

## Derleme

# Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi ile Anevrizma Ameliyatı Yapalım mı?

## Should We Perform Aneurysm Surgery with Computerized Tomography Angiography?

Mehmet SEÇER<sup>1</sup>, Haydar SEKMEN<sup>1</sup>, Ömer POLAT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Kocaeli, Türkiye

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

## ÖZ

Anevrizma rüptürüne bağlı; subaraknoid kanamanın (SAK) ileri tedavi yöntemlerine rağmen halen yüksek mortalite ve morbidite oranına sahiptir. Nöro-görüntülemenin; anevrizmal morfolojinin tedaviyi yönlendirmek için doğru bir şekilde karakterize edilmesi önemlidir. Serebral anevrizmalı hastaların değerlendirilmesinde ve tedavi edilmesinde görüntüleme yöntemleri kritik öneme sahiptir. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) manyetik rezonans anjiyografi (MRA) ve dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) üç ana görüntüleme yöntemi serebral anevrizmaların nöro-görüntülenmesi için kullanılmaktadır. Her nöro-görüntüleme tekniği kendine özgü güçlü, zayıf yönleri bulunmakla birlikte güncel gelişmelere açıktır. BTA; anevrizma lokalizasyonun ve morfolojisinin belirlenmesinde daha az invazif, daha hızlı, daha kolay, daha ucuz bir tanı yöntemidir. Anevrizmalı olgunun klinik ve radyolojik görüntülerinin örtüşmesi, anevrizmanın çevre vasküler yapılarla ilişkisinde çelişki olmaması durumunda BTA anevrizma cerrahisinde ilk tanı modalitesi olabilir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Anevrizma, Bilgisayarlı tomografi, Subaraknoid kanama

## ABSTRACT

Subarachnoid hemorrhage (SAH) from ruptured aneurysms still has a high mortality and morbidity rate despite advanced treatment methods. The accurate characterization of aneurysmal morphology with neuroimaging to guide the treatment is important. Imaging methods are critical for the evaluation and treatment of patients with cerebral aneurysms. Computerized tomography angiography (CTA), magnetic resonance angiography (MRA) and digital subtraction angiography (DSA) are used for the neuroimaging of cerebral aneurysms. Each neuroimaging technique has its own strengths and weaknesses and can benefit from recent developments. CTA is a less invasive, faster, easier, and cheaper method of detecting aneurysm localization and morphology. The overlap between the clinical and radiological images of the aneurysm case, and the absence of a conflict in the relationship between the aneurysm and the peripheral vascular structures may be the first diagnostic modality in CTA aneurysm surgery.

**KEYWORDS:** Aneurysm, Computerized tomography, Subarachnoid hemorrhage

## ■ GİRİŞ

Anevrizma rüptürüne bağlı subaraknoid kanama (SAK), ileri tedavi yöntemlerine rağmen halen yüksek mortalite ve morbidite oranına sahiptir. (4). Rüptüre olmuş anev-

rizmaların yeniden kanama riski yüksektir (2). Anevrizmanın anjiyomorfolojisinin; düzensiz dom, kardeş kese ve düşük sterssle duvar yırtılması gibi gelecekte ortaya çıkacak hemoraji risk faktörlerini de etkilediği gösterilmiştir. Nöro-görüntülemenin; anevrizmal morfolojinin tedaviyi yönlendirmek için doğru



Yazışma adresi: Mehmet SEÇER

E-posta: memetsecer@yahoo.com

bir şekilde karakterize edilmesi önemlidir. Serebral anevrizmalı hastaların değerlendirilmesinde ve tedavi edilmesinde görüntüleme yöntemleri kritik öneme sahiptir. Her nöro-görüntüleme tekniği kendine özgü güçlü, zayıf yönleri bulunmakla birlikte güncel gelişmelere açıktır. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) manyetik rezonans anjiyografi (MRA) ve dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) üç ana görüntüleme yöntemi olarak serebral anevrizmaların nörogörüntülenmesi için kullanılmaktadır (16). Bu makalede, intrakraniyal anevrizmaların cerrahisinde BTA'nın yerini tartışacağız.

## ■ TARTIŞMA

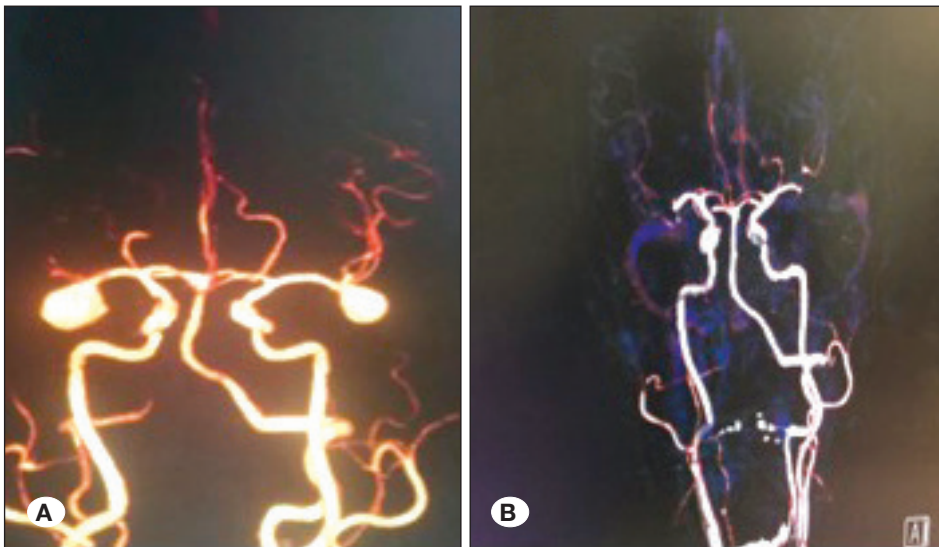
Kontrastsız Bilgisayarlı Tomografi (BT); subaraknoid kanama tanısında en sık kullanılan ve ilk görüntüleme yöntemidir. Bu yöntem hızlı, ucuz ve yaygın kullanılabilir. Akut yapıldığında subaraknoid kanamayı %90 üzerinde gösterme duyarlılığına sahiptir (6). Ek olarak, kanamanın dağılımı, sıklıkla altta yatan anevrizmanın lokalizasyonu tahmin edilebilir. Ayrıca intraventriküler kanamanın varlığını, prognoz ve tedavi üzerinde önemli etkiye sahip olabilen hidrosefali derecesini belirleyebilir (16). Son dönemlerde BT'de multi detector teknolojinin gelişmesi ile birlikte spontan subaraknoid kanamanın en sık nedeni olan anevrizmanın saptanmasında kontrastsız BT ile aynı çekimde uygulanabilen ve daha az invazif yöntem ve hızlı olması nedeniyle BTA'nın popülaritesi artmıştır (Şekil 1A, B) (5,6).

DSA intrakraniyal anevrizma tanısında altın standart olsa da zaman alma ve uzmanlık gerektirmesi dışında %0,3 geçici, %0,6 oranında kalıcı nörolojik komplikasyon riski bulunmaktadır. Ayrıca BTA çekiminde maruz kalınan radyasyon BT'den çok iken DSA'dan daha azdır. BTA yapılması; daha kolay ve DSA'dan daha az zaman almaktadır. Gerçek tarama süresi 1 dakikadan azdır ve akut SAK hastalarının çoğu tarafından kolayca tolere edilir. DSA ile karşılaştırıldığında BTA da anevrizma boyut ölçümleri daha doğru bilgi vermektedir. BTA; anevrizma duvarında kalsifikasyon, intra anevrizmal trombüsün, etrafındaki hematoma ve çevre kemik yapıları ile ilişkisini göstermenin yanı sıra anevrizma boynu, şeklinin daha iyi gösterilmesini sağlar (8).

Ayrıca BTA'da anevrizmanın boyun dom oranı hesaplanarak cerrahi veya endovasküler tedavi seçeneğinin belirlenmesinde de etkilidir (15). Ayrıca BTA'nun maliyeti DSA'nın dörtte biridir (12). BTA ile serebral vasküler sistemin değerlendirilmesi teknik parametrelere bağlı olan yüksek kaliteli bir incelemeyi gerektirir. BTA anjiyonun dezavantajlarından bir tanesi arter ve anevrizma dolununun zamanla ilgili özelliğidir. Örneğin, anterior komünikan arter (AKA) lokalizasyonundaki anevrizmanın sağ veya sol anterior serebral arterlerden hangisinden dolduğu kraniotomi yönünün belirlenmesi açısından önemlidir. Ancak AKA anevrizmasında BTA'da anterior serebral arterlerin çapı, anevrizmanın büyüme yönüne bakılarak anevrizmanın hangi AKA'den dolduğu hakkında fikir yürütülebilir (1,8).

Tek kesit helikal BT ile yapılan BTA'da %67'den %100'e kadar intrakraniyal anevrizmaların saptanmasında duyarlılık, %50'den %100 kadar özgülük bildirilmiştir (8). 3 mm ve daha küçük anevrizmalarda sırasıyla %25-64 ve %92-100 arasında duyarlılık saptanmıştır (13). Ancak 3 mm ve daha küçük olan anevrizmalar için, erken CT teknolojisinin yetersiz olduğu ve dört kanallı çok sıralı dedektörlü BT tarayıcılarından %84 sensitivitesi olduğu gösterilmiştir (9). Bazı araştırmacılar, mevcut çok kesitli tarayıcıların, anevrizmaların 4 mm'den daha büyük olanlarını %100 hassasiyetle güvenilir bir şekilde teşhis edebilen mekansal bir çözünürlüğe sahip olduğunu göstermişlerdir (7,10,14). Serebral anevrizmaların saptanması için kullanılan milimetrik çözünürlüğü olan 64 kesitli BT tarayıcılarında yapılan çalışmaların araştırdığı bir meta-analiz, tüm anevrizma boyutları için %97'lik bir duyarlılık oranı saptanmıştır (3). Xing ve ark. 64 kesitli BT tarayıcı ile yapılan BTA'nın konvansiyonel nonrotasyonel DSA ile karşılaştırıldığında küçük anevrizmaları daha yüksek bir duyarlılık ile gösterdiğini ortaya koymuşlardır (14) ancak Wang ve ark. 320 kesit BT ile BTA gerçekleştirildiğinde %81,8 oranında duyarlılık ile 3 mm'den küçük anevrizmaları göstermişlerdir (11).

Anevrizma rüptürüne bağlı SAK'lı hastaların cerrahi veya endovasküler tedavi seçeneğini belirlemede BTA ilk yöntem



**Şekil 1: A)** Pre-op 128 kesit BTA ile bilateral MCA anevrizması görüntüsü **B)** post-op 64 kesit BTA görüntüsü.

olmalıdır. Eęer BTA'nın yorum ve görüntüleri tartışmalı ise DSA tercih edilmelidir. BTA sonucu negative ise DSA'nın tamamlayıcı değeri marjinaldir. DSA; BTA negatif ve klasik perimezensefalik SAK'lı olgularda gerekli değildir. Tekrarlayıcı DSA veya BTA nonperimesensefalik SAK olgularda yapılmalıdır (12).

Sonuç olarak; BTA; anevrizma lokalizasyonun ve morfolojisinin belirlenmesinde daha az invazif, daha hızlı, daha kolay, daha ucuz bir tanı yöntemidir. Anevrizmalı olgunun klinik ve radyolojik görüntülerinin örtüşmesi, anevrizmanın çevre vasküler yapılarla ilişkisinde çelişki olmaması durumunda BTA anevrizma cerrahisinde ilk tanı modalitesi olabilir.

## ■ KAYNAKLAR

1. Anderson GB, Findlay JM, Steinke DE, Ashforth R: Experience with computed tomographic angiography for the detection of intracranial aneurysms in the setting of acute subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery* 41:522-527,1997
2. Eskesen V, Rosenorn J, Schmidt K: The impact of rebleeding on the life time probabilities of different outcomes in patients with ruptured intracranial aneurysms. A theoretical evaluation. *Acta Neurochir (Wien)* 95:99-101, 1988
3. Guo W, He XY, Li XF, Qian DX, Yan JQ, Bu DL, et al: Meta-analysis of diagnostic significance of sixty-four-row multi-section computed tomography angiography and three-dimensional digital subtraction angiography in patients with cerebral artery aneurysm. *J Neurol Sci* 346:197-203, 2014
4. Hop JW, Rinkel GJ, Algra A, van Gijn J: Case-fatality rates and functional outcome after subarachnoid hemorrhage: A systematic review. *Stroke* 28:660-664,1997
5. Koc K, Cabuk B, Anık İ, Sarısoy HT, Gumustas S, Ciftci E, Ceylan S: Detection and evaluation of intracranial aneurysms with 3D-CT angiography and compatibility of simulation view with surgical observation. *Turk Neurosurg* 25(3):410-418, 2015
6. Marshall SA, Kathuria S, Nyquist P, Gandhi D: Noninvasive imaging techniques in the diagnosis and management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery Clin N Am* 21:305-323, 2010
7. McKinney AM, Palmer CS, Truwit CL, Karagulle A, Teksam M: Detection of aneurysms by 64-section multidetector CT angiography in patients acutely suspected of having an intracranial aneurysm and comparison with digital subtraction and 3D rotational angiography. *AJNR Am J Neuroradiol* 29:594-602, 2008
8. Peker A, Üstüner E, Özkavukçu E, Sancak T: Performance analysis of 8-channel MDCT angiography in detection, localization and sizing of intracranial aneurysms identified on DSA. *Diagn Interv Radiol* 15: 81-85, 2009
9. Teksam M, McKinney A, Casey S, Asis M, Kieffer S, Truwit CL: Multi-section CT angiography for detection of cerebral aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* 25:1485-1492, 2004
10. Uysal E, Yanbuloglu B, Erturk M, Kilinc BM, Basak M: Spiral CT angiography in diagnosis of cerebral aneurysms of cases with acute subarachnoid hemorrhage. *Diagn Interv Radiol* 11:77-82, 2005
11. Wang H, Li W, He H, Luo L, Chen C, Guo Y: 320-detector row CT angiography for detection and evaluation of intracranial aneurysms: Comparison with conventional digital subtraction angiography. *Clin Radiol* 68:e15-20, 2013
12. Westerlaan HE, Gravendeel J, Fiore D, Metzemaekers JDM, Groen RJM, Mooij JJA, Oudkerk M: Multislice CT angiography in the selection of patients with ruptured intracranial aneurysms suitable for clipping or coiling. *Neuroradiology* 49:997-1007, 2007
13. Wintermark M, Uske A, Chalaron M, et al: Multislice computerized tomography angiography in the evaluation of intracranial aneurysms: A comparison with intraarterial digital subtraction angiography. *J Neurosurg* 98:828-836, 2003
14. Xing W, Chen W, Sheng J, Peng Y, Lu J, Wu X, et al: Sixty-four-row multislice computed tomographic angiography in the diagnosis and characterization of intracranial aneurysms: Comparison with 3D rotational angiography. *World Neurosurg* 76:105-113, 2011
15. Yoon DY, Kim KJ, Choi CS, Cho BM, Oh SM, Chang SK: Detection and characterization of intracranial aneurysms with 16-channel multidetector row CT angiography: A prospective comparison of volume rendered images and digital subtraction angiography. *ANJR Am J Neuroradiol* 28:60-67,2007
16. Yoon NK, McNally S, Taussky P, Park MS: Imaging of cerebral aneurysms: A clinical perspective. *Neurovascular Imaging* 2:6, 2016