandı. Takipler sırasında 5 olguda da kapsüler cep fibrozis ve kontraksiyonu sonucu lensin dışarda kalan haptik yönünde 1-2 mm desantralize olduğu saptandı. Desantralize olgularda bu durumla ilgili problem yaşanmadı. 2'si residüel olmak üzere toplam 11 olguda arka kapsül kesafeti izlendi.3 ay

sonunda görme azalması olan 6 olguya Nd:YAG laser kapsülotomi yapıldı. Silikon lensin ön kapsülünü açıklığı bloke etmesi sonucu kapsül blok sendromu gelişen iki üveitli olguda kapsül içi materyalin drenajı için arka kapsüle Nd:YAG laser kapsülotomi yapıldı. İntaoperatif, postoperatif erken ve geç dönemde izlenen komplikasyonlar tablo 3'de verilmektedir. 4. Hafta muayenelerinde olguların %66'sı refraksiyonsuz, %72'si ise refraksiyonlu 3. ayda ise olguların %68'i refraksiyonsuz %74'ü ise refraksiyonlu ≥ 0.5 gördüğü tesbit edildi. (tablo 4)

TARTIŞMA

Fako uygulanacak olguların yaşı, katarakt tipi, birlikte bulunan diğer oküler patolojiler sonucu etkilemektedir. Yaşla orantılı olarak lensin sert endonükleer kısmının hacmi artmakta, bunun sonucu fako işlemi daha uzun sürmekte ve daha fazla ultrasonik enerji gerektirmektedir (11,12). Tamamen kesif lenslerde ise kapsüller vizualizasyon güçleştiği için fako tekniğinin en kritik aşaması olan CCC her zaman başarı ile uygulanamamaktadır (13,14). Araştırma grubumuzdaki kataraktlar morfolojik olarak sınıflandırıldığında olguların yaklaşık %20'si CCC uygulaması güç gruba girmektedir. Dr Gimbel ve arkadaşları (15) 2967 katarakt olgusu içeren bir grupta entümesan katarakt oranını sadece %1.15 olarak bulmuşlardır. Lens kesafeti ile korelasyon gösteren görme seviyeleri dikkate alındığında olgularımızın medyan görme seviyesi MPS (metreden parmak sayma) düzeyinde bulunmuştur. Amerika Birleşik Devletlerinde 717 ve 552 olgu içeren iki ayrı katarakt cerrahisi araştırma grubunda medyan görme seviyeleri 20/40 ve 20/60 olarak tesbit edilmiştir (16,17). Bu durumdanda anlaşıldığı gibi ülkemizin sosyoekonomik yapısının bir sonucu olarak insanlarımız genellikle hayati fonksiyonlarını etkileyecek düzeyde görme kaybı gelişmeden dok-

tora gelmemektedir. Sonuç olarak operasyon güçleşmekte intra ve post operatif komplikasyonlar artmaktadır.

Günümüzde fakoda iki veya üç düzlemde gerçekleşen tek yönlü valv sistemleri içeren skleral tünel ve korneal tünel insizyonlar kullanılmaktadır. Bu insizyonlar üç boyutlu yapılarından dolayı kendiliğinden kapanabilen "self sealing" özelliğinde olup cerrahi aletler göz dışına çıkartıldığında insizyon kendiliğinden kapanmakta sızdırırmamaktadır. Tek yönlü valv sisteminin diğer bir avantajı ise intraoperatif ve potoperatif iris prolapsusuna izin vermemesidir (6,7,18,19,20). Üç boyutlu yapısı iyi ayarlanamayan skleral tünel insizyonlarda %14'lere ulaşan ön kamera hemorajisi insidansı bildirilmektedir. Bu durumda kanın kapsül içine girmesi, vitreus içine sızması veya arka kapsül ile ön hyaloid arasına girmesi görme seviyelerinin uzun süreli etkilenmesine neden olabilir (20). İnsizyonel komplikasyonlarımız incelendiğinde olguların sadece birinde (%1.3) insizyondan kaynaklanan hafif derecede hifema, 3 olguda ise postoperatif insizyonel kaçak izlenmiştir. Gonyoskopik incelemede bir olguda yara dudakları arasında kalan kortikal materyalin valv sisteminin işlemesine engel olduğu, iki olguda ise iç korneal dudak kenarındaki mikro yırtıkların valv yetersizliğine neden olduğu saptanmıştır. İç korneal insizyonun schwalbe hattının fazla önünde yapılması ve cerrahi aletlerin ön kameraya fazla girişi sonucu gelişen descement membran dekolmanı insidansı %0.5-11 arasında değişmektedir (21,22). Araştırmamızda bu oran %2.7 olarak bulunmuştur.

Klasik EKKE yönteminde nükleus doğurtulurken ön kamera basıncı sıfırlanmakta, lens iris diyaframının kısa bir süre içinde öne gelmesi koroid damarlarındaki basıncın göz içi hidrostatik basınçla dengesini bozulmasına ve sonuç olarak koroid efuzyonuna veya koroid da-

Tablo 4. Postoperatif görme keskinlikleri

Görme keskinlikleri		1. hafta	%	4. hafta	%	3. ay	%
≥ 0.5 gören olgu sayısı	refraksiyonsuz	41	57	48	66	49	68
	refraksiyonlu	-	-	52	72	53	74
Refraksiyona rağmen < 0.5 gören olgu say s	Preop patoloji*	12	16	12	16	12	16
	Op. patoloji**	10	14	5	7	3	5
0.5 gören preop başka patolojisi olmayan olgu	refraksiyonsuz	46	76	52	86	55	92
	refraksiyonlu	-	-	56	90	57	95

*: proliferatif diabetik retinopati, maküler skar, dejeneratif miyopi, ambliyopi, optik atrofi, **: büllöz keratopati, KMÖ: Vitreus hemorajisi, korneal ödem, retina dekolmanı

marlarında yırtılma ve koroid hemorajisine neden olabilmektedir (7,23). Fakoda ise insizyonun sadece fako probunun girebileceği genişlikte ayarlanması ile tüm işlem kapalı sistemde gerçekleşmekte intraokuler kompartmanların stabilitesi korunmakta bunun sonucu koroid efuzyonu ekspulsif hemoraji gibi komplikasyonlar ihmal edilebilir düzeyde gerçekleşmektedir (24). Araştırma grubumuzda operasyon sırasında zonüler dializ gelişen ve insizyonu büyütülerek kapalı sistemi bozulan pseudo-eksfoliatif glokomlu bir olgu (%1.3) dışında koroid efuzyonu gelişmemiştir.

Ön kapsülotomi fako tekniğinin en kritik aşamalarından biridir. Endokapsüler fakonun en ideal şekilde uygulanabilmesi, endotel travmasının minimale indirilmesi, kortikal materyalin kolayca temizlenebilmesi, arka kamera lenslerinin özellikle katlanabilir lenslerin uzun süreli kapsüler fiksasyonu ve santralizasyonu ancak CCC ile mümkün olmaktadır. CCC'de kapsüler kenar elastiktir 1.6 misli esneyebilir. Bu nedenle intraop ve postop birçok komplikasyona neden olan radyal yırtıklara en dayanıklı kapsülotomi özelliğini taşımaktadır. CCCnin başarılı uygulanabilmesi için kapsül vizualizasyonu ve ön kamera basıncının vitre basıncı ile dengede olması gerekir (25,26,13,15). Vitre basıncının ön kamera basıncından yüksek olması durumunda lens iris diaframının öne doğru yer değiştirmesi ön kapsüldeki gerginliğin artması ve yırtığın kontrol dışı perifer uzaması izlenmektedir. Beş olgumuzda bu durum izlenmiştir. Hidrodiseksiyon ve hidrodelineasyon sırasında artan kapsül içi basıncın etkisi CCC'nin bütünlüğü sağlanamadığı durumlarda tek yırtığın ucunda odaklaşarak yırtığın hızla önden arka kapsüle uzanmasına neden olmaktadır. Araştırmamızda CCC sırasında yırtığı perifer uzanan beş olgunun 4 ünde arka kapsüle uzanan radyal yırtık oluştu. Bu tip yırtıklar fakonun potansiyel olarak en riskli komplikasyonu olan lens materyalinin vitreusa düşmesinin başlıca nedenidir (27). Bu nedenle CCC'i başarılı olmayan olgularda kapsülotomi yönteminin "can-opener" a dönüştürülmesi, fako terkedilerek klasik büyük insizyonlu EKKE uygulanması, kapsül kenarına relaksasyon insizyonlar yapılması veya düşük irigasyon basıncı ile işleme devam edilmesi önerilir. Literatürde %0-18 insidansla rapor edilen vitreusa lens materyali düşmesi bir (%1.3) olgumuzda zonüler dializ sonucu izlendi (22,27-29). Lens materyali ön vitrektomi ile temizlenen olguda 4 aylık izlemde başka komplikasyon izlenmedi. Kortikal ve nükleer materyalin vitreusa düşmesi inflamatuvar reaksiyona neden olmakta sonuç olarak vitrit, üveit, glokom, retina dekolmanı gibi komplikasyonlar ile karşılaşılmaktadır. Vitreusa düşen materyalin çıkarılması deneyimli vitoretinal cerrahlara bırakılmalıdır. Ön segment cerrahının bilinçsiz müdahalesi retinal yırtık

oluşmasına neden olabilir (29,30). Bazı araştırmacılar üveit, glokom, görme azlığına neden olmamış bir kaç küçük lens materyalinin sadece dikkatli takibinin yeterli olduğunu savunurken, bu tip olgularda uzun süreli takipte %50'sinde kronik glokom, tedaviye refrakter kistoid maküler ödem, inoperabil retina dekolmanı gelişebilmektedir. Vitrektomi ile görme seviyesi artmakta, inflamatuvar reaksiyon azalmakta, glokom kontrol altına alınabilmektedir (28,29).

Araştırma grubumuzda zonüler ayrılma ve arka kapsül yırtığı %12.5 oranında izlenirken bu komplikasyon diğer araştırmalarda %0.4-27 arasında bildirilmektedir (22,31,32). Olguların %5.5 ön vitrektomi gerekmiştir. Literatürde ön vitrektomi gereken olgu oranı %0-15 arasında değişmektedir. Fako işleminin kapalı sistem altında gerçekleşmesi nedeni ile ön kameradaki pozitif basınç kapsüler yırtık olsa bile genellikle vitreus prolapsını engellemektedir (30).

Fako yönteminde iris travması oldukça sık karşılaşılan bir komplikasyondur. Fako probunun irisi yakalaması sonucu iris yırtığı, sfinkter yırtığı, iridodializ ve hifema gelişebilir. İris travma insidansı literatürde %0.5-36 arasında değişmektedir (22,31,33). Olgularımızın %11'inde hafif derecede iris travması oldu. Postoperatif dönemde travmatize bölgede lokalize iris atrofisi gelişti.

Fako işleminin kapsül içinde uygulanması ve viskoelastiklerin kullanımı ile endotel travması oldukça azalmıştır. Özellikle %3'lük hyaluronate sodyum ve %4 chondroitin sulfat içeren viscoat daha yapışkan olması nedeni ile daha uzun süreli endoteli örtmekte, koruyucu etkisi daha uzun sürmektedir (8). Fakoemülsifikasyon sırasında probun ucundan endotele sıçrayan parçacıklar ön kameradaki sıvı türbülansı, endotele mekanik olarak hasar verebilir. Ultrasonik frekansta titreşen fako ucundan yayılan ultrasonik dalgalar sıvı ortamda küçük kavitasyon kabarcıklarına neden olduğu, daha sonra genişleyen ve patlayan kabarcıklardan açığa çıkan ısı enerjisi ise H₂O'yu oldukça reaktif serbest radikallere ayırdığı gösterilmiştir (34). Serbest radikaller kornea gibi biyolojik dokulara hasar verebilmektedir. Hull (35) ve arkadaşları süperoksid radikallerinin hidrojen peroksid oluşumu ile endotel hasarı oluşturabildiğini göstermiştir. Olgularımızın %47'sinde endotel fonksiyon bozukluğunu gösteren fokal veya diffüz korneal ödem izlendi. Takiplerde bülloz keratopati gelişen üç olgu dışında (%4) endotel fonksiyonu kornea saydamlığını koruyacak düzeye ulaştı. Bülloz keratopati gelişen üç olguda entümesan katarakt vardı ve CCC yapılamadığı için fako işlemi iris düzleminde gerçekleşti. Literatürde bülloz keratopati insidansı %0 ile %5 arasında değişmektedir (22,31).

Araştırma grubumuzda refraksiyonsuz emetropiyi hedeflemediğimiz için refraksiyonsuz görme muayeneleri tam olarak cerrahi başarıyı yansıtmamaktadır. Üstüner ve arkadaşları (33) %53, Watson ve arkadaşları (36) %36 postoperatif birinci hafta içinde korreksiyonsuz ≥ 0.5 görme seviyesi bildirmekteler. Bu oran bizim grubumuzda %57 olarak bulundu. Preoperatif başka patolojisi olmayan olgularda Cumming (37) %84 ≥ 0.5 görme seviyesi elde ederken grubumuzda bu oran %76 idi. Geç dönemde Pederson (37) tüm olgularda %87, preop patolojisi olmayan olgularda %98.4, Cumming (37) %94 ≥ 0.5 görme oranı bildirmekteler. Bizim grubumuzda ise geç dönemde (3.ay) tüm olgularda %74, preop patolojisi olmayan olgularda %95 ≥ 0.5 görme seviyesi elde edildi.

Sonuç olarak fakoya geçiş sürecinde en önemli komplikasyonlar CCC'nin başarısız olduğu veya uygulanmadığı olgularda gelişmiştir. CCC fakonun en kritik basamağıdır. CCC başarısız olmuşsa olabilecek komplikasyonlara hazırlıklı olmak gerekir. Komplikasyon oranı fakoya geçişte vaka seçimi ile azaltılabilir. Grubumuzda izlenen komplikasyonlar ve görme seviyesi literatür ile uyumlu bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Jaffe NS, Jaffe MS, Jaffe GF: Cataract surgery and its complications. ST: Louis, C.V Mosby Co. 1990; 259-280.
- Kelman CD: The history and Development of Phacoemulsification. International ophthalmology Clinics "Cataract Surgery". 1994; 34: 2:1-12.
- Üstüner A: Fakoemülsifikasyon cihazları. Türk Oftalmoloji Derneği XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni Antalya, 1994, Cilt I. 65-66.
- Usta YB: Fako- PEKKE Cerrahi yöntemlerinin Karşılaştırılması. Oftalmoloji "Katarakt Özel Sayısı" 1992; 1; 3:201-203.
- Shepherd JR: Small Incision and Foldable İntraocular Lenses. International Ophthalmology Clinics "Cataract Surgery". 1994; 34; 2:103-112.
- Fine IH: Clear Corneal Incision. International Ophthalmology Clinics "Cataract Surgery". 1994; 34; 2:59-72.
- Ernest PH: Cataract Incision Architecture. International Ophthalmology Clinics "Cataract Surgery". 1994; 34; 2:31-57
- Glasser DB, Katz HR, Boyd JE et al: Protective Effects of Viscous Solutions in Phacoemulsification and Traumatic Lens Implantation. Arch. Ophthalmol. 1989; 107: 1047-1051.
- Üstüner A, Usta YB, Yavuz U: Viskoelastikler. Göz içi lens implantasyonunda temel bilgiler. Editör; Özçetin H. Abdi İbrahim İlaç San AŞ. Basımevi 1991; 23-30
- Gimbel HV: Hydrodissection and Hydrodelineation. International Ophthalmology Clinics "Cataract Surgery" 1994; 34; 2:73-90.
- Dilman DM: Endolenticular Phacoemulsification. International Ophthalmology Clinics "Cataract Surgery". 1994; 34; 2:91-101.
- Heyworth P, Thompson GM, Tabandeh H, McGuigan S: The relationship between clinical classification of cataract and lens hardness. Eye. 1993; 7: 726-730.
- Gimbel HV, Chin PK, Ellant PJ: Cataract Surgery Update: Capsulorhexis. Ophthalmology Clinics of North America "Cataract surgery update: Phacoemulsification" 1995; 8; 3: 441-455.
- Thomas R, Braganza A, Raju R, et al: Phacoemulsification A senior surgeons learning curve. Ophthalmic Surgery. 1994; 25; 8:504-509.
- Gimbel HV, Willerscheidt AB: What to do with limited view: The entümescent cataract. J. Cataract Refract Surg. 1993; 19: 657-661.
- Schein OD, Steinberg EP, Javitt JC, et al: Variation in Cataract Surgery Practice and Clinical Outcomes. Ophthalmology. 1994; 100; 6:1142-1152.
- Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, et al: National Study of Cataract Surgery Outcomes. Ophthalmology. 1994; 100; 6:1131-1141.
- Fine IH: Clear Corneal Cataract Incisions. Ophthalmology Clinics of North America "Cataract surgery update: Phacoemulsification". 1995; 8; 3:547-554.
- Busin MB, Schmidt Koch J: Spitznas M. Long term results of suturless Phacoemulsification with implantation of a7mm Polymethyl Methacrylate IOL. Arch Ophthalmol. 1993; 111;3:333-338.
- Davison JA, Keratometric comparison of 4.0 mm and 5.5 mm scleral tunnel cataract incision. J. Cataract Refract Surg. 1993; 19; 1:3-8.
- Anderson CJ: Gonioscopy in no-stitch cataract incisions. TOD XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni Antalya, 1994; 65-66.
- Bilge AH: Fakoemülsifikasyon Komplikasyonları. Türk Oftalmoloji Derneği XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni Antalya. 1994; 74-76
- Karel F: Fakoemülsifikasyonda avantaj-dezavantaj, endikasyon-kontraendikasyon. Türk Oftalmoloji Derneği XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni Antalya. 1994; 67-69.
- Oshika T, Yashimura K, Miyota N: Postsurgical inflammation after phacoemulsification and extracapsular extraction with soft or coventional intraocular lens implantation. J. Cataract Refract Surg. 1992; 18; 7:356-361.
- Assia EI, Apple DJ, Barden A et al: Elastic properties of the lens capsule in capsulorhexis. American Journal of Ophthalmol. 1991; 109;642-647.
- Neuhan T: The lens capsule from the surgeons viewpoint. Current Opinion in Ophthalmology. 1993; 4; 1:83-90
- Chen S, Yung CW: Posterior lens dislocation During Attempted Phacoemulsification. Ophthalmic Surgery. 1995; 26; 2:114-116

28. Gilliland GD, Hutton LW, Fuller DG: Retained Intravitreal Lens Fragments after Cataract Surgery. *Ophthalmology*. 1992; 99; 8:1263-1269.
29. Tapping TM: Discussion by Trexler M. Trapping. *Ophthalmology*. 1992. 99:8;1268-1269.
30. Koch PS. Managing the torn Posterior Capsule and Vitreous Loss. *International Ophthalmology Clinics "Cataract Surgery"*. 1994; 34; 2:113-130.
31. Engin G, Yılmazlı C, Konyalılar I, ve arkadaşları: Başlangıç ve Daha Sonraki Fako Erken Dönem Neticelerinin Değerlendirilmesi. TOD XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni Antalya. 1994. Cilt I .299-302
32. Sarıçoğlu A: Bursa Devlet Hastanesinde Fako tekniği ile yapılan ilk 72 olgu TOD XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni Antalya. 1994. Cilt I. 305-307.
33. Üstüner A., Arslan OS., Devranoğlu K., Özkan S. Fakoemülsifikasyon yöntemi ile ilk sonuçlarımız. *Türk Oftalmoloji Gazetesi*. 1994.24;343-346.
34. Suslick KS., The chemical effects of ultrasound. *Sci. Amer.*1989. 260,62-69.
35. Hull DS, Green K, Thomas L, Alderman N: Hydrogen peroxide-mediated corneal endothelial damage. Induction by oxygen free radicals. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 1984; 25;11:1246-1253.
36. Watson A, Sunderraj P: Comparison of small-incision Phacoemulsification with standard extracapsular cataract surgery; Postoperative Astigmatism and Visual Recovery. *Eye*. 1992; 6; 626-629.
37. Cumming JS: Postoperative complications and uncorrected acuities after implantation of plate haptic and three piece silicone intraocular lenses. *J. Cataract Refract Surg*. 1993; 19; 3;263-274.
38. Pederson OQ: Phacoemulsification and intraocular lens implantation in patients with cataract; Experience of a beginning "phacoemulsification surgeon" *Acta Ophthalmologica*. 1990; 68: 59-64.