

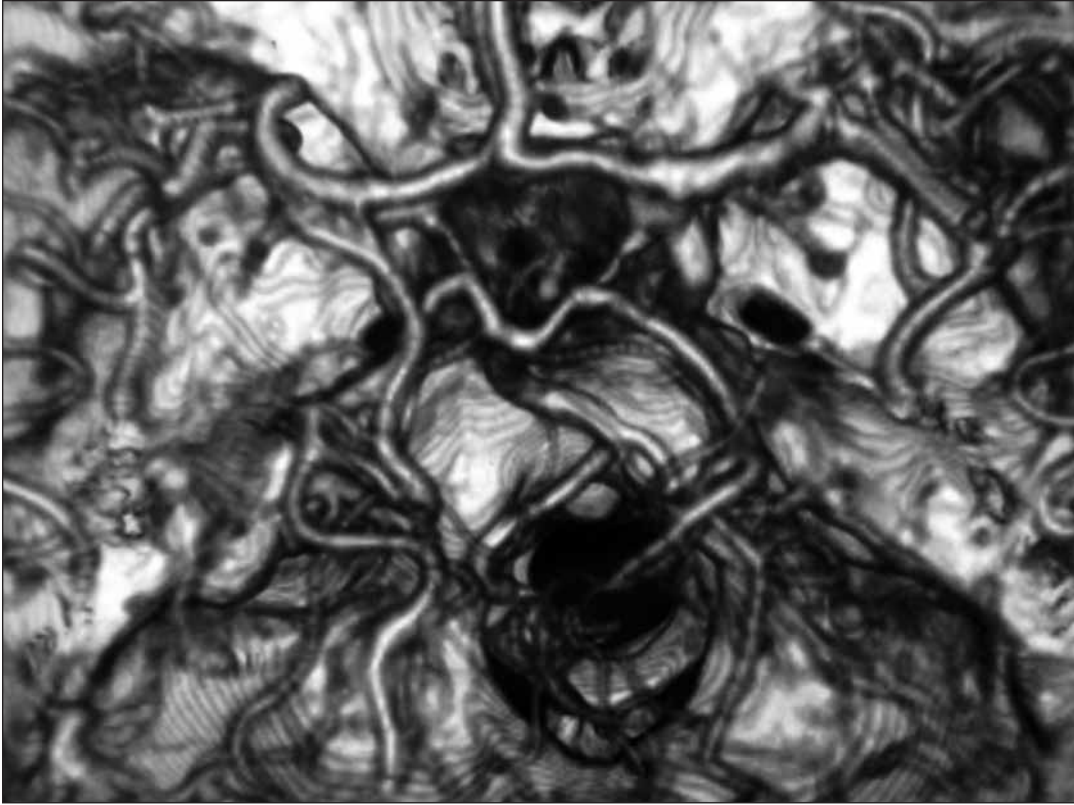


TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ

Nörovasküler Cerrahi



TND Nörovasküler Cerrahi Öğretim ve Eğitim Grubu Bülteni Sayı: 2 • Aralık 2008



- Başkanın Mesajı
- Radyoterapiye Sekonder Gelişen Pineal Bölge Kavernomu
- Serebrovasküler Olayla Başvuran Erişkin Galen Veni Malformasyonu
- Sanal Endoskop-Asiste İntrakranial Anevrizma Cerrahisi:
Cerrahi Uygulanan 58 Olgunun Değerlendirmesi



**Türk Nöroşirürji Derneği
Yönetim Kurulu**

Başkan
Dr. Ethem BEŞKONAKLI
2. Başkan
Dr. Murad BAVBEK
Sekreter
Dr. Ağahan ÜNLÜ
Muhasip
Dr. Mehmet Yaşar KAYNAR
Veznedar
Dr. Süleyman ÇAYLI



**TND Nörovasküler Cerrahi
Öğretim ve Eğitim Grubu
Yönetim Kurulu**

Dr. Talat Kırış (Başkan)
Dr. Servet İnci
Dr. Murad Bavbek
Dr. Deniz Belen
Dr. Ayhan Koçak

Türk Nöroşirürji Derneği
Taşkent Cad. 13/4 Bahçelievler-06500
Ankara
Tel : + 90 312 212 64 08
Faks: + 90 312 215 46 26
Web: www.turknorosirurji.org.tr
E-posta: info@turknorosirurji.org.tr

BULUŞ Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri
Tel: (312) 222 44 06 • Faks: 222 44 07



Değerli Meslektaşlarım,

Sizlere ikinci bültenimizle birlikte tekrar merhaba deme şansını buluyorum. Geçtiğimiz yıl içinde TND Vasküler Grubu olarak bir dizi toplantı düzenleme olanağı bulduk. Bu toplantılara olan katılımın giderek artması ve genç meslektaşlarımızın ilgi göstermesi bizi oldukça memnun etmektedir. TND 22. Ulusal Bilimsel Kongresinde yurt dışından gelen katılımcıların da yer aldığı bir video oturumu düzenledik. Bir yıl önce Dr. Ayhan Koçak Malatya'da Karotid Endarterektomi ve Vasküler Greftlemeler konusunda sosyal program içeriği de çok zengin olan ilk bölgesel toplantımızı düzenlemişti. Bu yıl 1 Kasım'da Dr. Fahrettin Çelik Samsun'da Santral Sinir Sistemi Kavernomaları'nın tartışıldığı ikinci bölgesel toplantıda bizleri konuk etti. Bu toplantı da gerek katılımcıların ilgisi gerekse konuların zenginliği açısından çok başarılı geçmiştir. Gelecek yıl Adana'da bölgesel toplantımızı düzenlemeyi planlıyoruz.

Vasküler Grup olarak özellikle genç nöroşirürjiyenlerin bu alana daha çok ilgi göstermesini istiyor ve bu konudaki girişimleri destekliyoruz. Bildiğiniz gibi TND genç nöroşirürjiyenleri endovasküler tedavi yöntemleri konusunda eğitim almaları için madden desteklemektedir ve bu konuda yasal çalışmalar da sonlanmak üzeredir. Nöroşirürji eğitimi veren kliniklerin ya da bu konuda çalışmak isteyen meslektaşlarımızın dernek sekreteryasından bilgi almasını öneriyorum.

Bir daha ki bültende görüşmek üzere saygılarımı sunuyorum.

Prof. Dr. Talat Kırış

TND Vasküler Grubu Yönetim Kurulu Başkanı

Dr. Ergün Dağlıoğlu

S.B. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Nöroşirürji Kliniği

Radyoterapiye Sekonder Gelişen Pineal Bölge Kavernomu

Kavernomlar, etiyolojisi çoğunlukla bilinmemekle birlikte genetik nedenler ve radyoterapiye sekonder de gelişebilmektedir. Bunun yanında viral nedenlere bağlı veya de novo gelişen lezyonlar da bildirilmiştir. Radyasyona bağlı gelişen kavernomlar oldukça nadir lezyonlardır ve olguların büyük bir kısmı pediatrik yaş grubunda bildirilmiştir. Erişkin dönemde bildirilen olgu sayısı 10'un altındadır. Bu sayı bildirilen 100'e yakın olgu içinde küçük bir oranı teşkil etmektedir. Radyoterapi sonrası kavernomların gelişme zamanı 2 ile 23 yıl arası bildirilmekle birlikte pek çok olguda bu süre 2-10 yıl arasındadır. Radyoterapi alan olguların çoğunlukla malign tümörler nedeni ile tedavi altında olması ve pek çok olgunun kötü prognoz nedeni ile kaybedilmesi gerçek insidans hesaplamasını zorlaştırmaktadır.

Radyoterapi sonrası kavernomların de novo olarak mı geliştiği yoksa MR'ın tespit edemediği mevcut bir patolojinin transformasyonu sonrası mı ortaya çıktığı bilinmemektedir. Ancak de novo lezyonların kavernomların oldukça küçük bir kısmını oluşturduğu düşünüldüğünde bu teoriden uzaklaşmıştır. Radyoterapi dozu ne kadar yüksek ise gelişme süresinin de o oranda kısa olduğu bildirilmiştir. Genelde 3000 cGy ve üzeri tedavi almış olgularda gelişme ihtimali fazladır. Radyasyona maruz kalan bölgede gelişebildiği gibi, uzak alanlarda ve çoğul lezyonların geliştiği de bildirilmiştir.

Radyoterapi küçük arter ve arteriollerde hiyalinizasyon, endotelial ödem ve fibrinoid nekroza neden olur. Çocuklarda radyoterapi sonrası görülen distrofik kalsifikasyonlar ve mikroanjiyopati buna örnektir. Genç kraniyofarenjiom hastalarında radyoterapi sonrası moya-moya benzeri özellikler bildirilmiştir. Özellikle venlerin bu durumdan daha fazla etkilendiği düşünülmekte olup ven endotelinin etkilenmesi ile

ektatik venüller ve kapiller telenjektaziler gelişebilir. Hasarlı endotelden sızan küçük peteşial kanamalar, fibroblast proliferasyonu ve hassas kapillerlerin oluşumuna neden olarak reküren kanama ve kavernöz malformasyona neden olur. Kesinliği ispatlanmamakla birlikte radyoterapiye sekonder gelişen kavernomların daha yüksek oranda kanadığı gösterilmiştir.

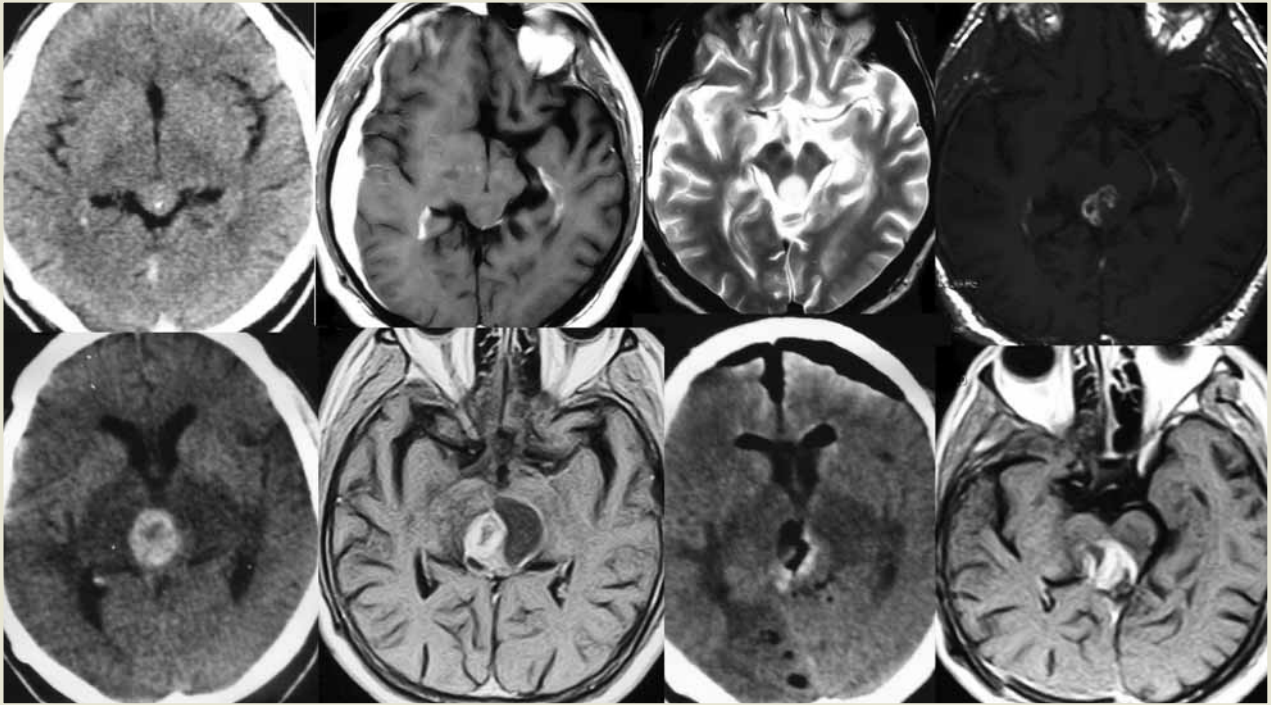
Hücresele düzeyde ise radyoterapi sonrası gelişen damar duvarı değişiklikleri hipoksiye neden olur. Hipoksi indüklenebilir faktör-1'in salınımı ve sonrasında vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) salınımı indüklenir. VEGF'nin anjiyogenezden sorumlu olduğu düşünülmektedir. Bu durum radyoterapi sonrası tedavi alanından uzak bölgelerde gelişen kavernomların patogenezi açıklayabilir.

Olgu

7 yıl önce şiddetli baş ağrısı nedeniyle başvurduğu merkez tarafından hidrosefali + tektal gliom ötanısıyla V/P şant takılarak radyoterapi verilen hastanın izleminde 2 kez şant disfonksiyonu nedeniyle reopere edildiği öğrenildi. Radyoterapi sonrasında progresif olarak büyüyen bir lezyonu olan hasta dengesizlik, görme bozukluğu, gece-gündüz ayırımının kaybolması, şuur bulanıklığı ve nöbet geçirme şikâyetleri ile yatırıldı. Öyküde 2 ay önce nöbet geçirme ve 3 gün süren şuur bulanıklığı da tarif eden hastanın nörolojik muayenesinde pupillerin miotik, bilateral yukarı ve aşağı bakışın kısıtlı olduğu görüldü. Labaratuar testlerinde ağır hipertiroidi ve diabetes insipidus bulguları saptandı. Kranial MRG'de tektal bölgeden mezensefalonun tegmentumuna, pineal bölge ve pulvinara uzanan kontrastsız BT'de hiperdens T1- MRG kesitlerinde hipo, T2- ağırlıklı kesitlerde hiperintens ve yaygın irregüler kontrast tutulumu olan kitle lezyonu saptandı. Posterior

interhemisferik transtentorial yaklaşımla kitle subtotal eksize edildi. Postoperatif nörolojik tablosunda şuuru açılan hastanın nörolojik tablosu belirgin olarak düzeldi, fizik tedavi programı aldı ve 5 ay süre ile hastanın nöbeti olmadı.

Sunduğumuz olguda kavernomun radyoterapi aldıktan 2 yıl sonra karakter değiştiren tümörün 6 yıl sonra kan değerleri içeren kistik kitle formuna dönüşmesi ve önceki operasyonun da biyopsi yapılmamış olması nedeni ile de novo olarak mı geliştiği tam olarak açıklığa kavuşmamıştır.



Şekil 1: Radyoterapi öncesi alınan aksiyel BT’de tektumda kalsifikasyonu da olan (A), T1 ağırlıklı sekansda izointens (B), T2 ağırlıklı sekanslarda hiperintens (C) görülen lezyonun tektal glial tümör olduğu düşünülmüştür. Hastada hidrosefali nedeniyle V-P şant takılmış ve sonrasında subdural hematoma gelişmiştir. 2 yıl sonra çekilen kontrastlı aksiyel MR kesitlerinde (D) lezyonun kontrast tuttuğu ve karakter değiştirdiği görülmektedir. 6 yıl sonra çekilen aksiyel BT kesitlerinde hiperdens (E) olan lezyonun T1 ağırlıklı MR’da miksed sinyal intensitesi (F) görülmektedir. Postoperatif çekilen aksiyel BT’de (G) bölgenin dekomprese olduğu sonraki yıl çekilen aksiyel T1 MR’da (H) ise subtotal eksize edildiği görülmektedir.

Önder Okay, Rıfat Akdağ, Güner Menekşe

S.B. Ankara Numune Eğitim Hastanesi Nöroşirürji Kliniği

Serebrovasküler Olayla Başvuran Erişkin Galen Veni Malformasyonu

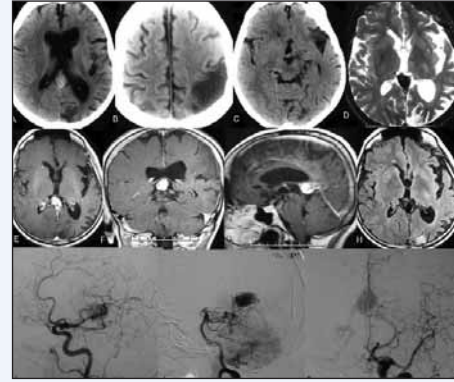
Giriş

Galen veni malformasyonu (GVM) nadir bir konjenital serebrovasküler malformasyon olup tüm vasküler malformasyonların yaklaşık %1'ini oluşturur ve sıklıkla pediatrik yaş grubunda görülür. Galen veninde dilate venöz yapılarla karakterize olan bu malformasyon erişkinlerde nadirdir. Pediatrik yaş grubunda sıklıkla kalp yetmezliği ve daha nadir olarak hidrosefali ile prezente olan bu olgularda şant uygulaması gerekebilir. Daha ileri yaş grubu ve erişkinlerde baş ağrısı, nörolojik bulgular ve subaraknoid kanama ile prezente olabilmektedir. Tedavide daha çok endovasküler yöntemler tercih edilmektedir. Transarterial olarak girilerek malformasyonu besleyen arterlerin embolize edilmesi ile başarılı sonuçlar elde edilmektedir. GVM'yi besleyen yüksek debili arterler (arteriovenöz şant) nedeni ile serebral alanlarda vasküler yetmezlik ve buna bağlı olarak enfarkt alanları gelişebilmektedir.

Olgu

50 yaşında evli ve 8 çocuklu olan bayan hasta baş ağrısı şikâyetiyle kliniğimize başvurdu. Özellikle başının arka tarafında olan ağrı 10 yıldır mevcut olup analjeziklerle tamamen geçiyormuş. Son 1 yıldır baş ağrılarında artma, unutkanlık ve sinirlilik şikâyeti gelişmesi ve 1 ay önce sağ vücut yarısında kasılmalar olması üzerine kliniğimize başvurdu (basit parsiyel nöbet). Özgeçmişinde 8 aydır Eprosartan (Teveten 600 mg tb. 1X1) adında kullandığı antihipertansif ilaç dışında herhangi bir tedavi almayan hastanın alkol ve sigara kullanma öyküsü olmayıp plasenta previa nedeni ile 8 yıl önce (8 normal vajinal doğum sonrası) total abdominal histerektomi geçirdiği öğrenildi. Nörolojik muayenesinde sağ hemiparezi (4/5) dışında bulgu saptanmadı. Çekilen kranial BT'de (Resim 1A) pineal kitle (25x15 mm) tespit edilen hasta yatırıldı. Dış merkezde çekilen BT'de (Resim 1B) sol parietal bölgede subakut enfarkt ile uyumlu alan görüldü. Hastanın kliniğimizde çekilen BT'sinde lezyon boyutunda değişme olmadığı halde sol perisilvian bölge üzerinde hipodens alanın (Resim 1C) MRG ve difüzyon incelemesiyle akut enfarkt ile uyumlu olduğu görüldü. Axial T2 (Resim 1D) ve T1 MR'da (Resim 1H) hipointens olarak görülen pineal lezyonun aksiyel (Resim 1E), koronal (Resim 1F) ve sagittal MR'da (Resim 1G) homojen ve yoğun kontrast tutulumu gösterdiği izlendi. Sol

karotid arter lateral (Resim 1I), sol vertebral arter lateral (Resim 1J) ve sol karotid arter koronal (Resim 1K) serebral anjiyografi incelemesinde sol superior serebellar arter, sol posterior koroidal arter ve sol posterior serebral arterden yoğun olarak vaskülerize olan ve erken dönemde sigmoid sinüse drene olan GVM tespit edildi. Geçirdiği düşünülen tromboembolik atak nedeni ile Kardiyoloji bölümüne danışılan hastanın çekilen Ekokardiyografisi normal olarak saptandı. Hastaya yapılan karotid vertebral Doppler incelemesinde sol ana karotid ve sol vertebral arterde lümende anlamlı darlığa yol açmayan milimetrik plaklar mevcuttu. Hastaya Nöroloji bölümünün önerisi ile geçirdiği serebral akut enfarkt nedeni ile düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisi önerildi ancak serebral GVM'ni nedeni ile sadece antiagregan tedavi uygulandı. Cerrahi girişim düşünülmeden hasta Girişimsel Radyoloji bölümüne de danışıldı ve herhangi bir tedavi düşünülmeydi.



Tartışma

GVM erişkin dönemde çok nadir bir serebrovasküler malformasyondur. Olgumuzun 8 defa yaşadığı doğum eylemi sırasında karşılaşmış olduğunu düşündüğümüz intrakranial basınç artışından ciddi derecede etkilenmemiş olması düşündürücüdür. Hastanın özgeçmişinde ve yapılan karotid ve vertebral arter Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografi incelemelerinde bu tromboembolik ataklara sebep olabilecek anlamlı bir odak saptanamamıştır. Nörolojik olarak stabil olan özellikle ileri yaş grubunda konservatif tedavi tercih edilebilir ancak ciddi semptom ve bulguları olan olgularda endovasküler tedavi tercih edilmelidir.

Çeviren: Erhan Türkoğlu
S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eđt. Hastanesi
Nöroşirürji Kliniği

Sanal Endoskop-Asiste İntrakranial Anevrizma Cerrahisi: Cerrahi Uygulanan 58 Olgunun Değerlendirmesi

Çolpan M.E, Şekerci Z., Çakmakçı E., Dönmez T, Oral N, Mogul D.J.

Minimal Invasive Neurosurgery 2007;50: 27–32

Özet

Amaç: İntrakranial anevrizmaların görüntüleme teknikleri ile daha iyi görülebilmesi cerrahi sonuçları iyileştirmektedir. Bu çalışmanın amacı, intrakranial anevrizma cerrahisi süresince kullanılan sanal endoskop'un etkinliğini değerlendirmektir.

Metot: 63 intrakranial anevrizması olan 58 hasta çalışmaya alınmıştır. Her hastaya dijital subtraksiyon anjiyografi yapılmış, rasgele seçilen 26 hasta bilgisayarlı tomografi anjiyografi ile değerlendirilmiştir. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi verilerinden rekonstrüksiyon sanal endoskop görüntüleri oluşturmak için görüntüleme yazılımı kullanılmıştır. Bütün hastalar standart mikrocerrahi teknikler kullanılarak ameliyat edilmiştir. Bu olgular arasından rasgele seçilen 28 intrakranial anevrizması bulunan 26 olguda aynı zamanda sanal endoskop-asiste cerrahi teknikler uygulanmıştır. Her iki grubun cerrahi sonuçları sanal endoskop-asiste cerrahinin etkinliğini saptamak için karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar: Anevrizmaların lokalizasyonu, cerrahi zamanlama ve Hunt-Hess skorlaması her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p=0.948$). Buna karşılık, anlamlı derecede azalmış komplikasyon oranları ve postoperatif glaskow koma skorunda yükselme sanal endoskop uygulanan grupta gözlenmiştir ($p<0.05$).

Sonuç: Anevrizma ve çevresindeki anatomik yapılar üç boyutlu sanal endoskop ile daha iyi tanımlanmaktadır. Bu metod anevrizmanın daha iyi görülebilmesini sağlamakta ve cerrahin oryantasyonunu arttırmaktadır. Anevrizma cerrahisi süresince cerraha çok yardımcı olan ve postoperatif komplikasyon oranını azaltan bu metodu yayınlıyoruz.

Giriş

Subaraknoid kanamalardaki cerrahi sonuçlarla ilgili çok sayıda klinik çeşitlilik vardır. Patolojinin radyolojik olarak daha iyi görüntülenmesi anatomik detayların gözlenmesini kolaylaştırarak cerrahi girişimi iyi yönde desteklemekte ve daha iyi cerrahi sonuçlar için umut vaat etmektedir. Sanal endoskop (SE) vizüalizasyonu büyük oranda artıran bir tip görüntüleme modalitesidir. Bununla birlikte, bu görüntüleme modalitesinin anevrizma cerrahisi süresince cerrahi başarı üzerindeki spesifik etkisi belirgin değildir. Bilgilerimize göre, 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi anjiyo (3D-BTA) ve SE'in intrakranial anevrizmalardaki tanısal kapasitesi ve klinik sonuçlara etkisi ile ilgili az sayıda çalışma yapılmıştır.

Anevrizmaların görüntülenmesinde güncel teknikler olan dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA), BTA ve manyetik rezonans anjiyografi (MRA) damar yapısı ve anatomisi ile ilgili yeterli bilgi sağlamaktadır. DSA anevrizma tanısında oldukça yaygın kullanılan başlıca metodlardan biridir. Ancak, konvansiyonel DSA serebral damar yapılarını ancak 2 boyutlu olarak gösterebilmektedir. Bi-planar sistem kullanımı patolojinin görüntülenmesi için yeterlidir ama intrakraniyal anevrizmanın bulunması ve tam olarak damarsal yapının gözlenebilmesi için çok sayıda oblik görüntü alınmalıdır. BTA ve MRA'nın anevrizma ve vasküler yapıların görüntülenmesinde minimal invaziv girişim olması, üç boyutlu görüntü sağlaması gibi avantajları vardır.

Genel olarak, intrakranial anevrizmaların geleneksel radyolojik dokümantasyonu cerrahi öncesi yeterli bilgi sağlamaktadır. Buna karşılık, bazı olgularda cerrahlar anevrizma şekli ve çevresel damarlarla ilişkisi gibi ek bilgilere ihtiyaç duyabilirler. Anevrizma cerrahisi süresince intrakranial vasküler yapıları daha iyi gösteren

ve cerrahi iyileşme üzerine etkisini değerlendirmek için BTA görüntüleri SE görüntülere çeviren görüntü işleme tekniği kullanımı dikkatle gözden geçirildi. Sonuçlarımız SE'nin anevrizma cerrahisini takiben hastaların iyileşmesini hızlandıran metot olduğunu kuvvetle desteklemektedir.

Hastalar ve Metot

Temmuz 2001 ve Şubat 2004 tarihleri arasında SSK Ankara Eğitim Hastanesine intrakranial anevrizma (subaraknoid kanama olsun ya da olmasın) nedeniyle kabul edilen hastalar kohort çalışması ile değerlendirilmiştir. 63 intrakranial anevrizmanın 24'ü erkek (%41), 34'ü bayandı (%59). Yaşları 22–67 (ortalama yaş: 46±8.5 yıl) arasında değişmekteydi. Intrakranial anevrizmaların saptanması için bütün olgulara DSA yapıldı. Bu vakaların arasından, rasgele seçilen 26 hastaya aynı zamanda BTA yapıldı ve bu gruba SE-asiste cerrahi uygulandı. Cerrahi prosedürler bölümünde anlatıldığı gibi tüm olgulara standart anevrizma mikrocerrahi prosedürü uygulandı. Hastaneye kabulde hastaların durumu Hunt-Hess grade sistemi kullanılarak saptandı. Postoperatif gidişi değerlendirmek için Glasgow Koma Skalası (GKS) kullanıldı. Toplanan veriler Hunt-Hess, 3 aylık takiplerdeki GKS, nörolojik muayene ve cerrahi gözlemi içermekteydi. SE-asiste cerrahi sonuçları standart SE kullanılmaksızın yapılan standart anevrizma cerrahi sonuçları ile karşılaştırıldı.

Görüntü Edinimi

Bu çalışmada bütün olgular intrakranial anevrizmanın saptanması için DSA ile incelenmiştir. Standart selektif 4 sistem digital substraksiyo serebral anjiyografi ile frontal, lateral ve oblik projeksiyonlarda imajlar elde edilmiştir. BTA verteksten başlayan yumuşak doku kesitleri içeren standart teknikle spiral BT (Toshiba, Tokyo, Japonya) kullanılarak elde edildi. BTA da 130ml non-iyonik kontrast madde (Omnipaque, Opakim, Ankara, Türkiye) enjeksiyonu kullanıldı. 135kV, 220mA, 0,8-1mm kesit kalınlığı ve 0,8 ya da 1 mm/sn yatak hızı BT tarama parametreleridir. 1 saniyede 1 kesit alınmıştır. Toplam tarama 30 saniye sürmüştür.

Görüntü Analizleri ve Modelleme

Bütün imajlar 58 olgudan elde edildi. Birmingham Woman Hospital Surgical Planning Laboratory web sayfasındaki 3D slicer V 1.3 yazılım programı (www.slicer.org) görüntü işlemede kullanılmıştır. Bu yazılım orijinal olarak cerrahi öncesi planlama için geliştirilmiştir ve renk-kodlama ile tıbbi imajlarda

remodelling sağlamaktadır. BTA görüntüleri bir bilgisayara aktarıldı (1.7Mhz, Toshiba Satellite Notebook). İmajlar sagittal, koronal ve aksiyal planlarda görüntü alınmasını sağlayan 3D slicer yazılımı kullanılarak açıldı. Görüntü penceresi yoğunluğu vasküler ve kemik yapıları en iyi şekilde görünürken zemindeki daimi dokular görünmeyecek şekilde ayarlandı. Sonra, damarlar ve kemik yapılar 3 boyutlu olarak betimlendi. Bir endoskop aygıtı seçilerek oluşturulan SE imajları aktif gösterildi. Bu görüntüler cerrahi prosedür süresince çevresel vasküler yapılardan anevrizmayı ayırtmak için kullanıldı.

Cerrahi Prosedür ve Skoring

MRG, BT ve DSA görüntüleri cerrahi öncesi planlama için kullanılmıştır. Bütün olgular standart mikrocerrahi teknikler kullanılarak opere edilmiştir. Frontal, pterional ve paramedian suboksipital kraniyotomiler yüksek hızlı drill (Aesculap, Tuttingen, Almanya) kullanılarak yapılmıştır. Carl Zeiss Opmi cerrahi mikroskopu, mikrocerrahi el aletleri (Aesculap, Tuttingen, Almanya) ile operasyonlar yapılmıştır. SE grubunda, SE görüntülere bakılmıştır ve tüm ameliyat boyunca referans olarak kullanılmıştır. İlk adım olarak, cerrahi oryantasyon SE görüntülemeye intrakranial karotid arterin eksplorasyonu ile sağlanmış ve sonrasında vasküler anatomi direkt olarak gözlenmiştir. Intrakranial arterler ve anevrizma domu çok dikkatli şekilde SE görüntüleri rehberliğinde disseke edilmiştir. Bütün olgularda minimal beyin retraksiyonu yapılmıştır. Vasospazmı azaltmak için subaraknoid kan; aspirasyon ve irrigasyon ile temizlenmiştir. Anevrizma klipajında Yaşargil mikrocerrahi anevrizma klipleri kullanılmıştır. Geçici klip hiç kullanılmamıştır. Cerrahi prosedürün sonunda cerrah direkt gördüğü vasküler yapılar ile SE görüntülerdeki vasküler yapılar arasındaki korelasyona 0–100 arasında skor vermiştir. Skoring; anevrizma boynunu da içeren anevrizma şekli, lokalizasyonu, yörüngesi ve vasküler ilişkilerine göre yapılmıştır. Ayrıca, değerlendirmeye ana arterler ve traseleri, mikroporforan dallar ve anevrizma boynun lokalizasyonu dahil edilmiştir. Bütün parametrelere güçlü, orta veya zayıf korelasyona göre sırasıyla 10, 5 ve 0 puanları verilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Standart ve SE asiste anevrizma cerrahilerini takiben klinik izlem arasındaki karşılaştırma SPSS yazılımı (SPSS Inc., Chicago; Illinois) kullanılarak bağımsız T-test örneği ile yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ 'dir.

Sonuçlar

63 intrakraniyal anevrizması olan 58 olgu çalışmaya alınmıştır. Anevrizmaların lokalizasyonları tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaneye kabullerinde hastaların Hunt-Hess skorlaması grade 3'den daha yüksekti ve nörolojik tabloları düzelinceye kadar medikal tedavi verildi. Cerrahi zamanlama tablo 2'de özetlenmiştir. Hastaneye kabullerindeki Hunt-Hess ve GKS ve postoperatif 3. aydaki skorları tablo 3'de gösterilmektedir. Komplikasyon oranları tablo 4'de özetlenmiştir. Mortalite 2 vakada gözlenmiştir (%3,5). Anevrizma lokalizasyonu, cerrahi zamanlama ve Hunt-Hess skoru iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.948$). Önemli derecede azalmış komplikasyon oranı ve artmış postoperatif GKS SE uygulanan grupta gözlemlendi ($p<0.05$). Operasyon sırasında gözlenen anevrizma şekli ile SE görüntüleri arasında kuvvetli bir ilişki mevcuttu (%95).

Cerrahi öncesi Hunt-Hess skoru ile postoperatif GCS değerlendirilmiştir. Regresyon eğrisi kontrol hasta grubunda -0.57 iken SE grubunda -0.21 idi, cerrahi öncesi SE grubundaki hastaların cerrahi sonrası komplikasyon oranları kontrol grubuna oranla cerrahi öncesi nörolojik tabloya daha az bağımlıydı. Ayrıca, her

bir lineer ilişki testi ve horizontal çizgiden sapma (örn; $H_0: \text{Beta}=0$) kontrol grubunda GKS'nun Hunt-Hess skoruna anlamlı derecede bağlı olduğunu gösterdi ($p<0.01$). SE grubu için geçerli sonuç değildi ($p>0.05$). Bu sonuçlar göstermektedir ki SE asiste cerrahi öncesi nörolojik tablodan kaynaklanan komplikasyonları postoperatif dönemde iyileştirmektedir.

Örnek Olgu

46 yaşında bayan hasta ciddi baş ağrısı ile başvurdu. Nörolojik muayenesinde ense sertliği mevcuttu. BBT de subaraknoid hemoraji gözlemlendi (Şekil 1A). DSA da sol orta serebral arter bifurkasyonda anevrizma mevcuttu (Şekil 1B-D). Hunt-Hess grade 2 idi. Hasta cerrahiye alındı ve sol frontotemporal yaklaşımla SE asiste mikrocerrahi uygulandı. Anevrizmanın kliplenmesi süresince SE imajları anevrizmanın şekli ve etrafındaki vasküler yapılarla ilişkisi ile ilgili mükemmel görüntü ve bilgi sağladı (Şekil 2). İntraoperatif gözemler SE'nin doğruluğunu kuvvetle destekledi (Şekil 3A-B). Anevrizma SE asiste görüntüler eşliğinde bir adet düz, bir adet kavisli klip ile başarılı şekilde kliplendi (Şekil 3C). Cerrahi ve postoperatif dönem olaysızdı. Hasta postop 5.günde şifa ile taburcu edildi. Postoperatif 3. aydaki nörolojik muayenesi normaldi (Glasgow Outcome Scale:5).

Tartışma

3D-BTA uygulamaları yeni donanım ve yazılım teknolojisindeki gelişmelerin bir sonucu olarak önemli derecede ilerlemiştir. 3D-BTA intrakranial anevrizmaların görüntülenmesinde başta gelen araçlardan biri olmuştur. 3D-BTA'nin yararları ile ilgili birçok makale yayınlanmıştır. Buna karşılık, bazı olgulardan elde edilen 3D-BTA görüntüleri ile ilgili standart dokümantasyon memnuniyet verici değildir. Cerrah cerrahi prosedürü uygularken anevrizma şekli ve etraf vasküler yapılar ile ilgili ek bilgilere ihtiyaç duyabilir. Yeni ve gelişmiş bilgisayar teknolojisi kullanılarak tekrar düzenlenen 3D-BTA görüntülerinin efektif kullanımı bazı avantajlar sunabilir. Günümüzde, bilgisayar teknolojisi sanal vasküler 3D-BT endoskopu ve sanal endoskopik anjiyoskopi gibi medikal imajların işlenmesini sağlayan farklı yaklaşımlar sunmaktadır. Sanal sisternoskopi intrakraniyal anatomik yapıların ve vasküler topografinin non-invasiv görüntülenmesinde sanal endoskopun ilk tarif edildiği klinik uygulamadır. Sanal endoskopik anjiyoskopi anevrizma orifisi, intraanevrizmal trombi ve anevrizma duvar kalsifikasyonunu içeren oklüzif vasküler patolojilerde vasküler yapıların ve anevrizmaların internal yüzeyinin gösterilmesinde yeni bir tekniktir. Benzer

Tablo 1: 58 olgunun serebral anevrizma dağılımı

Lokalizasyon	SAC	SE-a
Ant. serebral	2	1
Ant. komünikan	14	12
Orta serebral	13	11
Post. serebral	1	0
Post. komünikan	2	1
İnt. karotid	3	3

SAC: Standart anevrizma cerrahisi;
SE-a: Sanal endoskop-asiste cerrahi

Tablo 2: Kabulü takiben gruptaki cerrahi zamanlama

Zaman	SAC	SE-a
1-3 günler	15	12
4-7 günler	10	9
8-14 günler	4	3
15 + günler	3	2

Tablo 3: Standart mikrocerrahi uygulanan ve SE-a uygulanan grupların hastaneye kabullerindeki Hunt ve Hess skoru ve postop 3. aydaki GOS

GOS	Hunt ve Hess Gradde										Total	
	1		2		3		4		5			
	SAC	SE-a	SAC	SE-a	SAC	SE-a	SAC	SE-a	SAC	SE-a	SAC	SE-a
GR	4	4	9	10	5	6	0	1	0	0	18	21
MD	1	0	3	1	3	1	1	1	0	1	8	4
SD	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	3	1
V	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
D	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Total	5	4	14	11	10	7	2	3	1	1	32	26

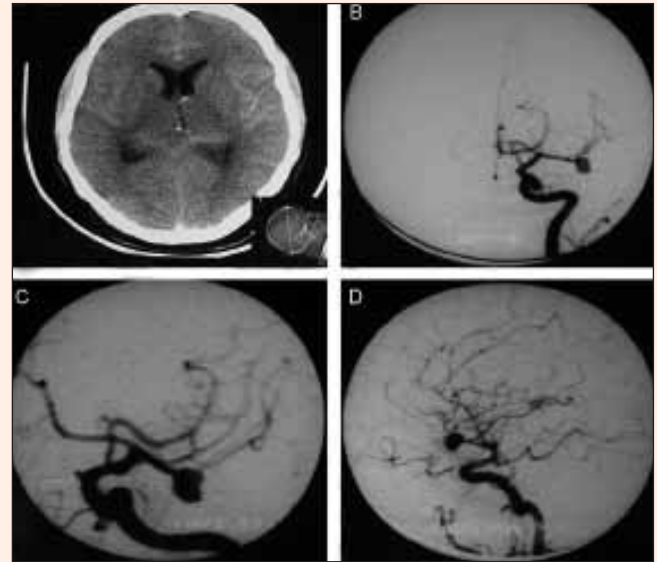
GOS:Glasgow outcome score; SAC: standart anevrizma cerrahisi; SE-a:Sanal endoskop asiste; GR:good recovery; MD:mild neurological deficit; SD:severe neurological deficit; V:vegetative state; D:death

Tablo 4: Her iki gruptaki komplikasyon oranları

Komplikasyon	Olgu sayısı	
	SAC	SE-a
Yeni Intrakraniyal hemoraji	1	0
Vasküler yaralanma	2	0
Kortikal yaralanma	3	2
Rezidü anevrizma	1	0
Serebral enfarkt	3	2
Vasospazm	7	4
Ek nörolojik defisit	6	2
BOS kaçağı	1	0
Yara açılması	1	0
Enfeksiyon	1	0
Cerrahi harici	2	2

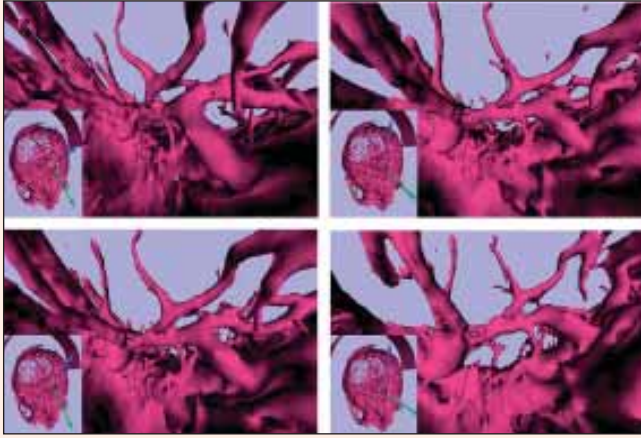
teknikler preoperatif değerlendirme için artan oranda kullanılmasına karşın, nadiren perioperatif prosedürlerde tercih edilirler.

Pre ve perioperatif anevrizmanın ve çevre vasküler yapıların SE ile sanal, açısız olarak gözlenebilir. Parent arterin ve anevrizma domunun gözlenerek uzunluk ölçümü yapılabilmesi diğer bazı avantajlarındandır. Ancak, güçlü görüntüleme teknolojisinin geniş sahada

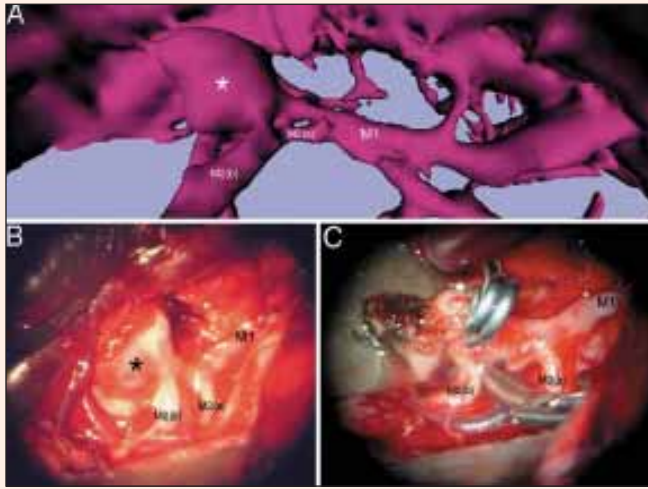


Şekil 1A-D: (A) Aksiyal BT subaraknoid hemorajiyi göstermektedir (B) AP sol karotid DSA orta serebral arter bifürkasyon anevrizmasını göstermektedir (C) Anevrizmanın ve karotid sistemin sol oblik görüntüsü (D) Selektif sol karotid anjiyografinin lateral DSA görüntüsü.

kullanılabilirliği operasyon odasında radyolojik verilerin toplanması, radyolojik veri transferi ve bu görüntülerin işlenmesi gibi bir takım teknik engellemelerle sınırlıdır. Ek olarak, SE ile ilgili teknik sorun cerrahların anatomi, klinik değerlendirme, radyoloji ve bilgisayar bilimleri konusunda tecrübeli olmalıdırlar. Günümüzde, preoperatif cerrahi planlama laboratuvarları cerrahlara



Şekil 2: Cerrahi süresince kullanılan SE görüntüleri. Her bir görüntünün sol alt köşesinde endoskopik prob pozisyonu gösterilmektedir.



Şekil 3A-C: SE-asiste cerrahi prosedürde kullanılan imajlar intraoperatif gözlenen vasküler yapılarla benzerlik göstermektedir (A) vasküler anatomi ile korelasyon izlenmektedir (B) geniş anevrizma boynu bir adet düz ve bir adet kavisli klip ile kliplenmiş ve sonra dom koagule edilmiştir. M1=Orta serebral arterin M1 segmenti; M2(a)=Orta serebral arterin ilk M2 segmenti; M2(b)=Orta serebral arterin ikinci M2 segmenti; *Anevrizmal sak.

düşük maliyetli cerrahi strateji ve preoperatif cerrahi değerlendirme ile ilgili veri ve yazılım sunmaktadırlar. Ancak bu teknoloji sadece preoperatif inceleme için kullanılmıştır. Cerrahi planlama ve keşif cerrahi süresince herhangi bir müdahalenin dinamik manuplasyonu ve beklenmeyen durumlar karşısında cerrahi stratejinin değiştirilebilmesi açısından yardımcı olabilir. SE'un interaktif kullanılabilmesi ameliyathanede cerrahi girişimlere büyük ölçüde yardımcı olmaktadır.

BTA den elde edilen vasküler yapıların üç boyutlu rekonstrüksiyonu anevrizma şeklinin ve vasküler yapılarla ilişkilerinin daha iyi anlaşılmasına izin vererek cerrahi oryantasyonun iyileşmesine katkıda bulunmaktadır. Buna rağmen, anevrizma cerrahisinde klinik gidiş üzerine 3D görüntü rekonstrüksiyonun etkisi henüz belirsizdir. Az sayıda yazar tarafından 3D-BTA'nın tanisal doğruluğu ile ilgili yazı yayınlanmıştır. Korogi ve arkadaşları anevrizması olan yada olmayan 49 hastanın 3D-BTA ve DSA görüntülerini karşılaştırmışlardır. DSA'nın 4mm'den büyük anevrizmaları tanımlayabildiğini 3mm'den küçük olanlar için sensitif olduğunu bildirmişlerdir. Güncel BT görüntüleme teknolojisi 1.2mm'den daha büyük perforan arterleri tanımlayabilmektedir. SE tekniğini bu çalışmada DSA'nın anevrizmanın görüntülenmesindeki tanisal ve terapötik etkinliğini tamamlayıcı bir metod olarak kullandık. Olgularımızdaki anevrizma boyutu hem SE imajlarda hem de intraoperatif olarak 4mm'den daha büyük olarak ölçüldü. Intraoperatif gözlem ile SE imajlar ana arterlerin perforan dallarının tanımlanmasında %95 oranında korelasyon göstermektedir. SE rehberliği anevrizmanın ve çözünürlük sınırlamasından dolayı mikroperforan arterlerin dışında çevre vasküler yapıların tanınmasında ve disseksiyonunda çok yararlıdır. Anevrizma domunun şekli, boynu ve parent arterle ilişkisini gösteren SE asiste görüntülerle tanınarak anevrizma; arteriyel oklüzyon ve /veya parent artere zarar vermeksizin kliplenebilir. Bu geliştirilmiş görüntüleme kapasitesi cerrahi sonrası komplikasyonların azaltılmasında önemli avantajlar sunabilmektedir.

Radyolojik ekipmanlarda ve görüntüleme tekniklerindeki yeni gelişmeler görüntüleme kapasitesinde artış sunmaya devam etmektedir. Buna karşın, bu tekniklerin ofiste, hastanede, ameliyathanede uygulanması mümkündür. Çünkü bu çalışmada tarif edilen metod ne spesifik imaj elde edinme cihazı ne de pahalı donanım gerektirmektedir ve 3D slicer yazılımı ücretsiz olarak indirilebilir. Araştırmamızın sonuçları göstermektedir ki SE sadece preoperatif görüntüleme için kullanılmamakta, aynı zamanda cerrahi süresince anevrizmanın tedavisinde etkili şekilde kullanılabilir. Sonuç olarak, SE asiste anevrizma cerrahisi ameliyat sonrası hızlanmış iyileşme ile sonuçlanabilmektedir. Bu metod cerrahin oryantasyonunu artırarak ve anevrizmanın daha iyi gözlenmesini sağlayarak cerrahi sonuçları iyileştirmektedir. Tekniğin daha yaygın kullanımı anevrizma cerrahisindeki genel sonucu iyileştirebilir ve diğer beyin cerrahi yaklaşımlara ek katkılarda bulunabilir.



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ BİLİMSEL KONGRESİ

17-21 Nisan 2009

Acapulco Resort Hotel, Girne-KKTC

- 5. Nöroşirürji Hemşireliği Kongresi
- 5. Nöroşirürji Asistanlığı Oturumu
- 3. Eğitimcilerin Eğitimi Kursu
- 3. Tıbbi Firma Çalışanları Eğitimi Kursu



www.tnd2009kongresi.info



