

Lens Luksasyonlarında Pars Plana Vitrektomi

Süleyman KAYNAK*, İsmet DURAK**, Süreyya ERYILDIRIM**, Fuat BOZKURT***

ÖZET

Travmatik lens veya nükleus lüksasyonu olan 17 vakanın 17 gözüne pars plana vitrektomi (PPV) yaklaşımıyla lens ekstraksiyonu yapıldı. Hastaların 14'ünde perflorodekalin kullanılarak ans ile limbal ekstraksiyon yapıldı. 3'ünde ise, mikrovitreoretinal bıçak lense saplanarak pupiller alana getirildi ve ans ile limbal yoldan ekstraksiyon yapıldı. Arka segment patolojisi olmayan 12 gözde, aynı seansta transskleral sütürlü arka kamara intraoküler lens (İOL) veya ön kamara İOL implantasyonu yapıldı. Ortalama 11 aylık izlem sonunda, koroid rüptürü olan 1 vaka hariç, 16 vakada görmede artış sağlandı. Postoperatif dönemde, 4 vakada kistoid makula ödemi ve 2 vakada ise tıbbi tedavi gerektiren glokom görüldü. PPV yaklaşımı ile ve özellikle de perflorodekalin kullanılarak yapılan lükse lens ekstraksiyonunun güvenilir ve etkili bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: İntraoküler lens implantasyonu, Lens lüksasyonu, Pars plana vitrektomi, Perflorokarbon.

T Klin Oftalmoloji 1994, 3: 85-89

SUMMARY

PARS PLANA VITRECTOMY FOR LENS LUXATION

Extraction of luxated crystalline lens was performed by pars plana vitrectomy (PPV) in 17 eyes of 17 cases. Perfluorodecaline was used and limbal extraction was performed by lens loop in 14 of 17 cases. Microvitoretinal blade was used to bring the lens to the pupillary area and extracted by limbal way using lens loop in 3 cases. Transsclerally sutured posterior chamber or anterior chamber intraocular lens implantation was performed in 12 cases with no posterior segment pathology. Visual acuity was improved in 16 cases except 1 case with choroid rupture, after a mean follow-up time of 11 months. Cystoid macular edema (4 cases) and glaucoma (2 cases) were the most frequent complications postoperatively. It is concluded that extraction of luxated lens by PPV, especially using perfluorodecaline is a very effective and safe method.

Key Words: Intraocular lens implantation, Lens luxation, Pars plana vitrectomy, Perfluorocarbon,

Turk J Ophthalmol 1994, 3: 85-89

Giriş

Lens dislokasyonları subluksasyon veya luksasyon şeklinde olabilir. Lens luksasyonlarının nedeni genellikle travmadır. Şiddetli kunt travmalardan sonra lens, çoğunlukla kapsül bütünlüğü bozulmadan vitreus içine düşer. Lens ekstraksiyonu esnasında lens veya

nükleus, fakoemülsifikasyon esnasında da nükleus parçaları vitre içine düşebilmektedir. Kapsül bütünlüğü bozulmadan vitreusa lükse olan lensler yıllarca herhangi bir reaksiyona neden olmayabilir (1,2). Ancak vakaların bir kısmında, kistoid makula ödemi, intravitreal hemoraji, retina dekolmanı, üveit, glokom ve hatta total görme kaybına neden olabilir (3). Böyle vakalarda lensin ekstrakte edilmesi gerekmektedir. Lükse nükleusun ise, yaratacağı ciddi komplikasyonlar nedeniyle ilk 2-3 hafta içinde çıkarılması önerilmektedir(4). Lükse lensin çıfeestf masında şimdiye kadar birçok cerrahi yöntem denenmesine karşın, çok yüksek komplikasyon oranları nedeniyle terkedilmişlerdir (5-9). Günümüzde lükse lens-

Geliş Tarihi: 9.12.1992

Kabul Tarihi: 25.6.1994

* Doç.Dr.Dokuz Eylül ÜTF. Göz ABD.

** Uzm.Dr.Dokuz Eylül ÜTF. Göz ABD. İZMİR

*** Uzm.Dr.Serbest

lerin çıkarılmalarında kullanılan yöntem, pars plana vitrektomidir (PPV). Bu çalışmada, PPV yaklaşımıyla çıkarılan 17 lükse lens vakasının sonuçları ve uygulanan teknikler sunulmaktadır,

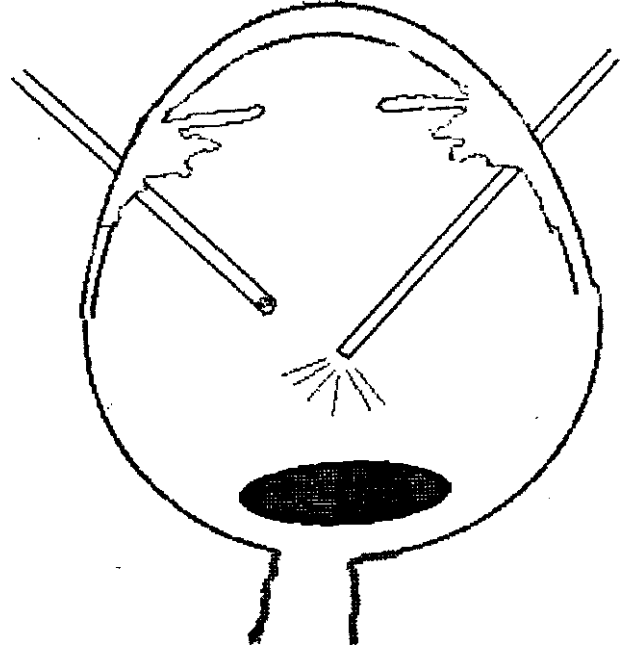
Gereç ve Yöntem

1991-1993 yılları arasında, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz ABD'ine lens luksasyonu nedeniyle başvuran 17 hastanın 17 gözüne PPV yaklaşımıyla lükse lens ekstraksiyonu yapıldı. Hastaların 11 tanesi erkek, 6 tanesi kadın olup, yaş ortalamaları ise 48 (8-63) idi. Hastaların hepsinde travma öyküsü mevcuttu. Perforan göz travması nedeniyle lens subluksasyonu ve korneada lökoma olan ve bu nedenle keratoprotez kullanılarak PPV+lens ekstraksiyonu+penetran keratoplasti yapılan vakalar çalışma kapsamına alınmadı. Hastaların görmeleri Snellen eşeli ile, göz içi basınçları aplanasyon tonometresi ile ölçüldü. Biyomikroskopi ve indirek oftalmoskopi de dahil olmak üzere rutin oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Tüm hastalarda 3 aynalı kontakt lens ile gonioskopi yapıldı ve periferik retina değerlendirilmeye çalışıldı. Preoperatif dönemde en az bir kez ultrasonografi yapılarak lükse lensin durumu, retina ve vitreus değerlendirildi. Kornea ödemi varlığında, ödem tıbbi tedavi ile giderilinceye kadar beklendi. Preoperatif göz içi basıncı yüksek olanlara anti-glokomatöz tedavi uygulandı.

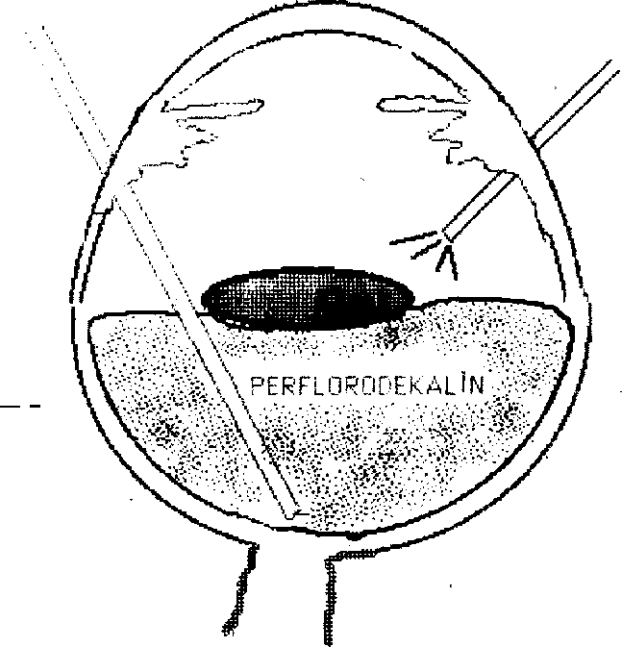
Vitreusa lens luksasyonu ile birlikte vitreus hemorajisi ve glokoma olan vakalara, ön kamarada vitreusu olanlara ve değişken görmeye sahip olan hastalara cerrahi uygulandı. Nükleus luksasyonlarının ise tümüne cerrahi uygulandı. Ameliyat öncesi fundusu değerlendirilebilen ve arka segment patolojisi olmayan hastalara İOL implantasyonu yapıldı. Preoperatif veya intraoperatif dönemde koroid rüptürü, belirgin maküler ödem ve pigment değişiklikleri görülen hastalara ise İOL implantasyonu yapılmadı.

Teknik:

Maksimum pupilla dilatasyonundan sonra, alt temporalden sklerotomi yapılarak infüzyon kanüllü yerleştirildi. Bu aşamada transsklerai fiksasyonlu arka kamara intraoküler lens implantasyonu planlanan hastalara, kadran 3 ile 9'da iki adet yarım kalınlıkta, üçgen tarzında 3 mm'lik skleral flepler hazırlandı. Daha sonra üst temporal ve üst nasal sklerotomiler yapıldı ve tıplar ile sklerotomiler kapatıldı. Bunu takiben, yaklaşık 140 derece limbal kesi yapılarak 8/0 ipek ile geçici olarak suture edildi. Vitrektör ve endoilüminatör ile total vitrektomi yapıldı ve lensin etrafındaki vitreus tümüyle temizlenerek lensin hareketli olması sağlandı (Şekil 1). Perflorodekalin bulunmadığı dönemde, bu aşamada lensin altına Healon verilerek lens ile retina arasında mesafe yaratılmaya çalışıldı. Sklerotomiden sokulan MVR bıçağı ile lensin içine girilerek lens pupilla alanına getirildi. Daha önce hazırlanan kesi yerindeki geçici sütürler çıkarıldıktan sonra, limbal keşiden sokulan ans yardımıyla lens ekstraksiyonu yapıldı.

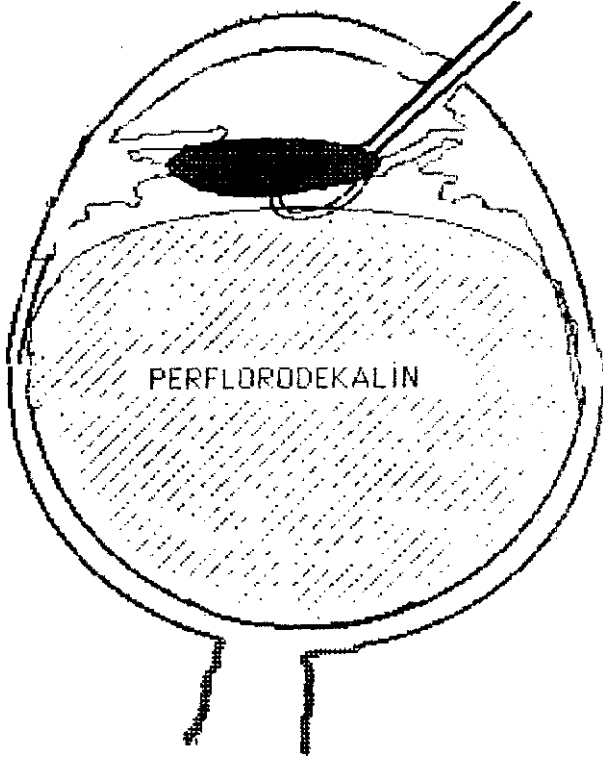


Şekil 1. Klasik 3 girişli pars plana yoluyla total vitrektomi yapılır. Lensin etrafındaki vitreus temizlenerek lensin hareketli olması sağlanır



Şekil 2. Sklerotomiden girilerek papilla üzerine perflorodekalin verilmeye başlanır. Lens yüzmeye başlayacaktır.

Perfluorodekalin varlığında ise, total vitrektomiden sonra lens hareketliliği sağlandıktan sonra sklerotomilerden birinden Charles iğnesi ile girilerek papilla üzerine perflorodekalin verilmeye başlandı (Şekil 2). Göziçi per-



Şekil 3. Lens pupil alanına gelene kadar perflorodekalin verilmeye devam edilir. Daha önce hazırlanan limbal keşiden ans ile girilerek lükse lens ekstrakte edilir.

florodekalin ile dolarken, lens pupil alanına doğru yükseldi. Daha önce hazırlanmış olan limbal kesideki sütürler kesilerek ans ile girildi ve lens ekstrakte edildi (Şekil 3).

İOL İmplantasyonu:

Lens ekstrakte edildikten sonra, arka segmenti normal olarak değerlendirilen 12 vakanın 3'ünde ön kamara İOL implantasyonu yapıldı. Diğer 9 vakada ise, daha önce hazırlanan skleral flapın altından 10/0 prolen (Alcon SC-5 veya Ethicon VV-1771) iğnesi ile geçilerek karşı skleral flapın altında çıkıldı. Sinsky kancası ile limbal keşiden girilerek prolen sütür göz dışına çıkartıldı. Uçları kesildi ve her bir ucu haptiklerinde özel delikleri bulunan arka kamara lensinin deliklerine bağlandı. Daha sonra İOL sütür klavuzluğunda arka kamara yerleştirildi. Limbal kesi 10/0 nylon ile sütüre edildi. Daha sonra, flüte iğne ile BSS/perflorodekalin değişimi yapılarak, sklerotomi yerleri kapatıldı.

Bulgular

Kunt travma veya cerrahiye bağlı travmatik lens luksasyonu olan 17 hastanın 17 gözüne PPV yaklaşımı ile lens ekstraksiyonu yapıldı. 15 vakada lens luksasyonunun nedeni kunt travma idi. 2 vaka ise, planlı ekstrakapsüler lens ekstraksiyonu esnasında nükleusun

vitreusa lükse olması nedeniyle kliniğimize refere edilmişti.

Lensi pupiller alana getirmek için vakaların 14'ünde perflorodekalin, 3'ünde ise Healon +MVR bıçağı kullanıldı. Vitrektomiyle lükse lenslerin çıkartılmasından sonra, 9 göze transskleral sütürlü arka kamara lensi, 3 göze ise ön kamara lensi implante edildi.

Preoperatif görmeler tashihle ışık hissi ile 0.5 arasında iken, postoperatif görmeler 1 metreden parmak sayma ile 0.8 arasında elde edildi. Postoperatif dönemde 16 vakada (%94) görmeye artış sağlandı; bir vakada (%6) ise görme koroid rüptürü nedeniyle artmadı. Hastalar ortalama 11 ay (4-28 ay) izlendi. Travma ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 23 gündü (4-127 gün).

Preoperatif 10 gözde (%59), göziçi basıncı 21 mm Hg'nin üzerinde bulundu. Bu vakaların ikisinde, göziçi basıncı postoperatif dönemde ancak tıbbi tedavi ile normal düzeylere getirilebildi. 17 hastanın 13'ünde ön kamarada vitreus mevcuttu. 1 vakada preoperatif, 1 vakada ise intraoperatif olmak üzere toplam 2 vakada koroid rüptürü saptandı. 2 vakada vitreus hemorajisi vardı. 2 vakada travmatik midriasis, 1 vakada ise iridodializ mevcuttu ve ameliyatta iridodializ tashihi yapıldı. Travmatik midriasisli vakalardan birinde, transskleral sütürlü arka kamara İOL implantasyonundan sonra iridoplasti yapıldı.

Postoperatif devrede, 4 vakada kistoid makula ödemi, 2 vakada ise tıbbi tedavi ile kontrol altına alınabilen glokom görüldü. Postoperatif izlem döneminde hiç bir vakada retina dekolmanı saptanmadı.

Tartışma

Lens dislokasyonları subluksasyon veya luksasyon şeklinde olabilir. Lens dislokasyonlarının nedenleri arasında; VVeill-fvlarchesani, Marfan, Ehler-Danlos ve Rieger sendromları, sitiliz, homosistinüri, hiperlizinemi, Mandibulafasial dizostosis, porfiri, sülfat oksidaz enzimi eksikliği, travma ve iatrojenik nedenler vardır. Nadiren spontan olarak da görülebilirler. Eğer lens kapsülüyle beraber lükse olmuş ve herhangi bir komplikasyona neden olmamışsa, afak tashih veya kontakt lens önerisiyle izlenebilir (1,2). Ancak vakaların bir kısmında, kistoid maküler ödem, retina dekolmanı, glokom, vitreus hemorajisi, üveit, çift görme veya değişken görme gibi görmeyi etkileyen ciddi komplikasyonlar ortaya çıkar. Böyle durumlarda cerrahi zorunlu olmaktadır. Başlangıçta herhangi bir komplikasyon görülmemeyen bazı vakalarda, geç dönemlerde retina dekolmanı ortaya çıkabileceği bildirilmiştir (10).

Lens luksasyonu vakalarının büyük bir kısmında glokom ortaya çıkmaktadır. Glokom; açığı resesyonuna silier cisim iritasyonuna, birlikte olan üveite bağlı olabileceği gibi, fakolitik veya fakoanflaktik glokom şeklinde de olabilir. Rosenbaum ve Podos, travmatik lens luksasyonu olan vakalarının %56'sında preoperatif

dönemde glokom saptamışlardır (11). Rodman (12), disloke lens ve glokom nedeniyle enükleasyon yapılan vakaların patolojik incelemelerinde, vakaların %95'inde travmaya bağlı deformite saptamıştır. Çalışmamızda da vakaların %59'unda preoperatif dönemde göz içi basıncı yüksek bulunmuştur. Bunların sadece 2'sinde, postoperatif geç dönemde göz içi basıncı yüksek kalmış ve ancak tıbbi tedavi ile kontrol altına alınmıştır.

Lükse lenslere cerrahi yaklaşımlar çok çeşitlidir. PPV yaklaşımından önce, diğer yöntemlerin çok ciddi komplikasyonları nedeniyle lens lüksasyonlarında konservatif yaklaşım önerilmekteydi. Jarrett (5), disloke lens cerrahisinde vitreus kayıp oranını %41 olarak bildirmiş, bu vakaların üçte birinin ise körlükle sonuçlandığını belirtmiştir. Rosenbaum ve Podos (11), lükse lens ekstraksiyonunu krio ile gerçekleştirmiş ve vakalarının %84'ünde vitreus kaybı oluşmuştur; vakalarının %54'ünde ise görme, parmak sayma ve daha aşağı düzeyde elde edilmiştir. Güngel ve ark. (13), lens lüksasyonu ve süblüksasyonu olan 11 vakada ans ile lens ekstraksiyonu yaptıklarını ve 5 gözde görmenin 0.05'in altında olduğunu bildirmişlerdir.

Lükse lens ekstraksiyonunda, PPV yaklaşımı ile komplikasyonlar son derece azalmıştır. PPV sırasında da lens ekstraksiyonu değişik şekillerde yapılabilir. Eğer lens yumuşak ise, total vitrektomiden sonra, lens retinadan uzaklaştırılıp gözün orta kısmında okütom ile yenebilir. Lens eğer okütom ile yenilemeyecek kadar sert ise, mikrovitreoretinal (MVR) bıçak kullanılabilir. Sklerotomiden sokulan MVR bıçağı lense saplanarak pupil alanına getirildikten sonra, lens ans ya da krio ile ekstrakte edilebilir. Çalışmamızda 3 vakada, sıvı perflorokarbonların olmaması nedeniyle MVR bıçağı kullanılmıştır. MVR bıçağı kullanıldığında retina komplikasyonu oluşma riski fazla olmaktadır. Çünkü retinaya oldukça yakın çalışılmakta ve bıçağın lense batırılması sırasında retina üzerine baskı uygulanmaktadır. Gerçi lensin altına Healon verilerek potansiyel retinal travma olasılığı azaltılmaya çalışılmışsa da, bunun retinayı ne kadar koruduğu şüphelidir. Bu yöntemin uygulandığı 3 hastada da, postoperatif dönemde herhangi bir retina komplikasyonu görülmemiştir. Ancak çalışmamızda sadece 3 vakada bu yöntem uygulandığından, sonuçları yorumlamak mümkün değildir.

Sıvı perflorokarbonların klinik kullanımı ilk olarak Chang, Özmert ve ark. tarafından bildirilmiştir (14). Daha sonra dev yırtıklı retina dekolmanları ve seçilmiş bazı retina dekolmanlarında da başarılı sonuçlar elde edilmiştir (15,16). Sıvı perflorokarbonlar, disloke lenslerin çıkarılmasında çok etkili cerrahi tampon maddelerdir. Perflorokarbonların özgül ağırlığı lens materyalinden daha fazla olduğundan, lens perflorokarbonların üzerinde yüzecektir. Perflorokarbonlar kısa sürelerle kullanıldığında nontoksiktir. Viskozitesi düşük olduğundan göz içine kolay verilip, kolay aspire edilebilir. Refraktif indisi suyunkine yakındır. Bu özellikleri nedeniyle, 14 vakada lensi pupiller alana getirmek için bir sıvı perflo-

rokarbon olan perflorodekalin kullanıldı. Perflorodekalin kullanılan vakalarda arka kamaraya getirilen lensin ekstraksiyonu değişik şekillerde yapılabilir: Lens bu seviyede iken fakofragmatom kullanılabilir. Yüksek özgül ağırlığı nedeniyle, lens parçaları fakofragmantasyon sırasında aşağıya düşmeyerek, perflorodekalin üzerinde yüzmeye devam eder. Fakofragmantasyon yapılmasının en büyük avantajı kornea-skleral kesinin yapılmamasıdır. Ancak aynı seansta İOL implantasyonu yapılması planlananlarda, zaten kornea-skleral kesi yapılacağından fakofragmantasyonun avantajı kalmamaktadır. Diğer yöntemler olarak, lensin krio ile veya bizim yöntemimizde olduğu gibi ans ile ekstrakte edilmesi sayılabilir. Eksplantasyon sırasında perflorodekalinin kornea endoteline temas etmemesi önemlidir. Aksi takdirde sıvı perflorokarbonlar kornea endoteline mekanik travma yapabilirler.

Retina dekolmanı varlığında lükse lensin çıkarılmasında perflorokarbonların değeri daha da fazladır. Lewis ve ark. (17), perfloron-octan kullandıkları 4 vakada da retina dekolmanının postoperatif 6-9. aylarda nüks etmediğini bildirmişlerdir. Le Mer ve ark. (18), 5 lens lüksasyonu vakasının birinin retina dekolmanı ile birlikte olduğunu ve perflorokarbon kullanarak gözlerin tümünde başarılı sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir.

Nükleus lüksasyonu, ekstrakapsüler lens ekstraksiyonu, intrakapsüler lens ekstraksiyonu veya nükleus fakoemülsifikasyonu sırasında oluşabilmektedir. Çalışmamadaki 2 vakada da nükleus lüksasyonu, ekstrakapsüler lens ekstraksiyonu sırasında oluşmuştu. Lükse nükleuslar, kapsül bütünlüğü bozulmadan lükse olan lenslerin tersine, şiddetli enflamasyona neden olurlar. Bu nedenle erken dönemde çıkarılmaları önerilmektedir. Blodi ve ark.(4), nükleus lüksasyonu olan 32 hastada PPV yaklaşımı ile ekstraksiyon veya fakofragmantasyon uygulamışlar ve ilk 3 haftada opere edilenlerde komplikasyonların daha az olduğunu bildirmişlerdir. Lükse nükleus ekstraksiyonunda da perflorodekalin kullanımı çok yardımcı olmaktadır. Shapiro ve ark. (19), kornea opasiteleri nedeniyle çok iyi görüntü elde edilemeyen bir vakada, perflorodekalin yardımıyla nükleus ekstraksiyonunun çok kolay olduğunu bildirmişlerdir. Wallace ve ark., vitreusa lükse nükleus parçalarının çıkartılmasında perflorofenantren kullanmışlardır ve 9 vakanın 6'sında 0.4 ve üzeri görme elde etmişlerdir (20). Çalışmamızdaki 2 vakada, lükse nükleus ekstraksiyonu perflorodekalin yardımıyla yapılmış ve postoperatif komplikasyon izlenmemiştir. Karobelnik ve ark (21), benzer şekilde perflorokarbon sıvısı kullanarak 6 vakada lükse lens ekstraksiyonu yapmışlar ve perflorokarbonların lükse lens ekstraksiyonunda son derece güvenilir olduğunu, cerrahi maniplasyonu çok kolaylaştırdığını bildirmişlerdir. Michels ve Shacklett (22), PPV yaklaşımıyla nükleus ekstraksiyonu yaptıkları 10 vakada, ultrasonik fragmantasyon, nükleusun iki alet arasında parçalanması veya limbal ekstraksiyon yöntemleri kullanmışlar ve başarılı sonuçlar bildirmişlerdir.

Ekstrakapsüler lens ekstraksiyonu esnasında vitreusa nükleus lüksasyonu olan vakalarda, anterior vitrektomi ile nükleusa ulaşmak mümkün olmamaktadır. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, İOL konulmadan kesinin sütüre edilmesi ve ilk 3 hafta içinde PPV ile nükleus ekstraksiyonu yapılması önerilmektedir (21).

Preoperatif veya intraoperatif olarak retina, maküla patolojisi görülmeyen 12 vakada, lens ekstraksiyonundan sonra transskleral sütürlü arka kamara (9 vakada) veya ön kamara (3 vaka) lens implantasyonu yapılmıştır. Koroid rüptürü, belirgin maküla ödemi ve belirgin kornea ödemi olan vakalarda ise İOL implantasyonu uygulanmadı. İOL implantasyonunun bilinen avantajları yanında, ameliyat süresini uzatmak ve daha çok manipülasyon gerektirmesi gibi dezavantajları da vardır. Ancak çalışmamızda İOL implantasyonuna ait bir komplikasyon izlenmemiştir. Hastaya daha sonra sekonder implantasyon yapılmasından ziyade, aynı seansta özellikle transskleral sütürlü arka kamara İOL implantasyonu yapılması erken ve etkili bir rehabilitasyon sağlamaktadır. Travmatik lens lüksasyonlarında açılı bölgedeki potansiyel değişimler (kontüzyon veya açılı reseyonu gibi) nedeniyle, transskleral sütürlü arka kamara İOL implantasyonu ön kamara lenslerine tercih edilebilir.

Lükse lenslerin cerrahi çıkarılmalarında, PPV dışındaki yöntemlerin komplikasyon oranı çok yüksektir. Bu nedenle, böyle hastalarda cerrahiden ziyade konsenatif yaklaşım benimsenmekteydi. Oysa günümüzde, lükse lenslerin ekstraksiyonunda PPV ve uygun vakalarda İOL implantasyonunun başarısı çok yüksektir. Özellikle sıvı perflorokarbonların kullanılması, lükse lens ekstraksiyonunu travmatik bir cerrahi olmaktan çıkarmıştır. Lükse lens ekstraksiyonunda PPV ve uygun vakalarda özellikle transskleral sütürlü arka kamara İOL implantasyonunun, komplikasyonları az olan başarılı ve güvenilir bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynaklar

- Lewis H. Management of dislocated crystalline and intraocular lenses. In: Lewis H, Ryan S. eds. Medical and surgical retina: Advances, controversies and management. The Mosby Company; 1994: 229-38.
- Jaffe NS, Jaffe MS, Jaffe GF. Cataract Surgery and its complications. The C V Mosby Company, 1990: 314.
- Epstein DL. Chandler and Grant's glaucoma, ed. 3. Philadelphia, Lea Febiger, 1986; 320-31.
- Blodi BA, Flynn HW, Blodi CF, Frick JCS, Daily MJ. Retained nuclei after cataract surgery. Ophthalmology 1992; 99: 41-4.
- Jarret WH. Dislocation of the lens. Arch Ophthalmol 1967; 78: 289.
- Barraquer J. Surgery of the dislocated lenses. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1975; 76: 44-59.
- Liesman N. Congenital cataract and ectopic lentis: an analysis of 152 patients treated in 1943-1967. Acta Ophthalmologica. Suppl. 1972: 112: 13-79.
- Charles S, Vitreous microsurgery ed. 2 Baltimore, William and Wilkins, 1987:48-51.
- Peyman GA, Schulman JA. Intravitreal surgery. Principles and practice. East Norwalk, Connecticut, Appleton-Century-Crofts. 1986:126-30.
- Jurman M, Jones WL, Harris SL. Traumatic dislocation of the crystalline lens with delayed total retinal detachment. J Am Optom Assoc 1990; 61: 285-90.
- Rosenbaum LJ, Podos SM. Traumatic ectopia lentis: some relationships to syphilis and glaucoma. Am J Ophthalmol 1967; 64: 1095-98.
- Rodman HI. Chronic open angle glaucoma associated with traumatic dislocation of the lens: a new pathogenic concept. Arch Ophthalmol 1963; 69: 445-54.
- Güngel H, Kaya V, Acar B, Kevser MA, Kahvecioğlu C, Kadioğlu E, Yılmaz ÖF. Lens subluksasyon ve lüksasyonlu olgularda yaklaşımlar. T Oft Gaz 1993; 23; 11-3.
- Chang S, Özmert E, Zimmerman NJ, Intraoperative perfluorocarbon liquids in the management of proliferative vitreoretinopathy. Am J Ophthalmol 1988; 106: 668-74.
- Chang S, Ürcüoğlu H, Zimmerman NJ, Fuchs W. Giant retinal tears. Surgical techniques and results using perfluorocarbon liquids. Arch Ophthalmol 1989; 107: 761.
- Chang S, Reucci V, Zimmerman NJ, Heinemann M, Coleman DJ. Perfluorocarbon liquids in the management of traumatic retinal detachments. Ophthalmology 1989; 96: 785-96.
- Lewis H, Blumenkraz MS, Chung S. Treatment of dislocated crystalline lens and retinal detachment with perfluorocarbon liquids. Retina 1992; 12: 299-304.
- Le Mer Y, Haut J, Effenterre GV, Monin C. Use of perfluorocarbon liquid in the management of posterior dislocation of the lens. J Vitreoretina 1992; 1: 53-4.
- Shapiro MJ, Resnick KI, Kim SH, Weinberg A. Management of dislocated crystalline lens with a perfluorocarbon liquid. Am J Ophthalmol 1991; 112: 401-5.
- Wall-ée'RT, McNamara JA, Brown G, Benson W, Belmont J, Goldberg R, Federman J. The use of perfluorophenanthrene in the removal of intravitreal lens fragments. Am J Ophthalmol 1993; 116:196-200.
- Korobelnik JF, Nabet L, Frau E, Elmaleh C, Hanna K, Pouliquen Y. Use of perfluorocarbon solutions in the surgical treatment of posterior luxation of the lens. J Fr Ophthalmol 1992; 15: 235-42.
- Michels RG, Shacklett DE. Vitrectomy technique for removal of retained lens material. Arch Ophthalmol 1977; 95: 1767-73.