



KLİNİK ÇALIŞMA

TRANSNAZAL ENDOSKOPIK ORBİTAL DEKOMPRESYON : 24 HASTAYI İÇEREN KLİNİK DENEYİMİMİZ

Dr. Adem BİNNETOĞLU, Dr. Berat DEMİR, Dr. Ali Cemal YUMUŞAKHUYLU, Dr. Tekin BAĞLAM, Dr. Murat SARI

Marmara Üniversitesi, KBB, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Endoskopik transnazal orbital dekompresyon sonuçlarını sunmak ve etkinliğini değerlendirmek.

Yöntem ve Gereçler: Bu çalışmaya Ocak 2014- Ocak 2016 tarihleri arasında, travma , Graves oftalmopati ve orbital selülit nedeniyle opere edilen 24 hastanın 30 gözü dahil edildi. Hastalara genel anestezi altında, endoskopik transnazal dekompresyon operasyonu uygulandı. Hastalar operasyondan sonra 1. ve 3. ay sonunda endoskopik olarak muayene edildi.

Bulgular: Beyin omurilik sıvısı kaçağı oluşan bir hasta dışında 30 endoskopik dekompresyonu operasyonu sonrası komplikasyon görülmedi. Graves hastalarında propitoz ortalama 1. ayda 1.70 mm ile (0,6-4) ve 3. Ayda 2,04 mm (0- 6 mm) ile azalma gösterdi. Orbital selülit nedeniyle opere edilen on hastanın preoperatif ışık refleksi yokken, 9 hastada operasyon sonrası ışık refleksi pozitif elde edildi. 8 travma hastasının ikisinde P (-) olarak kaldı.

Sonuç: Endoskopik transnazal dekompresyon cerrahisi, komplikasyon risklerinin düşük olması ve geniş cerrahi görüş imkanı sağlaması nedeniyle güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Sözcükler: Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi; Orbital Dekompresyon; Graves oftalmopati; travma; orbital selülit

TRANSNASAL ENDOSCOPIK ORBİTAL DECOMPRESSION: 24 PATIENT INCLUDING OUR CLINICAL EXPERIENCE

SUMMARY

Objective: To present the results and evaluate the effectiveness of endoscopic transnasal orbital decompression.

Material- Method: This study were included 30 eyes of 24 patients who were operated due tot trauma, Graves ophthalmopathy and orbital cellulitis Between January 2014- January 2016. Under general anesthesia, the patient underwent endoscopic transnasal decompression operations. Patients were examined endoscopically at the end of 1 and 3 months after the operation.

Result: There were no surgical complications for the 30 orbital decompressions except one patient undergone cerebrospinal fluid leak after the operation. Proptosis decreased in all orbits after the decompression, with a mean decrease of 1.70 mm, range 0.6 to 4 mm (p < 0.01) 1 month postoperatively and 2.04 mm, range 0 to 6 mm (p < 0.01) 3 months postoperatively. Although no preoperative light reflex was seen in the ten patient that undergone operation for orbital cellulitis, 9 of 10 patients showed a positive light reflex after surgery. 2 of the 8 trauma patients P (-) remained.

Conclusion: The transnasal orbital decompression surgery is a reliable method with the low risk of complications and providing opportunity of extensive surgery view.

Keywords: Orbital Decompression; Graves ophthalmopathy; trauma; orbital cellulitis

GİRİŞ

Endoskopik orbital dekompresyon, orbita etrafındaki yumuşak doku ile çevresindeki kemik hacmi arasındaki ilişkiyi yeniden kazandırarak intraorbital basıncı azaltmayı amaçlayan bir cerrahidir. İlerlemiş propitoz, optik nöropati, keratopatiye mağruz kalma, lagofthalmi keratopati, optik sinir kompresyonu ve kozmetik deformite durumlarında endoskopik orbital dekompresyon cerrahisi tercih edilir.¹

Endoskopik orbital dekompresyon ilk olarak 1990' ların başında Kennedy ve arkadaşları tarafından tarif edilmiştir.² Orbital dekompresyon propitoz, intraorbital basıncı ve daha sonra korneal açıklığına neden olan orbital konjesyonu azaltır ve ayrıca optik dekompresyon için yol gösterici olur. Orbital dekompresyon cerrahisinin harici bir yara izi olmadan hassas endoskopik olarak gerçekleştirilebiliyor olması bu operasyonu daha cazip bir seçenek haline getirmektedir. Endoskopik yaklaşım avantajlarına rağmen aşırı orbita tabanı dekompresyonu postoperatif diplopiye neden olabilir ya da önceden var olan diplopiyi şiddetlendirebilir.¹ Bu yazıda transnazal endoskopik orbita müdahalesi yaptığımız yirmi dört seri sunularak bu metodun üstünlükleri tartışılmıştır.

İletişim kurulacak yazar: Dr. Berat Demir, Marmara Üniversitesi, KBB, İstanbul, Türkiye, E-mail: drberatdemir80@hotmail.com

Gönderilme tarihi: 17 Mayıs 2016, yayın için kabul edilme tarihi: 09 Haziran 2016



HASTALAR VE YÖNTEM

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesi KBB Anabilim dalına Ocak 2014 -Ocak 2016 tarihleri arasında travma, orbital selülit ve Graves hastalığı nedeniyle endoskopik orbital dekompresyon olan 24 hastanın 30 gözü üzerinde yapıldı. 8 travma ve 10 orbital selülit hastalarının tümü tek taraflı opere olurken Graves nedeniyle opere edilen 6 hastanın her iki gözüne endoskopik dekompresyon cerrahisi uygulandı. Tüm hastaların dosyaları retrospektif incelendi. 15 erkek, 9 kız hasta mevcuttu. Operasyonların tümü genel anestezi altında yapıldı. Tüm hastalar operasyon öncesi ve sonrası oftalmoloji bölümünde muayene oldu. Graves oftalmopatisi olan hastaların hepsi cerrahi öncesi kortikosteroid tedavisi (10- 60 mg prednizolon gün ağızdan veya metilprednizolon pulse tedavisi altında başına, 250 mg her 6 saatte bir) aldı. Ameliyat öncesi ve sonrası muayeneleri görme keskinliği, tonometre, kornea muayenesi, diplopi ve Graves hastalarında Hertel ekzoftalmometriye bakıldı. Operasyon sonrası kontroller 1. ve 3. ayda yapıldı. Kulak burun boğaz değerlendirmesi herhangi bir sinüs veya septal patolojiyi görebilmek için burun endoskopisi ile yapıldı. 24 hastanın 10 hasta orbital sellülit, 8 hasta travma, 6 hasta graves oftalmopatisi nedeniyle opere edildi. 8 travma hastasının 5' i araç dışı trafik kazası, 3'ü künt travma, 1'i yanlıklık ile göze travma oluşturmaktaydı. Araç dışı trafik kazası olan 5 hastanın 3'ünde travmadan hemen sonra ani görme kaybı gözlenirken, 1 hastada travmadan bir müddet sonra travmanın neden olduğu görme kaybı gelişti. 5 hastanın 1'inde travmaya bağlı bilinç kaybı bir süre geliştiği için görme kaybının ne zaman oluştuğu belirlenemedi. 5 travma hastasının ikisinde travmatik optik nöropati mevcuttu. Afferent pupil defekti ve normal fundusla beraber görme kaybı göstermesiyle travmatik optik nöropati tanısı koyuldu. Ayrıca bu iki hasta ışık algılaması saptanmadı.

On sekiz hasta tek taraflı ve on iki hasta iki taraflı operasyon uygulandı. Tüm orbital selülit ve travma hastaları başvurudan 1 ile 3 gün arasında operasyona alındı. Orbital selülit ve travma hastalarının tümü ve Graves hastalarının sadece 4' üne tek bir operasyon yapıldı. Graves nedeniyle opere olan sadece 2 hastada iki göze ait semptomlar farklı zamanlarda ortaya çıktığından dolayı ikinci bir cerrahi operasyona gerek duyuldu.

Cerrahi teknik

Hastalar, genel anestezi altında endoskopik cerrahi için rutin bir şekilde hazırlandı. Adrenalin solüsyon ile ıslatılmış pamuk vazokonstriksiyon sağlamak için, burun boşluğu içine yerleştirildi.

Cerrahide amaç, orbita tabanını ve tüm medial duvarı kaldırarak orbita içeriği etmoid ve maksiller boşlukların içine prolabe olabilmelerini sağlamaktır. Genel anestezi sonrasında hasta operasyon masasında venöz basıncı azaltmak için hafif yüksek baş ameliyat masasına yatar pozisyona alındı. Lokal anestezi için %1' lik lidokain ile birlikte % 0,1 lik adrenalin submukozal enjeksiyonları lateral nazal duvar ve orta konka boyunca yapıldı. Medial ve inferior orbita duvarı ortaya koyabilmek gerekli olan orta konka antrostomisi öncesinde unsinektomi yapıldı. Anterior ve posterior etmoidektomi yapıldı. Agger nazal hücrelerinden etmoid hücreler temizlenerek sfenoid bulundu. Anterior ve posterior etmoid hücreler üzerindeki medial orbita duvarı kafa tabanının süperioruna ve optik kanalın posterioruna kadar eksize edildi. Bu arada, medial orbital duvar (lamina papiresea) künt bir elevtör ile kırıldı ve periorbitadan parça parça eksize edildi. Orbita tabanının medial kısmı kalın olduğunda mikrotur cihazı yardımıyla alındı. Medial orbital duvar inferiora doğru kırılarak eksize edildi. Orbita tabanı aşırı dekompresyonundan kaçınıldı. Periorbital yağ ve ödemlenmiş kasların yeniden konumlanmasını maksimal sağlamak için orak bıçak ile posteriordan anteriora doğru kesildi. Sfenoidotomi yapıldı. Posterior superior ekseninde pterigopalatin fossaya uzanan maksiller sinüs kemiği apeks dekompresyonu için eksize edildi. Optik sinir kılıfı enfeksiyon riski nedeniyle travmaya uğrayan iki hasta haricinde korundu. Operasyon sonunda dekompresyon yapılan tarafa nazal spongostan koyulmadı. Hastalar ortalama iki ile beş gün arasında taburcu edildi.

İstatistiksel analiz

Ortalamalar ve standart sapmalar (SDS) Microsoft Excel programı ile hesaplandı. Değerler ortalama olarak (SD) rapor edildi. Preoperatif ve postoperatif 1 ve 3 ay arasında varyansları ve karşılaştırmalar eşleştirilmiş Student t-testi kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık 0.05'e eşit ya da daha az olan bir p değeri kullanılarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Travma, orbital sellülit ve graves oftalmopati nedeniyle toplam 26 hasta kliniğimize başvurmasına karşın 24 hasta onam verdi. 24 hastaya endoskopik orbital dekompresyon operasyonu yapıldı. Operasyon sonrası hiçbir hastada komplikasyon gözlenmedi. 3 aylık takip sonrasında cerrahiye bağlı görmede azalma izlenmedi.

Orbital selülit nedeniyle toplam 10 hasta opere edildi. Fizik muayenede her iki burun pasajlarında pürülan akıntı ve ödem mevcuttu. Tüm



hastalar tek taraflı tutulum mevcuttu. Tüm hastaların etkilenen gözdeşik refleksi yoktu ve göz hareketleri her yöne kısıtlıydı. Göz içi basınçları 22-24 mm hg arasındaydı. İstenen bilgisayarlı tomografide 4 hastada pansinüzit bulunurken 6 hastada tek taraflı maksiller ve etmoid hücrelerde mukoza kalınlaşması ve sıvı kolleksiyonu tespit edildi. (Figür 1, 2) Operasyon sonrası 9 hasta ışık refleksi (+), göz içi basınçları ortalama 17 mm hg olarak bulunurken sadece 1 hastada göz içi basınç 16 mm hg ya düşmesine rağmen ışık refleksi geri gelmedi.

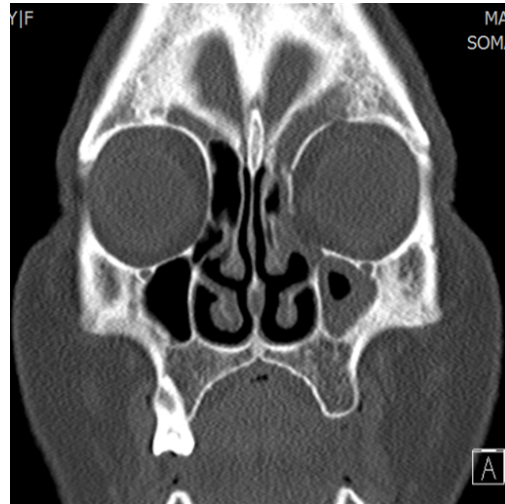
Travma nedeniyle orbital dekompresyon yapılan. 8 travma hastasının 5' i araç dışı trafik kazası, 2'si künt travma, 1' i yanlışlıkla göze travma oluşturmaktaydı. Tüm hastalara bilgisayarlı tomografi (Figür 3,4,5,6) ve fotoğraf çekildi. (Figür7,8). Araç dışı trafik kazası olan ve 2 künt travma hastalarının görme keskinliği hepsinin ön kamerada hifema, tonopen ile intraorbital basınç ortalaması 19 mmHg ve kornea intakt izlendi. Yanlışlıkla sol göze travma alan hasta dış merkezden tarafımıza başvuran diğer hasta da kliniğimize başvurudan 3 gün önce travma almış ve muayenesinde P (-), kornea sağlam, ön kamera doğal, pupil fix dilateydi. Postoperatif yapılan muayenesinde tüm hastaların göz hareketleri serbest

izlendi. Tonopen ile ölçülen göz içi basıncı ortalama 9 mmHg olarak saptandı. Araç dışı trafik kazası olan bir hasta ve bir künt travma hastasında P (-) değişmedi. 2 travma hastasında optik dekompresyon cerrahisi de yapıldı ve bu hastalardan birinde beyin omurilik sıvısı (BOS) geldi. BOS tedavisi için beyin cerrahisi tarafından lokal lomber drenaj yapıldı. Lomber drenaj sonrası BOS gelmedi.

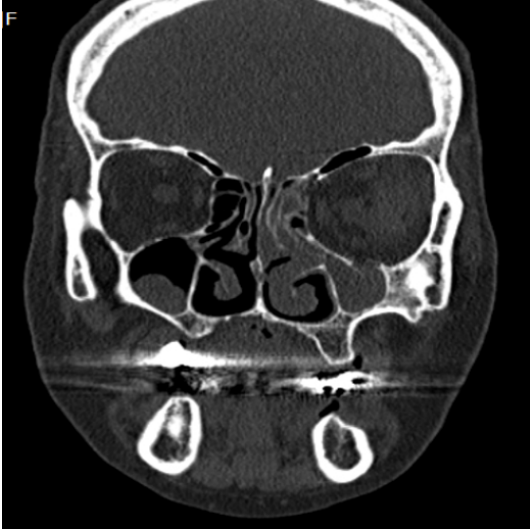
Graves hastalarına preoperatif bilgisayarlı tomografi çekildi. (Figür 9,10,11,12) Graves hastalarında propitoz ortalama 1. ayda 1.70 mm ile (0,6-4) ve 3. Ayda 2,04 mm (0- 6 mm) ile azalma gösterdi. Hertel eksoftalmometri ile preoperatif ortalama 20 mm iken postoperatif ortalama 1. ve 3. ayda sırasıyla 17,14, 17,08 olarak bulundu. Görme keskinliği preoperatif 0,55 iken postoperatif 1. ve 3. ayda sırasıyla 0,64 ve 0,70' e ilerledi. Preoperatif 4 hastada (% 66,6) diplopi bulunurken operasyon sonrası 1 hastada diplopi geçmedi. (%25) Ekpozür keratiti olan 3 hastadan (6 göz- % 20) 2 hastaya (2 göz- % 6,7) geriledi. 1 hastaya görmede hızlı azalma, 1 hastaya hem propitoz hem görmede azalma nedeniyle opere edilirken 1 Graves hastasına kozmetik nedenli cerrahiye alındı.



Figür 1: Orbital selülit, aksiyel kesit BT.



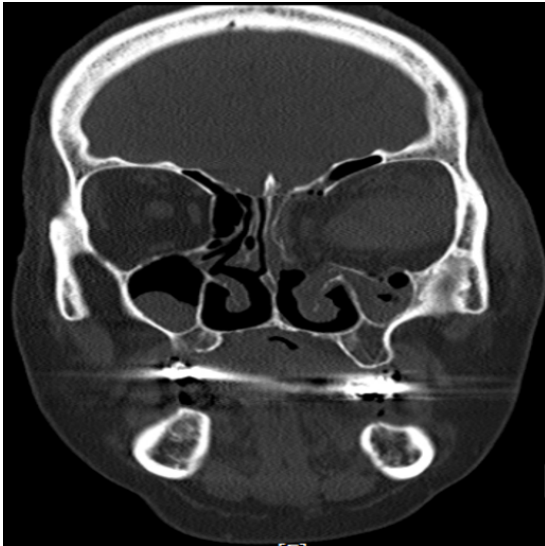
Figür 2: Orbital selülit, koronal kesit BT.



Figur 3: Künt travma, koronal kesit BTpreoperatif



Figur 4: Künt travma, aksiyel kesit BT postoperatif.



Figur 5: Künt travma, koronal kesit BT preoperatif



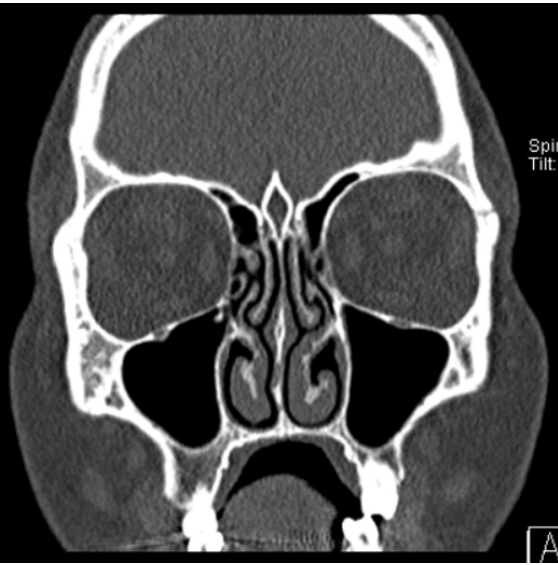
Figur 6: Künt travma, aksiyel kesit BTpostoperatif.



Figur 7: Künt travma, preoperatif foto



Figur 8: Künt travma, postoperatif foto



Figur 9: Graves hastası, koronal kesit BT preoperatif



Figur 10: Graves hastası, aksiyel kesit BT preoperatif



Figür 11: Graves hastası, koronal kesit BT postoperatif



Figür 12: Graves hastası, aksiyel kesit BT postoperatif.

24 hastanın özellikleri (30 göz)

	Toplam (n: 24)
Cinsiyet	
Erkek	15
Kadın	9
Tek taraflı	18
Çift taraflı	12
1 defa dekompresyon	10
2 defa dekompresyon	2
Yaş	
Ortalama	31 (10-71)
Preoperatif tedavi	
Sistemik steroid	24



Travma hastaları	Toplam (n:8)
Araç dışı trafik kazası	5
Künt travma	2
Yanlışlıkla travma	1

Graves hastalarında cerrahi endikasyon

Görmede hızlı azalma	1
Hem propitoz hem görmede azalma	1
Ciddi ekspoziyon keratopati	3
Kozmetik nedenler	1

TARTIŞMA

Endoskopik transnazal dekompresyon cerrahisinin, az invaziv oluşu, mükemmel görüş sağlaması, hızlı iyileşme süresi, koku duyusunun korunması, azalmış morbidite gibi birçok avantaja sahip olduğu kabul edilmektedir. Endoskopik yaklaşım, temelde transnazal ve transoral diye tanımlanan iki farklı yöntem ile yapılır.

Endoskopik transnazal yaklaşım medial orbital duvarı (lamina papiresea) doğrudan ve tam erişim avantajı sunarak orbital ve optik sinir dekompresyon için gerekli güvenilir ve etkili bir yol olmasını sağlar.³ Öte yandan transoral yaklaşım ile medial orbita duvarına oblik yaklaşımlar ve kafa tabanı zarar verme şansı daha fazladır ve lamina papireseanın posterior kısmına erişimi kısıtlıdır.³ Diğer açık yaklaşımlara kıyasla orbita taban kaldırma daha endoskopik kısıtlı olmasına rağmen, orbita taban kaldırmadaki bu kısıtlılık medial duvarı çıkararak aşılır. Ayrıca taban ayrılırken diplopi⁴ ve infraorbital sinir zedelenme riski daha fazladır. Ameliyat sonrası gelişen diplopi, en önemli komplikasyonlardan biridir. Orbita dekompresyon uygulanan hastaların hastaların % 69'unda preoperatif var olan diplopi şikayetleri postoperatif daha da kötüleştiği ve bu nedenle tekrar opere edildiği bildirilmiştir.⁴ Cerrahi yöntemde diplopi olmaması için; medial duvar ile taban birleşiminde horizontal destek bırakmak⁵, hem medial hem laterali beraber olarak dengeli dekompresyon^{6,7} yapılır. Bu şekilde orbitanın bir yöne yer değiştirmesi önlenmiş olur.

Ayrıca endoskopik orbital dekompresyon ile birlikte optik sinir dekompresyonu cerrahisi de rahatlıkla yapılabilmektedir.⁸ Bizimde olgularımızda travma nedeniyle opere edilen iki hastada orbital dekompresyon cerrahisine ilaveten optik dekompresyon cerrahisi de yapılmıştır. Bu avantajlarına rağmen endoskopik yaklaşımlar orbita laterale ulaşamaz ve bu nedenle sade endoskopik yaklaşımla dengeli dekompresyon yapmak mümkün olmaz. Biz cerrahimizde medial ve orbita tabanı birleşiminde kemik destek bıraktık ve operasyon sonrası hiçbir hastada diplopi görülmedi. Bu endoskopik yaklaşımda cerrahi sınırları çok iyi belirlenebildiğinden olmaktadır.

Orbital dekompresyon cerrahisinin büyük çoğunluğunu Graves oftalmopati oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızda 6 hastada (12 göz) Graves nedeniyle opere edildi. Aslında Graves oftalmopatisinde ilk tedavi seçeneği immunsupresyon ve radyoterapidir. Kortikosteroidler en sık kullanılan immünsüpresif ajanlardır ve optik nöropatisi olan hastalarda yararlıdır.⁹ Ancak, kortikosteroidler eksoftalmi üzerinde düşük bir etkiye sahiptir.¹⁰ İlk tedavi olarak acil orbital dekompresyon tercih edilen hastalarda, ilk tedavide kortikosteroid kullanımları ile karşılaştırıldığında ne daha iyi bir sonuç gözlenmiştir ne de operasyon sonrası steroid tedavisi ihtiyacını ortadan kaldırmamaktadır.¹¹ Bu nedenle operasyon öncesi Graves nedeniyle takipli 6 hasta oftalmoloji bölümünde operasyon öncesi kortikosteroid tedavisi aldı. Cerrahi tedavi steroid tedavisine yanıt vermeyen orbita etrafında kalıcı



fibrotik ve hipertrofik içeriğe dönüşmüş hastalarda ikinci seçenek olarak tercih edildi. Geçici olarak inflamasyon yolağını baskılayan steroidlerin aksine cerrahi tedavi kalıcı etki gösterir.¹² Shepard ve arkadaşlarının 30 medial- lateral duvar dekompresyonu yaptığı 11 olgunun 18 gözünde propitoz ortalama 4,6 mm gerilemiştir.¹³ Bizim Graves hastalarımızda propitoz ortalama 1. ayda 1.70 mm ile (0,6-4) ve 3. Ayda 2,04 mm (0- 6 mm) ile azalma gösterdi. Literatür ile karşılaştırıldığında bizim vakalarımızda propitoz daha düşük oranda gerilediği görüldü.

Travmaya bağlı optik sinir hasarına yaklaşım halen tartışmalıdır. Hiçbir optimal tedavi protokolü bulunmamaktadır. Optik sinir hasarı sonrası yüksek doz steroid kullanımı 1980'li yıllarda artmıştır. Steroidlerin bu konudaki kullanımındaki artışı post-travmatik ödem, kontüzyon nekrozu ve vazospazmı azaltarak iyileşmeye yardımcı olmasından kaynaklanmaktadır.¹⁴ Uluslararası Optik Sinir Travma Çalışma grubunun steroid tedavisiyle ilgili geniş serilerde 3 aylık takip sonucu % 54 oranında iyileşme olduğunu rapor etmişlerdir.¹⁵ İlginç olarak bu çalışma serisinde tedavi edilmemiş hastalarda % 57 spontan remisyona gösteren görme keskinliği artışı rapor edilmiştir.¹⁵ Bu çalışmada yalnız gözlem tedavisi ile karşılaştırıldığında ne steroid tedavisinin ne de optik kanal dekompreyon cerrahisinin faydalı olmadığı gösterilmiştir.¹⁵ Bizim tüm olgularımızda cerrahiden önce steroid tedavisi uygulandı. Steroid tedavisini takiben tüm olgular operasyona alındı. Buna rağmen eğer hastada travma sonrası görme kaybı ve steroid tedavisine yanıt olmaması gibi kötü prognoz varsa erken endoskopik dekompresyon cerrahisini öneriyoruz. Göz basıncı artışıyla beraber ciddi görme kaybı oluşan hastalarda endoskopik dekompresyon cerrahisi öncesi steroid tedavisine yanıtı değerlendirmek için beklemenin gereksiz olduğu sonucuna vardık.

SONUÇ

Endoskopik transnazal dekompresyon cerrahisinin, az invaziv oluşu, mükemmel görüş sağlama, hızlı iyileşme süresi, koku duyusunun korunması, azalmış morbidite gibi birçok avantaja sahip olduğu kabul edilmektedir. Endoskopik transnazal dekompresyon cerrahisi, görme kaybı ile seyreden ve ileri dercede propitoz mevcut olan olgularda esas tedavi yöntemidir. Orbital dekompresyonun etkinliği endoskop kullanımının yaygınlaşmasıyla giderek artmaktadır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Zoumalan, Christopher I., Michael Kazim, and Richard D. Lisman. Endoscopic orbital decompression. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery 22.3 (2011): 223-228.
2. Kennedy, David W., et al. "Endoscopic transnasal orbital decompression." Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery 116.3 (1990): 275-282.
3. Lal, Priti, Alok Thakar, and Nikhil Tandon. Endoscopic orbital decompression for Graves' orbitopathy. Indian journal of endocrinology and metabolism 17.2 (2013): 265.
4. Shorr N, Neuhaus RW, Baylis HI. Ocular motility problems after orbital decompression for dysthyroid ophthalmopathy. Ophthalmology 1982;89:323-8.
5. Wright ED, Davidson J, Codere F, Desrosiers M. Endoscopic orbital decompression with preservation of an inferomedial bony strut: Minimization of postoperative diplopia. J Otolaryngol 1999;28:252-6.
6. Shepard KG, Levin PS, Terris DJ. Balanced orbital decompression for Graves' ophthalmopathy. Laryngoscope 1998;108:1648-53.
7. Graham SM, Brown CL, Carter KD, Song A, Nerad JA. Medial and lateral orbital wall surgery for balanced decompression in thyroid eye disease. Laryngoscope 2003;113:1206-9.
8. Walsh TE, Ogura JH. Transantral decompression for malignant exophthalmos. Laryngoscope 1957;67:544-68.
9. She, Yun-Ying, Chao-Chuan Chi, and Sau-Tung Chu. Transnasal endoscopic orbital decompression: 15-year clinical experience in Southern Taiwan. Journal of the Formosan Medical Association 113.9 (2014): 648-655.
10. Dallow RL, Netland PA. Management of thyroid ophthalmopathy (Graves' disease). In: Albert DM, Jacobiec FA, editors. The principles and practice of ophthalmology. Philadelphia: W.B. Saunders; 1993
11. Wakelkamp IM, Baldeschi L, Saeed P, Mourits MP, Prummel MF, Wiersinga WM. Surgical or medical decompression as a first-line treatment in Graves' ophthalmopathy? A randomized controlled trial. Clin Endocrinol 2005;63:323e8.
12. Asaria RH, Koay B, Elston JS, Bates GE. Endoscopic orbital decompression for thyroid eyedisease. Eye (Lond) 1998;12:990e5.
13. Shepard KG, Levin PS, Terris DJ. Balanced orbital decompression for Graves' ophthalmopathy. Laryngoscope 1998;108:1648-1653.
14. Yip CC, Chng NW, Au Eong KG, Heng WJ, Lim TH, Lim WK. Low-dose intravenous methylprednisolone or



conservative treatment in the management of traumatic optic neuropathy. Eur J Ophthalmol 2002;12: 309–14

15. Levin LA, Beck RW, Joseph MP, Seiff S, Kraker R. The treatment of traumatic optic neuropathy: the International Optic Nerve Trauma Study. Ophthalmology 1999;106:1268–77