



İskemik İnmede BT ve BT Anjiyografi

Yeliz Pekçevik¹ , Gülgün Yılmaz Ovalı² 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Akut iskemik inme tanı ve tedavi kararında kontrastsız BT ve BT anjiyografinin yeri.
- Akut iskemik inmede kontrastsız BT ve BT anjiyografi incelemelerini pratik olarak nasıl değerlendirmemiz gerektiği.
- Akut iskemik inmede tipik ve yanıtıcı bulgular.

Pekçevik Y, Yılmaz Ovalı G. İskemik İnmede BT ve BT Anjiyografi. Trd Sem 2021; 9: 218-226.

GİRİŞ

Akut iskemik inmeli hastalarda görüntüleme amacı uygulanacak tedaviden fayda görecektir ve zarar görmeyecek hastaları hızlıca belirlemektir. Görüntüleme ve tedaviyi yönlendirmede elde bulunan en hızlı, en deneyim sahibi olan ve maliyet-etkinlik bakımından en yararlı araçlar kullanılmalıdır. Bilgisayarlı tomografi (BT), günün her saati ulaşılabilir olması, klinik olarak kötü ve destek cihazlarına bağlı hastalarda hızlı ve kolay uygulanabilir olması, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) için geçerli olan, kalp pili gibi kontrendikasyonların sınırlama oluşturmaması nedeni ile akut inme semptomları olan hastada genellikle ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir [1].

Kontrastsız BT'nin inme görüntülemesinde kullanılması 1996 yılında tedavide dokuplazminojen aktivatörlerinin (tPA) kullanımının onaylanması ile başlamıştır [2]. Akut iskemik inme kliniği ile başvuran hastada BT ile görün-

tülemede, günümüzde aynı seansta kontrastsız BT, BT anjiyografi ve gerekli durumlarda perfüzyon BT'yi içeren standart bir protokol kullanılır. İlk olarak kontrastsız BT ile başlanır ve hastada intrakraniyal hemoraji ya da inme taklitçisi olabilecek tümör, ensefalit gibi patolojiler dışlanır. Ayrıca tedavi kontrendikasyonu olan intraparakimal kanama ve geniş oturmuş parakimal enfarkt varlığı değerlendirilir. Bunların yokluğunda uygun zaman aralığında ve hastalarda tPA başlanabilir.

Kontrastsız BT'de orta serebral arter erken iskemik inme bulguları olan insula, bazal ganglionlar ve kaudat nukleus başında gri-beyaz cevher ayırımında kayıp ile sulkuslarda daralma değerlendirilir [3, 4]. Kontrastsız BT hemen sonrasında, hasta daha BT cihazında iken görüntüler değerlendirilerek, endovasküler tedavi (EVT) kararı için BT anjiyografi ile proksimal büyük damar oklüzyonu değerlendirilir. BT anjiyografi ile ayrıca trombüs lokalizasyonu, uzunluğu ile kollaterallerin durumu değerlendirile-

¹İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

²Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

✉ Yeliz Pekçevik • yelizpekcevik@yahoo.com

bilir ve aterosklerotik plak karakterizasyonu yapılabilir [5]. Beyin kan akımındaki azalmanın en fazla olduğu, geri dönüşümsüz hasarlanmış beyin dokusu olan enfarkt alanı (core) ve periferinde, rölatif olarak daha az iskemik kalmış alan, yani risk altında ancak kurtarılabilir beyin dokusu (penumbra) ise perfüzyon BT ile belirlenebilir [6, 7].

Bu derlemede akut iskemik inme tanı ve tedavi kararında kontrastsız BT ve BT anjiyografinin yeri, bu incelemeleri nasıl değerlendirmemiz gerektiği, tipik ve yanıltıcı bulguların sunulması amaçlanmıştır.

AKUT İSKEMİK İNMEDE BT GÖRÜNTÜLEME

Akut iskemik inmenin tanı ve tedavisi ekip işi olup hasta daha hastaneye gelmeden bu hastaların tanınması, inmenin tanı ve tedavisi yapabilecek merkezlere yönlendirilmesi, nöbetçi inme ekibinin hastadan daha klinik değerlendirme aşamasında haberdar olması, zamanında ve etkili tedavi için çok önemlidir. İnme tedavisi yapılacak merkezde BT çekim odası, inme hastası geleceği haberi alındıktan sonra hazır edilmiştir. İnme hastalarının hastane kapısından girmesi ile görüntülenmesi için geçecek sürenin 25 dakikadan uzun olmaması önerilmektedir [8].

Akut inme görüntülenmesinde yapılan BT incelemesi başlıca şu sorulara hızlıca yanıt verilmelidir: 1) Kontrastsız BT’de kitle veya inme taklitçisi başka bir patoloji var mı? 2) Kontrastsız BT’de intravenöz tPA veya EVT için kontrendike intraserebral kanama veya geniş, hipodens, oturmuş enfarkt var mı? 3) BT anjiyografide EVT ile tedavi edilebilecek proksimal büyük damar oklüzyonu var mı? ve 4) BT anjiyografi kaynak görüntüde veya BT perfüzyon incelemede tPA veya EVT için göreceli kontrendike geniş kor enfarkt var mı? [8, 9].

Günümüzde bu sorulara yanıt vermek için yapılan inceleme ve değerlendirme, çok dekdörlü BT’ler ile, kullanılan cihaza ve parametrelere göre değişmekle birlikte, genellikle yaklaşık 10-15 dakikada tamamlanmaktadır. Önemli olan kendi BT cihazımıza uygun, istediğimiz kalitede görüntüyü en az radyasyon

dozu verebilen standart bir protokol oluşturmak, hastaları zaman kaybetmeden görüntülemek ve görüntülerin sadece bu konuda spesifikleşmiş nöroradyologlar değil, aynı zamanda icapçı tüm radyologlar tarafından doğru değerlendirilmesini sağlamaktır.

Kontrastsız BT hızlıca değerlendirerek uygun zaman aralığındaki hastalara hızlıca intravenöz tPA başlanmalıdır. Tercihen hasta daha BT’deyken kontrastsız BT değerlendirilip tedavi kararı verilerek EVT için proksimal büyük damar oklüzyonu değerlendirmek amacıyla BT anjiyografi incelemesi yapılmalıdır.

KONTRASTSIZ BEYİN BT

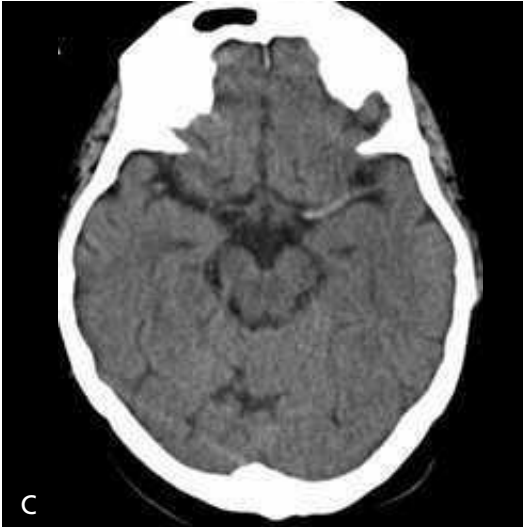
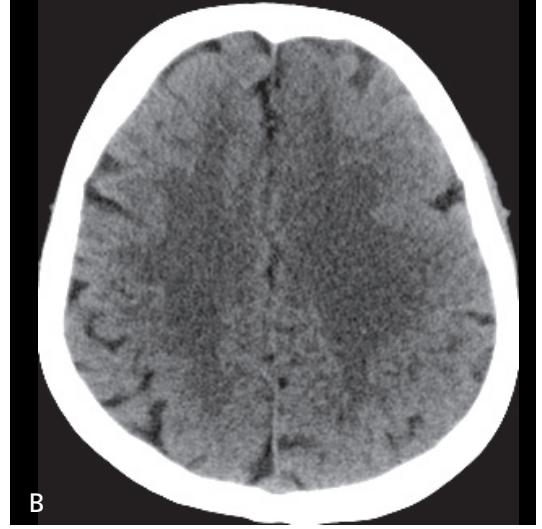
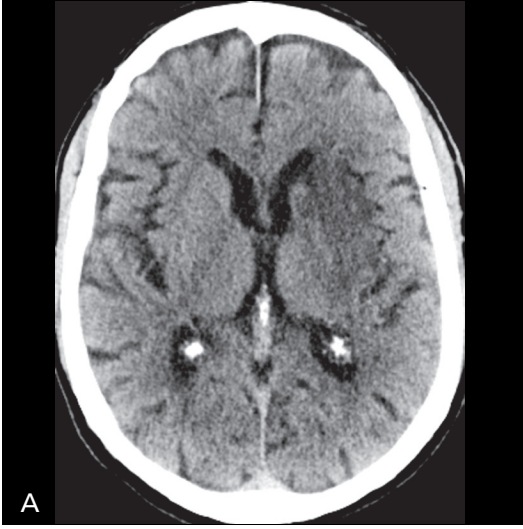
Akut iskemik inme tedavisinde başarı için en önemli basamak uygun hasta seçimidir. Bunun için de öncelikle hastanın başvuru sırasında yapılacak tedaviye uygun zaman aralığında olması ve görüntüleme bulguları dikkate alınır.

Kontrastsız BT görüntülemeye öncelikle iskemik inme ile benzer klinik bulgular veren intrakraniyal kitle, enfeksiyon ve kanama gibi patolojiler dışlanmalıdır.

Günümüzde akut iskemik inme tedavisinde, başka bir kontrendikasyon yoksa, ilk 4.5 saatte intravenöz tPA, ilk 6 saatte de EVT uygulanabilmesi için, görüntülemeye akut intraserebral kanama ve geniş, hipodens, oturmuş enfarkt saptanması en önemli kontrendikasyonlardır. Bu nedenle, kontrastsız BT’de rahatlıkla değerlendirilebilecek bu bulgular hemen, mümkünse hasta çekimi yapılırken dışlanmalıdır [5, 10].

Akut iskemik inmede erken dönemde BT’de, görüntüleme zamanına, enfarkt lokalizasyonuna, enfarktın boyutu ve derecesine göre değişen bulgular izlenir. Kontrastsız BT’de akut iskemik inme erken bulguları değerlendirilirken, ilk 24 saatte BT’nin sensitivite düşüklüğü akılda tutulmalıdır. Ancak genel kabul olarak, aynı zamanda dar görüntüleme penceresinde de değerlendirilme yapılırsa, hastaların yarısından fazlarında ilk 6 saatte bile BT’de bulgular saptanabilir [11].

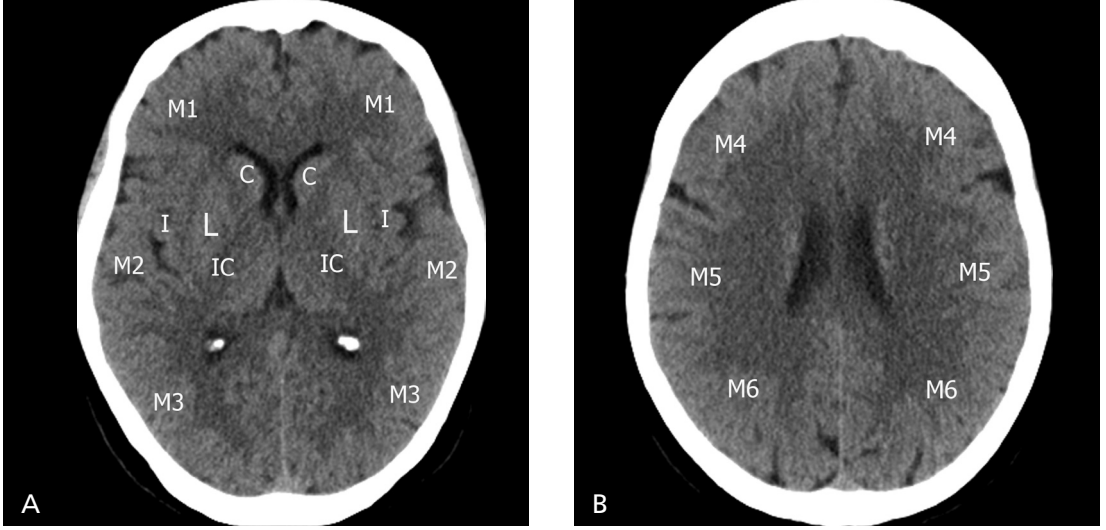
En önemli BT bulgusu, vasküler sulama alanına uyan, kortikal-subkortikal dansite azalması ve gri-beyaz cevher sınırlarında belir-



Resim 1. A–C. (A) Kontrastsız BT aksiyel kesitte sol da insula, putamen ve kaudat nukleus başında dansite azalması ve gri-beyaz cevher ayrımında kayıp izleniyor. Bulgular akut iskemik inme bulguları olan hastada proksimal orta serebral arter oklüzyonu göstergesidir. (B) Farklı hastada kontrastsız BT aksiyel kesitte, solda frontal lobda superior frontal girus ve presantral girusta akut iskemik inme erken bulguları olan hafif dansite azalması, gri-beyaz cevher sınırlarında kayıp ve sulkuslarda silinme izleniyor. c)Kontrastsız BT aksiyel kesitte hiperakut evrede sol orta serebral arter düzeyinde dens arter işareti izleniyor.

sizleşmedir. Özellikle proksimal orta serebral arter oklüzyonu göstergesi olan insula, bazal ganglionlar ve kaudat nukleus başında dansite azalması ve gri-beyaz cevher ayrımında kayıp dikkatlice gözden geçirilmelidir [12, 13]. Bu bulguları, inme penceresi de denen daha dar bir pencere ayarında değerlendirmek işimizi kolaylaştırır. Etkilenen beyin parankiminde dansite azalması, kan beyin bariyeri yıkımına bağlı vazojenik ödeme bağlı olup ödem miktarı arttıkça gri-beyaz cevher sınırında belirsizlik ve dansite azalması belirginleşmekte, bazal ganglion ve insular korteks sınırları seçilememektedir. Kortekste şişme ile sulkuslarda kompresyon ve silinme diğer önemli erken akut iskemik inme bulgularıdır (Resim 1).

Akut iskemik inmede diğer bir erken bulgu, en sık orta serebral arter proksimal segmentinde, daha az sıklıkla internal karotid arter intrakraniyal segmentlerinde, baziler arter ve orta serebral arter distal segmentlerinde hiperdens akut trombüze bağlı izlenen, hiperdens arter işaretidir. **Hiperdens arter işareti spesifik bir bulgu olmakla birlikte hastaların %30 kadarında izlenir ve sensitif bir bulgu değildir [14]. Bu bulgu proksimal damar oklüzyonunu işaret etmekte olup genellikle EVT gereksinimi işaret eder.** Orta serebral arterde 8 mm üzerinde uzunlukta hiperdens arter işareti olması hastanın sadece tPA tedavisinden fayda göremeyeceğinin göstergesi olabilir. Ancak bu tPA tedavisi başlanmaması için bir neden olmamalıdır [5, 15]. Damar kalsifikasyonu,



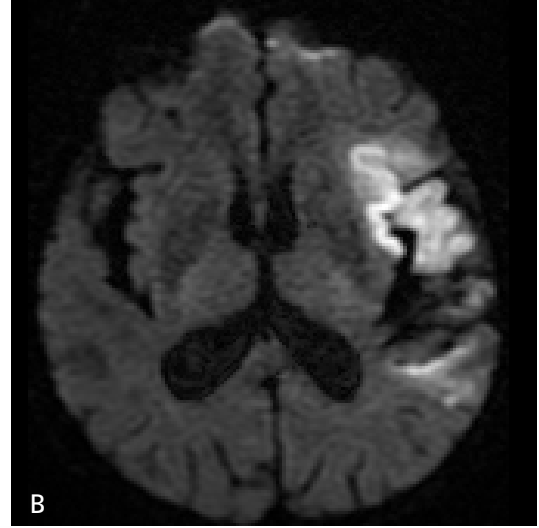
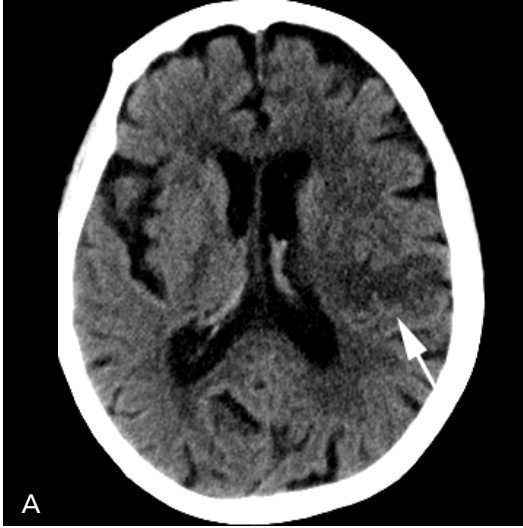
Resim 2. A, B. ASPECT (Alberta Stroke Programme Early CT) skoru hesaplanması. Orta serebral arter sulama alanı 2 aksiyel kesitte değerlendirilir. (A) İlk kesit talamus, lentiform ve kaudat nükleusun görülebildiği bazal ganglionik seviyeden, (B) ikinci kesit ise supraganglionik düzeyde, korona radiata ve sentrum semiovale düzeyinden seçilir. Normal BT bulguları 10 puan olarak kabul edilir ve tanımlanmış olan her bölge için erken iskemi bulgusu varsa 1 puan eksiltir. Bu yöntemle hesaplanan 7 ve altı puan, tedavi ile yüksek kanama riskini gösterir. C: Kaudat nükleus, IC: internal kapsül, I: insula, L: Lentiform nükleus.

tortiozite ve artefaktlar hiperdens arter işaretini taklit edebilir. Bu hastalarda dens görülen vas-küler yapının tüm trasesinin koronal ve sagittal reformat görüntülerle birlikte değerlendirilmesi önemlidir. Ayrıca yüksek hematokriti veya ateroskleroza olan hastalarda intrakraniyal arterlerde izlenen dansite artışı hiperdens arter olarak yorumlanabilir. Bu hastalarda da dansitenin tüm arterlerde yüksek olması ayırıcı tanıda önemlidir.

Genel kabul olarak, orta serebral arter sulama sahasının üçte birinden daha fazla bölgede hipodansite saptanması yüksek kanama riski nedeniyle revaskülarizasyon için göreceli olarak kontrendike olmakla birlikte son güncellenen kılavuzlara göre, yeterli kanıt olmaması nedeniyle bu bulgu tek başına intravenöz tPA tedavisi verilmemesi için kriter olarak kullanılmamaktadır [5, 16].

Orta serebral arter sulama alanının ne kadarının tutulduğuna karar vermek pratikte kontrastsız BT’de çok kolay olmayıp farklı kişiler tarafından farklı yorumlanabilir. İskemik inmede erken BT bulgularının değerlendirmesinde oluşabilecek bu karışıklıkları önlemek ve objektif değerlendirme yapabilmek için Alberta

Stroke Programme Early CT (ASPECT) skoru hesaplanması kullanılabilir [17]. Bu skor hesaplanırken kontrastsız BT incelemesi üzerinde orta serebral arter sulama alanı 2 aksiyel kesitte değerlendirilir. İlk kesit talamus, bazal ganglionlar ve kaudat nükleusun görülebildiği bazal ganglionik seviyeden, ikinci kesit ise supraganglionik düzeyde, korona radiata ve sentrum semiovale düzeyinden seçilir (Resim 2). Normal BT bulguları her bir tarafta 10 puan olarak kabul edilir ve tanımlanmış olan her bölge için erken iskemi bulgusu varsa 1 puan eksiltir. Bu skoru hesaplarırken erken iskemi bulgularının ardışık iki kesitte de izlenebilir olması aranmalı ve parsiyel volüm etkisine dikkat edilmelidir. Toplam skor sıfır olduğunda tüm orta serebral arter sulama sahasının etkilendiği anlaşılır. Yedi puan ve altındaki skor, tedavi ile yüksek kanama riskini gösterir [17, 18]. Bu skorlama pratik bir bakış açısı sunmakla birlikte sadece aksiyel 2 kesitte değerlendirme yapılıyor olması ve dansite değişikliğine göre karar verilmesi dezavantajlarıdır. Özellikle incelenecek alanda kronik enfarkt alanları varsa uygun pencere ayarlarıyla, reformat görüntülerle ve varsa hastanın eski incelemeleri ile birlikte değerlendirir-



Resim 3. A, B. Sol orta serebral arter sulama alanında akut ve kronik iskemik enfarkt. (A) Kontrastsız BT aksiyel kesitte solda orta serebral arter sulama alanında bazal ganglionlarda ve kortekste hafif dansite azalması, gri-beyaz cevher ayırımında azalma ve sulkuslarda daralma izleniyor. Posteriorda kronik enfarkt ile uyumlu olabilecek daha hipodens bir alan (ok) mevcut. (B) Aynı hastada eş zamanlı alınan diffüzyon ağırlıklı görüntülemelerde akut-kronik enfarkt ayrımı daha net görülmüyor.

lerek, belirgin hipodens, volüm kaybı oluşturan kronik enfarkt alanları tanınmalı ve skorlamaya dahil edilmemelidir (Resim 3).

Enfarkt volümünü tahmin etmede bir diğer yöntem olan 'ABC/2' metodunda, aksiyel planda erken iskemik bulguları gösteren alan boyutları ölçülür (A ve B boyutu). Bu alanın kaç kesitte devam ettiği sayılarak kesit kalınlığı ile çarpılır (C boyutu). Üç planda elde edilen ölçümler çarpılıp ikiye bölünerek (ABC/2) enfarkt volümü hesaplanmaya çalışılır. Bu metod kullanılarak hesaplamada 100 cm³ üzerinde enfarkt volümü, trombolitik tedavi ile yüksek kanama riskine işaret eder [19].

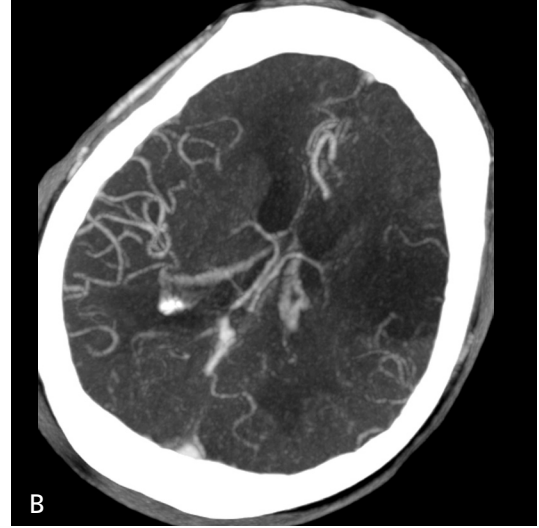
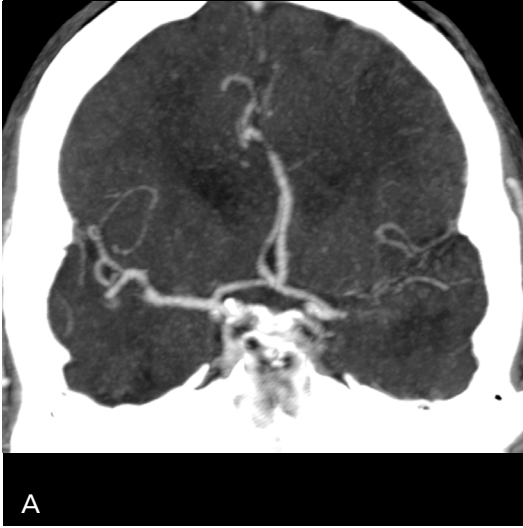
BT Anjiyografi

Kontrastsız BT'nin hemen sonrasında alınan tek veya multifazik BT anjiyografi ile, akut iskemik inmede EVT kararında önemli olan büyük damar oklüzyonu olup olmadığına karar verilir. Ayrıca intravasküler trombus lokalizasyonu ve uzunluğu, kollateral akım ve inme nedeni olabilecek ekstrakraniyal aterosklerotik plaklar değerlendirilir [8, 20]. Bu nedenle arkus aortadan vertekse dek tüm intrakraniyal ve ekstrakraniyal arteriyel yapılar görüntülenir.

BT anjiyografide, sağ kol antekübital venden intravenöz olarak noniyonik iyotlu kontrast madde enjeksiyonu yapılır. Enjeksiyon için otomatik enjektör kullanılır ve optimum vasküler kontrastlanmayı sağlamak için genellikle 'bolus tracking' yöntemi ile aksiyel planda ve tercihen karotid arter seçilerek, bu arterlerdeki kontrastlanma tepe kontrast değere ulaşınca inceleme otomatik olarak başlar. Elde olunan görüntüler, eğer cihaz kendi maksimum intensite projeksiyon (MIP) ve 3 boyutlu görüntüleri otomatik olarak oluşturuyorsa, BT konsolu üzerinden ya da hızlıca iş istasyonuna aktarılarak değerlendirilebilir.

Değişik planlarda MIP görüntülerden büyük damar oklüzyonu varlığı, trombus lokalizasyonu ve uzanımı değerlendirilir [8]. Kaynak görüntülerden tahmini enfarkt büyüklüğü değerlendirilebilir. Ancak bu değerlendirmeyi yaparken, daha hızlı görüntüleme ve arteriyel opasifikasyonu optimize etmek için yapılan protokol değişiklikleri nedeniyle, BT anjiyografide enfarkt alanının yaklaşık hastaların %25'inde olduğundan daha büyük görüldüğü akılda tutulmalıdır [20].

Oklüzyon distalinde, varlığı iyi prognoz göstergesi olan kollateral damarlar değişik



Resim 4. A, B. BT anjiyografide sol orta serebral arter proksimalinde oklüzyon ve kollateral değerlendirme. (A) Koronal maksimum intensite projeksiyon (MIP) görüntüde sol orta serebral arter (MCA) proksimal segmentte (M1) oklüzyon izleniyor. (B) Aksiyel MIP görüntüde tıkanıklık distalinde, karşı taraf MCA ile karşılaştırıldığında daha az vasküler yapı mevcut olup distalde kollateral akımın kötü olmasının göstergesidir.

gradeleme sistemleri ile değerlendirilebilir [21]. Günümüzde kollateral değerlendirmesinde kullanılan metodlar kalitatif ve semikantitatif metodlardır ve birbirlerine üstünlükleri kanıtlanmamıştır. Basitçe oklüzyon distalinde normal olan karşı tarafla aynı veya daha fazla, ya da orta serebral arter için vasküler sulama alanının %50'den fazlasında kollateral vasküler yapı varlığı 'iyi kollateral', aksine distalde hiç vasküler yapı izlenmemesi ya da orta serebral arter için vasküler sulama alanının %50'den azında vasküler yapı olması distalde kollateral akımın kötü olmasına işaret eder (Resim 4) [21].

BT anjiyografide ayrıca trombus nedeni olabilecek aterosklerotik plak değerlendirmesi yapılabilir. Aterosklerotik plaklar en çok karotid bifurkasyonda ve kavernöz karotid arterde izlenir.

SONUÇ

Akut inme görüntülenmesinde amaç uygulanan tedaviden faydalanacak ve zarar görmeyecek hastaları hızlıca belirlemektir. Kontrastsız beyin BT ile tedavi için kontrendike olan intraparakimal kanama ve geniş hipodens

oturmuş enfarkt dışlandıktan sonra hemen sonra alınan tek veya multifazik BT anjiyografi ile, akut iskemik inmede EVT kararında önemli olan büyük damar oklüzyonu olup olmadığına karar verilir.

Akut iskemik inmede kontrastsız beyin BT ve BT anjiyografi değerlendirilmesinde, tedaviye yönelik dikkat edilecek bulguları bilmek, tanı zorluğu oluşturacak durumların farkında olmak bu hastaların yönetiminde önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Wintermark M, Sanelli PC, Albers GW, Bello J, Derdeyn C, Hets SW, et al. Imaging recommendations for acute stroke and transient ischemic attack patients: A joint statement by the American Society of Neuroradiology, the American College of Radiology, and the Society of NeuroInterventional Surgery. *AJNR Am J Neuroradiol* 2013; 34: E117-27. [\[Crossref\]](#)
2. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 1995; 333: 1581-7. [\[Crossref\]](#)
3. Dippel DW, Du Ry van Beest Holle M, van Kooten F, Koudstaal PJ. The validity and reliability of signs of early infarction on CT in acute ischaemic stroke. *Neuroradiology* 2000; 42: 629-33. [\[Crossref\]](#)

4. Wardlaw JM, Mielke O. Early signs of brain infarction at CT: observer reliability and outcome after thrombolytic treatment-systematic review. *Radiology* 2005; 235: 444-53. [\[Crossref\]](#)
5. William J Powers, Alejandro A Rabinstein, Teri Ackerson, Opeolu M Adeoye, Nicholas C Bambakidis, Kyra Becker, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2018; 49: e46-10. [\[Crossref\]](#)
6. Sanelli PC, Sykes JB, Ford AL, Lee JM, Vo KD, Hallam DK. Imaging and treatment of patients with acute stroke: an evidence-based review. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014; 35: 1045-51. [\[Crossref\]](#)
7. de Lucas EM, Sánchez E, Gutiérrez A, Mandly AG, Ruiz E, Flórez AF, Izquierdo J, Arnáiz J, et al. CT protocol for acute stroke: tips and tricks for general radiologists. *Radiographics* 2008; 28: 1673-87. [\[Crossref\]](#)
8. Potter CA, Vagal AS, Goyal M, Nunez DB, Leslie-Mazwi TM, Lev MH. CT for Treatment Selection in Acute Ischemic Stroke: A Code Stroke Primer. *Radiographics* 2019; 39: 1717-38. [\[Crossref\]](#)
9. Srinivasan A, Goyal M, Al Azri F, Lum C. State of the art imaging of acute stroke. *RadioGraphics* 2006; 26: 75-95. [\[Crossref\]](#)
10. Kelly AG, Hellkamp AS, Olson D, Smith EE, Schwamm LH. Predictors of rapid brain imaging in acute stroke: analysis of the Get with the Guidelines-Stroke program. *Stroke* 2012; 43: 1279-84. [\[Crossref\]](#)
11. Lev MH, Farkas J, Gemmete JJ, Hossain ST, Hunter GJ, Koroshetz WJ, et al. Acute stroke: improved nonenhanced CT detection benefits of soft-copy interpretation by using variable window width and center level settings. *Radiology* 1999; 213: 150-5. [\[Crossref\]](#)
12. Tomura N, Uemura K, Inugami A, Fujita H, Higano S, Shishido F. Early CT finding in cerebral infarction: obscuration of the lentiform nucleus. *Radiology* 1988; 168: 463-7. [\[Crossref\]](#)
13. Truwit CL, Barkovich AJ, Gean-Marton A, Hibri N, Norman D. Loss of the insular ribbon: another early CT sign of acute middle cerebral artery infarction. *Radiology* 1990; 176: 801-6. [\[Crossref\]](#)
14. Mair G, Boyd EV, Chappell FM, von Kummer R, Lindley RI, Sandercock P, et al. Sensitivity and specificity of the hyperdense artery sign for arterial obstruction in acute ischemic stroke. *Stroke* 2015; 46: 102-7. [\[Crossref\]](#)
15. Riedel CH, Jensen U, Rohr A, Tietke M, Alfke K, Ulmer S, et al. Assessment of thrombus in acute middle cerebral artery occlusion using thin-slice non-enhanced computed tomography reconstructions. *Stroke* 2010; 41: 1659-64. [\[Crossref\]](#)
16. Kloska SP, Nabavi DG, Gaus C, Nam EM, Klotz E, Ringelstein EB, et al. Acute stroke assessment with CT: do we need multimodal evaluation? *Radiology* 2004; 233: 79-86. [\[Crossref\]](#)
17. Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. *Alberta Stroke Programme Early CT Score*. *Lancet* 2000; 355: 1670-4. [\[Crossref\]](#)
18. Tanne D, Kasner SE, Demchuk AM, Koren-Morag N, Hanson S, Grond M, et al. Markers of increased risk of intracerebral hemorrhage after intravenous recombinant tissue plasminogen activator therapy for acute ischemic stroke in clinical practice: the Multicenter rt-PA Stroke Survey. *Circulation* 2002; 105: 1679-85. [\[Crossref\]](#)
19. Sims JR, Gharai LR, Schaefer PW, Vangel M, Rosenthal ES, Lev MH, et al. ABC/2 for rapid clinical estimate of infarct, perfusion, and mismatch volumes. *Neurology* 2009; 72: 2104-10. [\[Crossref\]](#)
20. Pulli B, Schaefer PW, Hakimelahi R, Chaudhry ZA, Lev MH, Hirsch JA, et al. Acute ischemic stroke: infarct core estimation on CT angiography source images depends on CT angiography protocol. *Radiology* 2012; 262: 593-604. [\[Crossref\]](#)
21. Yeo LL, Paliwal P, Teoh HL, Seet RC, Chan BP, Ting E, et al. Assessment of intracranial collaterals on CT angiography in anterior circulation acute ischemic stroke. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015; 36: 289-94. [\[Crossref\]](#)

İskemik İnmede BT ve BT Anjiyografi

Yeliz Pekçevik, Gülgün Yılmaz Ovalı

Sayfa 219

Günümüzde akut iskemik inme tedavisinde, başka bir kontrendikasyon yoksa, ilk 4.5 saatte intravenöz tPA, ilk 6 saatte de EVT uygulanabilmesi için, görüntüleme de akut intraserebral kanama ve geniş, hipodens, oturmuş enfarkt saptanması en önemli kontrendikasyonlardır.

Sayfa 219

En önemli BT bulgusu, vasküler sulama alanına uyan, kortikal-subkortikal dansite azalması ve gri-beyaz cevher sınırlarında belirsizleşmedir. Özellikle proksimal orta serebral arter oklüzyonu göstergesi olan insula, bazal ganglionlar ve kaudat nukleus başında dansite azalması ve gri-beyaz cevher ayırımında kayıp dikkatlice gözden geçirilmelidir.

Sayfa 220

Hiperdens arter işareti spesifik bir bulgu olmakla birlikte hastaların %30 kadarında izlenir ve sensitif bir bulgu değildir. Bu bulgu proksimal damar oklüzyonunu işaret etmekte olup genellikle EVT gereksinimi işaret eder.

Sayfa 222

Kontrastsız BT'nin hemen sonrasında alınan tek veya multifazik BT anjiyografi ile, akut iskemik inmede EVT kararında önemli olan büyük damar oklüzyonu olup olmadığına karar verilir.

İskemik İnmede BT ve BT Anjiyografi

Yeliz Pekçevik, Gülgün Yılmaz Ovalı

1. Aşağıdakilerden hangisi akut iskemik inmede kontrastsız BT’de erken dönemde görülen bulgulardan biri değildir?
 - a. Sulkuslarda silinme
 - b. Gri-beyaz cevher ayrımında kayıp
 - c. Dansite azalması
 - d. İnsüler şerit bulgusu
 - e. Hipodens arter işareti
2. Aşağıdaki durumlardan hangisi kontrastsız beyin BT’de intravenöz tPA tedavisi başlanması için kontrendikasyon kabul edilebilir?
 - a. Proksimal orta serebral arter oklüzyonu bulguları
 - b. Distal orta serebral arter oklüzyonu bulguları
 - c. Orta serebral arterin üçte birini tutan enfarkt
 - d. İntraparankimal kanama varlığı
 - e. Akut ve kronik enfarkt birlikteliği
3. ASPECTS için doğru olan tanımlama hangisidir?
 - a. Akut iskemik inmede orta serebral arter sulama alanının ne kadarının tutulduğunun tahmin etmememizi sağlar.
 - b. Anterior ve posterior serebral arter sulama alanı da değerlendirilebilir.
 - c. Değerlendirme koronal ardışık iki kesitte yapılır.
 - d. Skorun 10 olması kötü prognoz işaretidir.
 - e. Kronik enfarkt alanları da skorlamaya dahil edilir.
4. Akut iskemik inmede BT anjiyografi ile aşağıdakilerden hangisi değerlendirilir?
 - a. Proksimal büyük arter oklüzyonu
 - b. Trombüs lokalizasyonu ve uzunluğu
 - c. Kollateral varlığı
 - d. Kaynak görüntülerden tahmini enfarkt büyüklüğü
 - e. Hepsi
5. Aşağıdaki durumlardan hangisi EVT için kontrendikasyon kabul edilir?
 - a. Proksimal orta serebral arter oklüzyonu
 - b. 8 mm üzerinde hiperdens orta serebral arter bulgusu olması
 - c. İnternal karotid arter oklüzyonu
 - d. İntraparankimal kanama varlığı
 - e. Hiperdens arter bulgusu olmaması