DOI: 10.4274/jarem.galenos.2022.32032
J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

Orta Serebral Arterin Aterosklerotik Hastalıklarında Erken Dönem Difüzyon Ağırlıklı Görüntülemede Lezyon Paterni ile İnme Mekanizmaları Arasındaki İlişki

The Relationship Between Early Diffusion Weighted Imagining Lesion Patterns and Stroke Mechanisms at Atherosclerotic Diseases of Medial Cerebral Artery

Kürşat Usalan[1], Sibel Üstün Özek[2], Şahinde Fazilet Hız[3]

[1]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
[2]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
[3]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Cite this article as: Usalan K, Üstün Özek S, Hız ŞF. The Relationship Between Early Diffusion Weighted Imagining Lesion Patterns and Stroke Mechanisms at Atherosclerotic Diseases of Medial Cerebral Artery. J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

ÖZ

Amaç: İnme seyrinde etiyolojik neden prognozu belirleyen en önemli faktördür. Bu çalışmada, akut inmeli olgularda, erken difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) kullanılarak (48 saat içerisinde), aterosklerotik orta serebral arter (OSA) hastalığındaki lezyon paternlerinin internal karotis arter (İKA) hastalığı ya da kardiyoembolik (KE) bağlı lezyon paternlerinden farklarını tanımlamak amaçlanmıştır.

Yöntemler: Akut inmeyle başvurmuş 51 hastanın dosyaları retrospektif incelenerek ilk 48 saat içerisinde alınan DAG lezyon paternleri, ilk bir hafta içerisinde alınan manyetik rezonans anjiyografi (MRA) sonuçlarına göre belirlenen inme alt tipleriyle karşılaştırılmıştır. DAG lezyonları literatürdeki vasküler haritalamaya göre, çoklu ve tekli lezyonlar olarak belirlendi. Tekli lezyonlar perforan arter infarktları (PAİ), pial arter infarktları (Pİ) ve border-zone infarktlar (BZİ; sınır hattı) olarak; çoklu lezyonlar, tekli lezyonların ikili üçlü kombinasyonları olarak belirlenmiştir. İnme alt tipleri, MRA ile değerlendirerek OSA, İKA ve KE olarak saptanmıştır.

Bulgular: Hastaların 11'i (%21,6) OSA, 25'i (%49,1) İKA ve 15'i (%29,4) KE grubunda bulunmuştur. Aterosklerotik OSA'lılarda tekli lezyon olarak PAİ (%18,2), Pİ (%27,3), ve 1'inde BZİ (%9,1) saptanmıştır. Çoklu lezyon oranı %45'tir. Çoklu lezyon paterni her üç alt inme grubunda da yüksek olarak saptanmıştır (İKA %44, KE %53). Aterosklerotik OSA hasta grubunda herhangi bir lezyon paterni anlamlı yüksek bulunmamıştır (p=0,753).

Sonuç: Tedavi planı için erken dönemde inme mekanizmasının tahmin edilebilir olması önemlidir. Bu çalışmada, erken dönemde DAG'deki lezyon paterninin karakteri ile inme oluş mekanizması arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Anahtar kelimeler: Orta serebral arter iskemisi, internal karotis arter hastalığı, kardiyoembolizm, difüzyon ağırlıklı manyetik rezonans görüntüleme, inme etiyolojisi

ABSTRACT

Objective: The underlying etiological reason in the process of stroke is the most important factor that determines the prognosis. In this study in atherosclerotic middle cerebral artery (MCA) disease and internal carotic artey (ICA) disease or cardioembolic (CE), research the stroke mechanism and compare to the described study findings in the literature making use of early diffusion-weighted imaging (DWI) (with in 48 hours) in acute stroke cases.

Methods: In this study, DWI lesion patterns taken with in the first 48 hours in 51 patients who due to acute stroke have been compared to stroke subtypes identified within the first week depending on magnetic ressonance angiography (MRA) results in order to determine the differences between lesion patterns. The DWI lesions have been identified as multiple or single lesions depending on the pattern in the literature. Single lesion have been

ORCID IDs of the authors: K.U. 0000-0002-7734-0148; S.Ü.Ö. 0000-0003-1165-2648; Ş.F.H. 0000-0002-1135-3229.

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Sibel Üstün Özek, E-posta: sibelustun@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received Date: 05.04.2021 **Kabul Tarihi/Accepted Date:** 06.09.2022

©Telif Hakkı 2022 Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Makale metnine www.jarem.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2022 by University of Health Sciences Turkey, Gaziosmanpaşa Training and Research Hospital. Available on-line at www.jarem.org

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

identified as perforating artery infarcts (PAI), pial artery infarcts (PI), and border-zone infacts (BZI). Multiple lesions have been identified double or triple combinations of single lesions. Upon assesment with MRA, stroke subtypes have been identified as MCA dissease, ICA dissease and CE.

Results: Among 51 patients, 11 have been found to be in MCA disease group (21.6%), 25 in ICA disease group (49.1%), and 15 in CE group (29.4%). In the MCA disease group PAI (18.2%), PI (27.3%) and BZI (9.1%) have been detected. The rate of multiple lesions is 45%. Multiple lesion pattern has been detected as high in all three stroke groups (ICA 44%, CE 53%). No lesion pattern have been detected as significantly high in the MCA dissease group (p=0.753).

Conclusion: It is important that the stroke mechanism can be predicted in the early period for the treatment. This study concluded that the stroke mechanism cannot be predicted in the early satge relying on the lesion pattern characteristic at DWI.

Keywords: Middle cerebral artery ischemia, internal carotis artery disease, cardioembolism, diffusion-weighted magnetic resonance imaging, stroke etiology

GİRİŞ

Orta serebral arterin (OSA) aterosklerotik tıkayıcı hastalığı, önemli bir inme nedenidir; lezyon lokalizasyonu için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile yapılan çalışmalar ve gelişmelere gün geçtikçe yenileri eklenmektedir (1,2). İntrakraniyal iskemilerde lezyon paternlerinin topografik dağılımı etiyolojiyi belirlemede erken ipucu verebilir (3,4). OSA infarktlarında serebral iskeminin olası mekanizmaları, tam tıkanıklıkla sonuçlanan tromboz, arterden artere emboli, hemodinamik yetersizlik, lokal dal tıkanması ve bu faktörlerin kombinasyonu olabilir (5). Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) akut iskemik lezyonun saptanmasında en duyarlı tanısal yöntemdir (6). Aterosklerotik OSA hastalığı olanlarda iskemik inme mekanizmasının patogenezini araştıran pek çok çalışmada DAG kullanılmıştır (5-7). DAG ile birlikte ekoplanar görüntüleme ölçümlerinin konvansiyonel MRG'den çok daha duyarlı olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (6). İnme mekanizmalarının lezyon paternleri ile ilişkisini inceleyen çalışmalar çeşitlidir (5,7-9). Ancak bu çalışmalarda çalışmanın tek bir lezyon paterni ile sınırlı tutulması, farklı inme etiyolojileri ile karşılaştırma olanağı vermemesi ya da çalışmalardaki inme bulgularının ortaya çıkışıyla DAG uygulaması arasında geçen sürenin çalışmadan çalışmaya değişiklik göstermesi gibi çeşitli kısıtlılıklar mevcuttur.

Aterosklerotik OSA hastalığındaki lezyon paternlerinin internal karotis arter (İKA) hastalığı ya da kardiyoembolik (KE) lezyon paternlerinden farklarını ortaya koymak ve inme mekanizmasını tanımlamak için yapılan bir çalışmada, perforan arter infarktlarının (PAİ) tek lezyon şeklinde ya da pial arter ve border-zone infarktları (BZİ) ile birliktelik gösterdiği bildirilmiştir. Bunun OSA hastalığı için spesifik lezyon paterni olduğu, lokal dal oklüzyonu ile birliktelik gösteren distal embolizasyonun OSA hastalığında yaygın inme mekanizması olduğu saptanmıştır (10).

Çalışmamızın amacı, akut inmeli olgularda, erken DAG'de (48 saat içerisinde) görülen lezyon paternlerinin, manyetik rezonans anjiyografide (MRA) saptanan bulgulara göre karar verilmiş olan aterosklerotik OSA hastalığı, İKA hastalığı ya da KE'de farklılık gösterip göstermediğine bakılarak, 48 saat içerisinde elde edilen DAG paterninin akut inme etiyolojisini ve mekanizmasını tahmin etmekte bir fikir verip vermeyeceğinin araştırılması ve bulguların literatürle karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEMLER

Hasta Seçimi

Bu çalışma tek merkezli, retrospektif, gözlemsel bir çalışmadır. Ocak 2010-Haziran 2012 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği'ne akut inme ile başvurmuş 1200 hastadan, çalışma kriterlerini karşılayan 34'ü erkek, 17'si kadın toplam 51 hastanın retrospektif analizleri yapılmıştır. Bu çalışma için Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 03.04.2013 tarih ve 6 sayı numarası ile onam alınmıştır.

Çalışmaya, semptomların ortaya çıkışından itibaren ilk 48 saat içerinde DAG incelemesi yapılmış ve akut infarkt tanısı doğrulanmış olan, tek taraflı OSA sulama alanında ya da border-zone'da iskemik lezyonu olan ve iskemik lezyonu OSA hastalığı, İKA hastalığı ya da KE ile uygunluk gösteren hastalar alınmıştır. Tek bir OSA sulama alanının dışındaki bölgelerde çoklu infarktları olan hastalar (OSA ile birlikte diğer sulama alanında infarktı olan ya da bilateral hemisferik lezyonu olanlar); inme tipi OSA hastalığı, İKA hastalığı ve KE dışında olanlar (metastatik oklüzyon vb.); eş zamanlı İKA ve OSA hastalığı olan hastalar çalışmaya alınmamıştır (Şekil 1).

Klinik veriler hasta dosyaları incelenerek elde edilmiştir. Hastaların bulguları klinik olarak laküner (saf motor hemiparezi, saf sensoryal inme, sensoryal-motor hemiparezi, ataksik hemiparezi, dizartri sendromu, dizartri- beceriksiz el sendromu) ve non-laküner (afazi, inkar, bakış deviasyonu, ve bilinç değişiklikleri gibi kortikal bulguların varlığı) olarak iki sınıfta gruplanmıştır. İnme şiddetinin sayısal anlatımı için National Institutes of Health Stroke scale'den yararlanılmıştır. MRG değerlendirmesinin yanı sıra, hastaların başvuru şikayetleri, klinik özellikleri, özgeçmişlerinde var olan ve şimdiki tabloya eşlik eden hastalıkları, tam kan sayımı, eritrosit sedimantasyon hızı, tam kan biyokimyası, koagülasyon testleri, elektrokardiyografi (EKG), akciğer grafisi ve idrar tetkik sonuçları incelenmiştir. Etiyoloji araştırmak için karotis ve vertebral arter Doppler ultrasonografi, transtorasik ekokardiyografi, transözofagial ekokardiyografi ve 24 saatlik EKG takibi yapılmıştır. Bu incelemeler sonucunda hastalarda inme gelişimi açısından taşıdıkları risk faktörleri ve etiyolojileri belirlenmiştir.

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

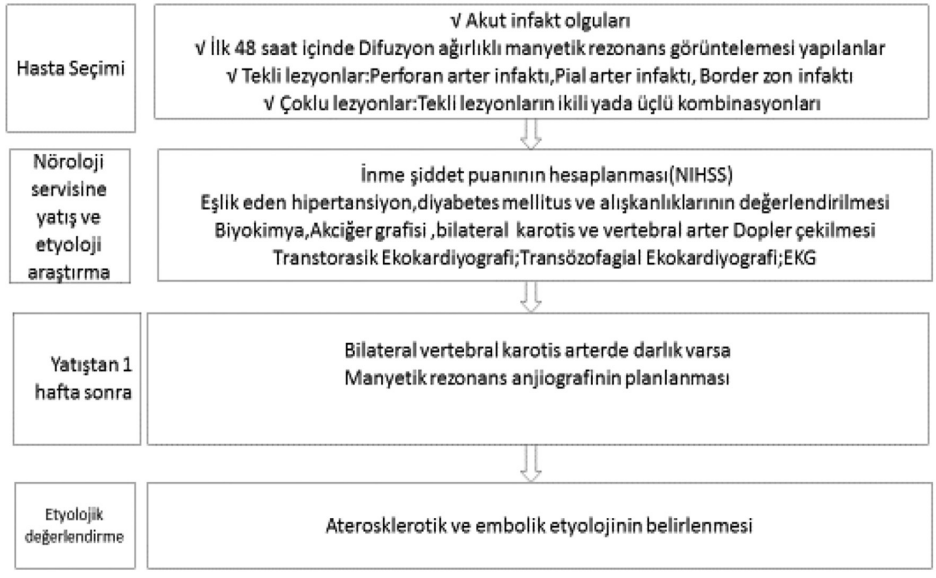
MRG'leri, ekoplanar özelliği olan 1,5 Tesla gürüntüleme cihazı (Simens Avanto, Medical Systems) ile yapılmıştır. DAG'leri için 3800 ms tekrarlama zamanı (TR), 102 ms eko zamanı (TE), 192-192 matriks sayısı, 5 mm dilim kalınlığı, 1,5 mm dilim aralığı, 21 aksiyal dilim, 240 mm görüntü sahası, 0 ve 1000 s/mm^2'de 2 b değeriyle uygulanmıştır. Difüzyon ağırlıklı MRG'de akut infarkt paterni sergileyenler servise takip, tetkik ve tedavi amaçlı olarak kabul edilmiştir. Hastaların tümüne karotis-vertebral Doppler ultrasonografi incelemesi yapılmıştır. Karotis-vertebral Doppler ultrasonografide anlamlı hemodinamik bozukluk oluşturacak lezyon saptanan hastalara servise kabul edildikten sonraki ilk hafta içerisinde MRA incelemesi yapılmıştır. 3 boyutlu TOF sekanslı intrakraniyal MRA 24 ms TR ve ms TE 7 ile 3-boyutlu ekstrakraniyal MRA ise, 20°'lik flip açısı, 159-159 matriks sayısı ve 240 mm görüntü sahası ile uygulanmıştır.

Hastaların DAG'de iskemik lezyon paternlerinin topografisi Tatu ve ark.'nın (11) 1998'de yayınladığı vasküler haritalamaya göre yapılmıştır. Vasküler sulama alanları perforan, pial ve border-zone olarak belirlenmiştir. PAİ olarak, striato-kapsüler infarktlar ve OSA'nın perforan damarlarının infarktları alınmıştır. Pial infarktlar (Pİ) olarak, OSA'nın süperior ve inferior kortikal dallarının sulama alanlarında görülen infarktlar belirlenmiştir. BZİ'ler, anterior ve posterior kortikal BZİ ve internal BZİ'deki infarktlar olarak belirlenmiştir. Çoklu DAG lezyonları, yukarıda tanımlanan, sınır komşuluğu olmayan birden fazla damar sulama alanında gözlenen hiperintens lezyonlar olarak belirlenmiştir. Tatu'nun kriterlerine göre DAG lezyonları küçük PAİ (çap ≤2 cm), geniş PAİ (çap >2 cm), Pİ, geniş bölge infarktı, ya da BZİ infarkt ve çoklu lezyonlar (PAİ ve Pİ, PAİ, Pİ ve BZİ, PAİ ve BZİ, Pİ ve Pİ, Pİ ve BZİ ve çoklu BZİ'leri) olarak sınıflandırılmıştır. Çapı 2 cm'den küçük PAİ'ler ile çapı 2 cm'den büyük PAİ'ler PAİ grubuna dahil edilmiştir. Tek lezyon şeklinde görülen Pİ ve BZİ'ler Pİ ve BZİ adı altında gruplara dağıtılmıştır. Geriye kalan çoklu lezyonlardan oluşmuş birleşik paternler ise tek lezyon paternlerinin birlikteliği olarak "kombine çoklu lezyonlar" adı altında bir gruba alınmıştır. Literatürdeki şablonda tek lezyon olarak değerlendirilen geniş OSA lezyonları da üç tek lezyon paterninin kombinasyonu olarak bu son gruba dahil edilmiştir. OSA tıkanıklığı olan hastaların MRA bulguları 3 derecede ele alınmıştır: Orta şiddetli (sinyal azalması %50'den fazla), şiddetli darlık (OSA'nın distalinde görüntü olmakla birlikte fokal sinyal kaybı var) ve tam tıkanıklık.

MRA'da %50 ve üzeri ipsilateral OSA darlığı ya da tıkanıklığı saptanıp, kardiyo-emboli ve arter proksimalinden distaline emboli nedeni saptanmayan hastalar OSA hastalığı olarak belirlenmiştir. İpsilateral İKA'da %50 ve üzeri bir darlık ya da tıkanma olan, OSA hastalığına ve kardiyak kökenli bir emboliye ait herhangi bir kanıt bulunamayan hastalarsa İKA hastalığı grubuna dahil edilmiştir. MRA'da serebral damarlarda aterosklerotik bir bulguya rastlanmayan ve TOAST kriterlerine göre embolik kalp hastalığı saptanan hastalar ise KE hastalık grubuna alınmıştır (11).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) (Kaysville, Utah, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, oran, minimum, maksimum) kullanılarak sunulmuştur. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testi ve grafiksel değerlendirmeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel verilerin iki grup karşılaştırmalarında Student t-testi, normal dağılım göstermeyen verilerin iki grup karşılaştırmalarında ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Nitel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Gruplar arası farkı ortaya koymak için tek yönlü varyant analizi ve post hoc-Tukey testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi p<0,05 alınmıştır.



Şekil 1. Çalışma tablosu
EKG: elektrokardiyografi

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

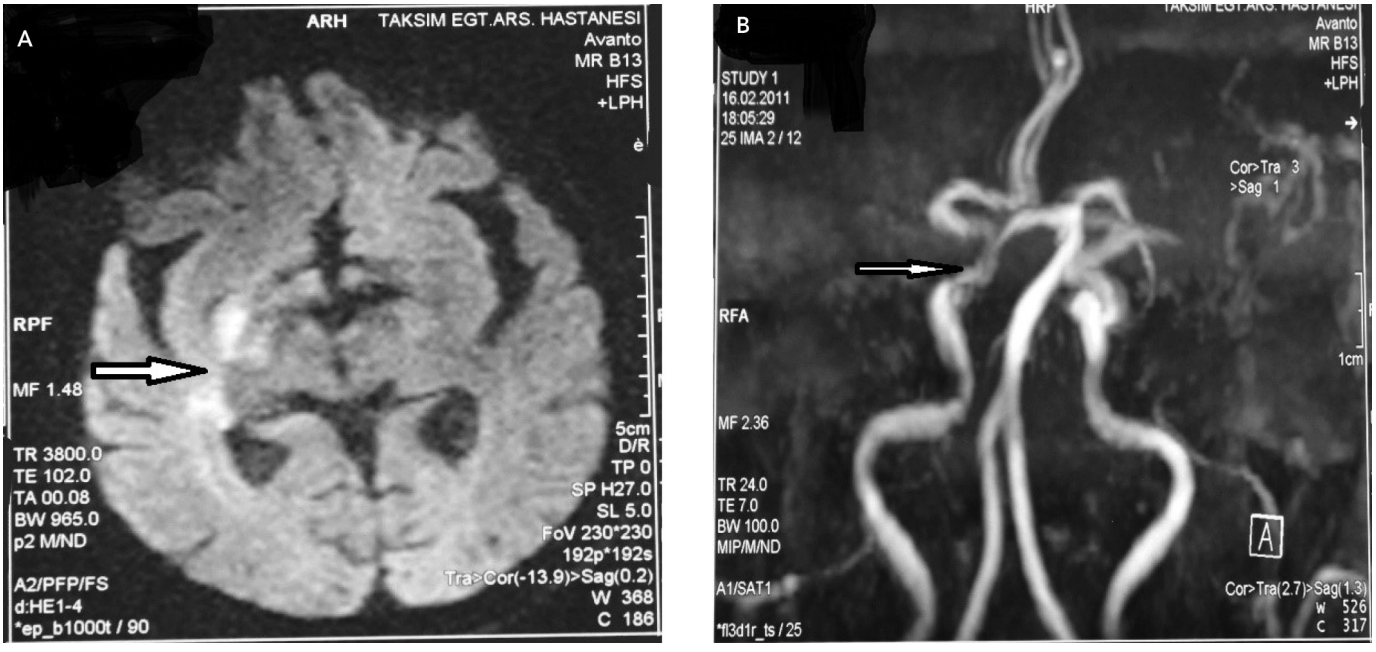
BULGULAR

Çalışmaya yaş aralığı 34 ile 82 arasında olan 34 erkek (%66,7) 17 kadın (%33,3) toplam 51 olgu dahil edildi. Erkeklerin ortalama yaşı 63,9±14,15 (aralık 34-80), kadınların 72,2±12,78 (aralık 38-82) idi. Hastaların 11'inde (%21,6) OSA hastalığı, 25'inde (%49,0), İKA hastalığı ve 15'inde (%29,4) KE saptandı. Hastaların geliş semptomlarına göre klinik sendrom paternleri 34'ünde (%66,7) laküner sendrom, 17'sinde non-laküner sendrom (%33,3) idi. Laküner sendromu olanlarda etiyoloji 9'unda OSA (%26,5), 15'inde İKA (%44,1), 10'unda ise KE (%29,4) idi. OSA hastalarının %81'i (9 hasta) laküner sendromdu. İKA nedeniyle laküner sendrom geliştirmiş 15 (%60) hasta vardı. KE hastaları arasında laküner sendrom geliştirme oranı %66,7 idi. Non-laküner sendromlu hastalarda etiyoloji 2'sinde (%11,8) OSA, 10'unda (%58,8) İKA, 5'inde (%29,4) KE idi. OSA hastaları içinde non-laküner sendrom geliştirme oranı %3,9 olarak saptanırken, İKA hastaları için %19,6, KE hastaları için %9,8 olarak bulunmuştur. Farklı inme tiplerinde laküner sendrom ya da non-laküner sendrom geliştirme oranları açısından farklılık ki-kare testi ile değerlendirilmiş ve anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,441).

Hastaların başvuru esnasındaki nörolojik bulgularından hesaplanan inme şiddet puanları (NIHSS) laküner sendromu olanlarda ortalama 5,06±3,61; non-laküner sendromu olanlarda ortalama 7,64±5,27 olup fark anlamlı saptanmıştır (p=0,045). Çoklu lezyonu olan hastalarda (22 hasta) NIHSS ortalama 7,59±4,83, tekli lezyonu olanlarda (29 hasta) ortalama 4,65±3,55 olup iki grup arasındaki fark bulunmuştur (p=0,016). NIHSS ortalaması OSA hastalarında 8,64±5,30, İKA hastalarında 4,60±3,18 ve KE grubunda 6,13±4,66 olup aralarında anlamlı fark saptanmıştır ($F_{(20, 50)}$=3,64, p=0,034). Post-hoc Tukey testi ile bu farkın OSA ve İKA hastalığı olanlar arasında olduğu bulunmuştur.

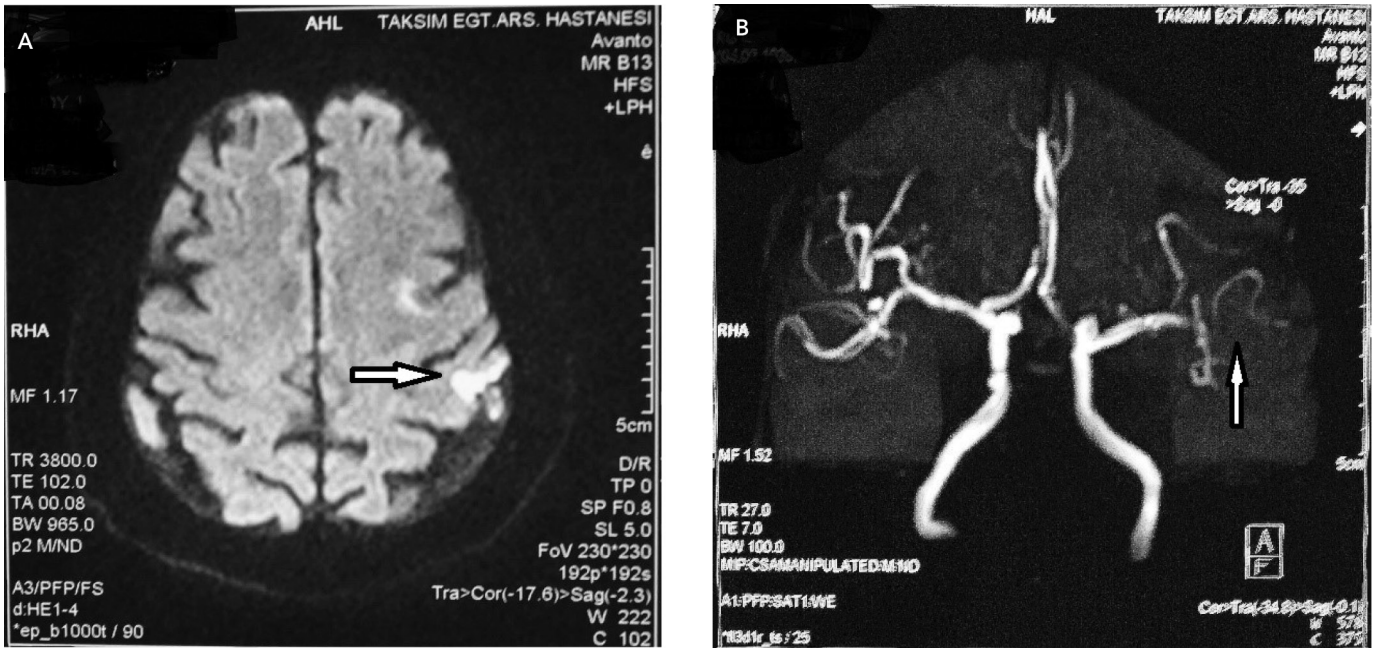
Lezyon paternlerinin inme alt tiplerine göre örnekleri Şekil 2, 3, 4, 5'te gösterilmiştir. OSA hastalığı, İKA hastalığı ve KE gruplarında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,753) (Tablo 1). Hasta sayımız sınırlı olduğundan grupların karşılaştırılabilmeleri için 2 cm'den küçük ve büyük PAİ lezyonları PAİ lezyon paterni çatısı altında, tekli lezyonların çeşitli kombinasyonlarından oluşan lezyon paternleri ise çoklu lezyon paterni çatısı altında toplanmıştır (Tablo 1). Farklı inme alt tipleri arasında lezyon paterni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,753). Yirmi dokuz (%66,7) olguda küçük ya da büyük PAİ, Pİ ya da BZİ tekli lezyon paternleri olarak saptanmıştır. Yirmi iki (%33,3) olguda bu lezyon paternlerinin çeşitli kombinasyonlarından oluşan çoklu lezyon paternleri oluşturduğu görülmüştür. Tekli ya da çoklu lezyon paterni geliştirme konusunda farklı inme alt tipleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,555) (Tablo 2) (OSA hasta grubu %45,5, İKA hasta grubu %44,0, KE grubu %53,3). OSA hasta grubu için PAİ, Pİ, BZİ kombinasyonu ve (%18,1), PAİ, BZİ kombinasyonu (%18,1) en sık gözlenen çoklu lezyon paterni olmuştur.

İnme için risk faktörlerinden biri olan diabetes mellitus (DM), OSA hastalarından 1 (%9,1), İKA hastalarından 11 (%44,0) ve KE hastalarından 5'inde (%29,9) mevcuttu. İnme ve DM birlikteliğinin inme tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,123). Hipertansiyon (HT), OSA hastalarından 5'inde (%45,5), İKA hastalarının 22'sinde (%88,0) ve KE hastalarının 9'unda (%60,0) mevcuttu. İKA grubunda HT birlikteliği diğer gruplardan anlamlı yüksek saptanmıştır (p=0,020). Geçirilmiş

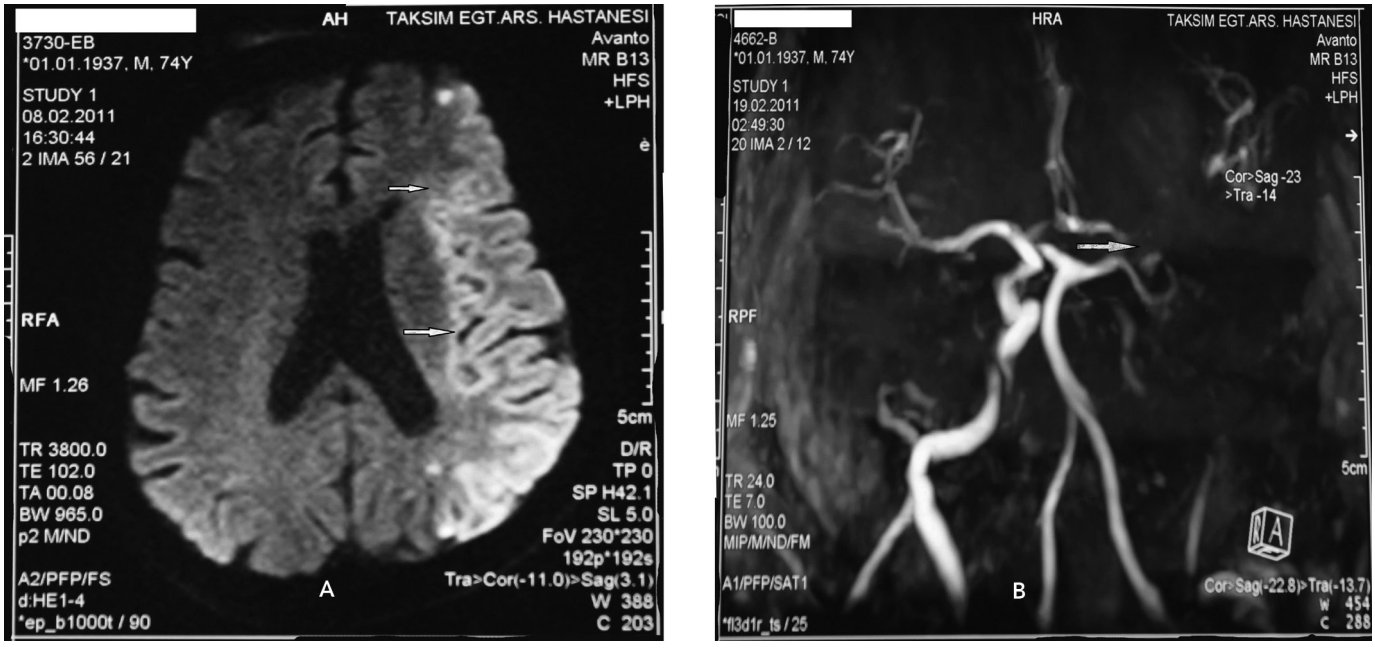


Şekil 2. A) 81 yaşında, sol hemiparezi ve dizartrik konuşması olan hastanın sağ perforan arter infarktı lezyon paterni. B) Sağ orta serebral arterde tıkanmayı gösteren manyetik rezonans anjiyografi görüntüsü

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23



Şekil 3. A) 72 yaşında sağ hemiparezisi olan hastanın difüzyon ağırlıklı görüntülerinde sol pial infarkt lezyon paterni. B) Aynı hastanın manyetik rezonans anjiyografide sol orta serebral arterde kortikal dal tıkanıklığı



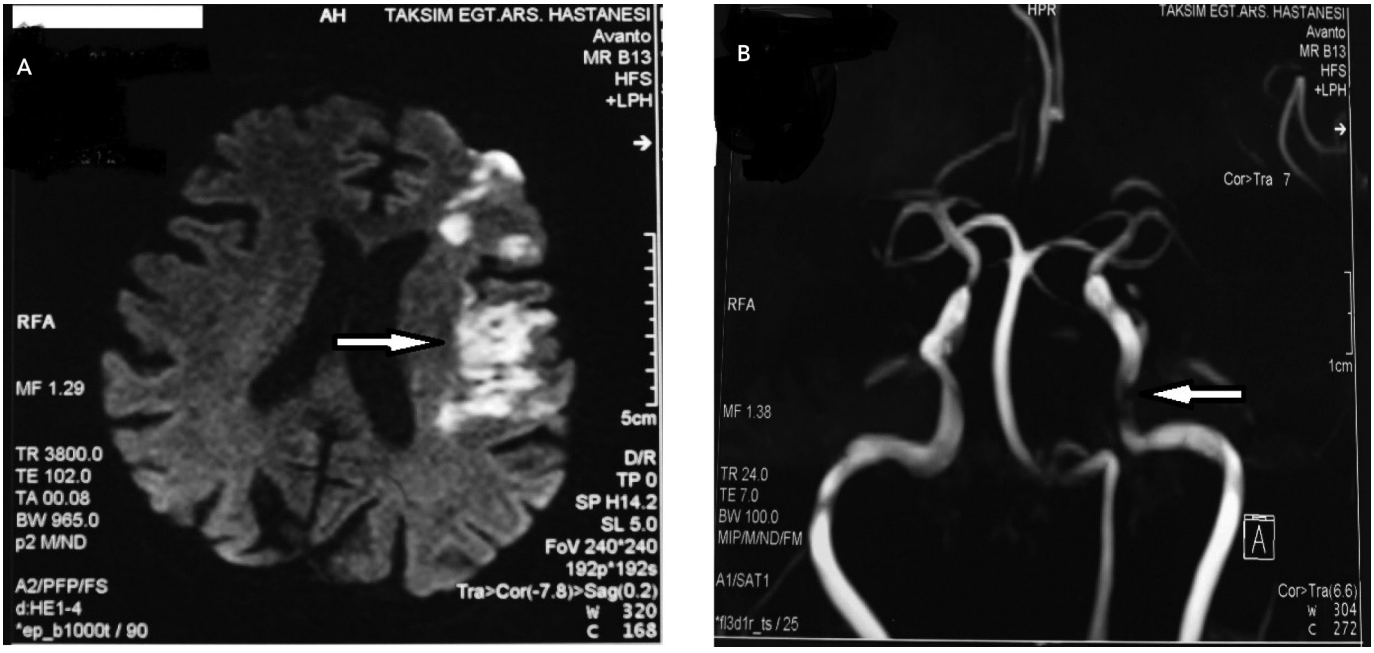
Şekil 4. A) 74 yaşında motor afazi ve sağ hemipleji ile başvuran hastanın difüzyon ağırlıklı manyetik rezonans görüntülemesinde geniş sol orta serebral arter infarktı (perforan arter infaktı, pial arter infaktı, border-zone infakt paternlerinin bir birlikteliği). B) Aynı hastanın manyetik rezonans anjiyografide sol orta serebral arterde %70 tıkanıklık

serebrovasküler hastalık (SVH) varlığı OSA grubunda 2 (%18,2), İKA grubunda 4 (%16,0), KE grubundaysa 2'ydi (%13,3). İnme alt tipleri arasında geçirilmiş SVH öyküsü açısından fark yoktu (p=0,943). Hastaların 17'si (%33,3) sigara içiyordu ve bunların 4'ü (%23,5) OSA, 8'i (%47,1) İKA, 5'i de (%29,4) KE grubundaydı. Sigara kullanımıyla inme alt tipleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,968).

TARTIŞMA

Çalışmamızda, OSA'nın aterosklerotik tıkayıcı hastalıklarındaki lezyon paternlerinin özellikleri belirlenerek, literatürdeki bulgularla karşılaştırılmıştır. Farklı inme alt tiplerinde çoklu lezyon geliştirme olasılığı açısından anlamlı bir fark saptamamıştır. Benzer şekilde inme alt tipi ile lezyon paterni karşılaştırıldığında inme alt

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23



Şekil 5. A) 82 yaşındaki total afazi ve sağ hemiparezisi olan hastanın sol perforan arter infarktı, pial infarkt ve border-zone infarktı lezyon paternlerinin birlikteliği B) Manyetik rezonans anjiyografide sol internal karotis arterde %50-60 düzeyinde darlık

Tablo 1. Lezyon paternlerinin inme alt tiplerine dağılımı

Lezyon paterni	İnme tipi		
	OSA [n (%)]	İKA [n (%)]	KE [n (%)]
PAİ	2 (18,2)	3 (12,0)	4 (26,7)
Pİ	3 (27,3)	9 (36,0)	3 (20,0)
BZİ	1 (9,1)	2 (8,0)	0
Kombine-çoklu	5 (45,5)	11 (44,0)	8 (53,3)

OSA: orta serebral arter hastalığı, İKA: internal karotis arter hastalığı, KE: kardiyoembolizm, PAİ: perforan arter infaktları, Pİ: pial erter infaktları, BZİ: border-zone infarktlar

Tablo 2. Farklı inme alt tiplerinde tekli ya da çoklu lezyon sayısı dağılımı

Lezyon sayısı	İnme tipi		
	OSA [n (%)]	İKA [n (%)]	KE [n (%)]
Tekli lezyon	6 (54,5)	16 (64,0)	7 (46,7)
Çoklu lezyon	5 (45,5)	9 (36,0)	8 (53,3)

OSA: orta serebral arter hastalığı, İKA: internal karotis arter hastalığı, KE: kardiyoembolizm

grupları arasında fark bulunmamıştır. Otuz akut OSA infarktlı hastayı içeren bir çalışmada transkraniyal Doppler, DAG ve MRG kullanarak lezyonun özelliği (tek ya da birden fazla lezyon olması) ve paterni (lezyonun kortikal, border-zone ya da perforan arter sulama alanında olması) tanımlanmıştır. OSA darlığında en yaygın mekanizmanın lakün benzeri bir lezyona neden olan tek bir penetran arter infarktı olduğunu, arterden artere embolizasyonun ise özellikle border-zone damar sulama alanlarında çok sayıda ufak infarktlara neden olduğunu saptamışlardır (5). Ancak bu çalışmada araştırma, tek bir lezyon paterni ile sınırlı tutulmuş, OSA iskemileri değerlendirilmiş ve diğer inme etiyolojileriyle karşılaştırma yapılmamıştır. Çalışmamızda embolik ve aterosklerotik olmak üzere farklı etiyolojiler de değerlendirilmiştir.

DAG ile elde edilen lezyon paternleri ile MRA lezyonlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada damar darlıkları orta (%50-70) ve ileri derecede (%70-90) daralma ve tıkanma şeklinde sınıflanmıştır (10). İnme alt tipleri OSA hastalığı, İKA hastalığı ve KE olarak belirlendikten sonra bu alt tipler lezyon paternleri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, PAİ, Pİ birlikteliği ile PAİ, Pİ ve BZİ birlikteliğinin OSA hasta grubu için spesifik lezyon paterni olduğunu saptamışlar ve OSA kaynaklı Pİ lezyon paterninin embolizm açısından bir belirteç olabileceğini iddia etmişlerdir (10). OSA hastalığında PAİ, Pİ ve BZİ birlikteliğinin anlamlı yüksekliğinin inme mekanizması olarak hipoperfüzyon ve embolizm etkileşmesine işaret olabileceğine dikkat çekmişlerdir. OSA hastalarında ikinci sıklıkta 2 cm'den küçük PAİ lezyon paterni bulunmuştur. Bunu, OSA kaynaklı bir ateromun perforan arter girişini tıkaması ya da penetran arterin izole lipohyalinozuna bağlamışlardır. Bu paterne kortikal saha infarktlarının eşlik etmemesi ve tıkanıklıkların çoğunlukla orta şiddetli olması, embolizasyon fikrinden uzaklaştırmıştır. Ancak yazarlar bu desteğe karşın PAİ lezyon paterni oluşturan inme mekanizmasını açıklığa kavuşmamış olarak değerlendirmişlerdir (10).

Olgularımızın üç alt grubunda da çoklu lezyon paterni en fazla saptanan lezyon paterni olmuştur. PAİ, Pİ, BZİ birlikteliği oranının yüksekliği Lee ve ark. (10) çalışmasının bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ancak bu, OSA hasta grubuna özgü bir yükseklik değildir. İKA olgularımızdaki Pİ lezyon paterninin yüksekliği dikkat

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

çekmiş (%36) ve embolizasyonla ilişkisi düşünülmüş olmakla birlikte istatistik anlamlı fark saptanmamıştır.

DAG kullanılarak, aterosklerotik OSA hastalığında iskemik inmenin patogenezini araştırmaya yönelik, lezyon paternlerinin tıkanma mekanizmalarıyla olan ilişkileri çeşitli çalışmalarda araştırılmıştır (7,8). Dokuz yüz yirmi hastada darlık MRA kullanarak incelenmiş, ekstrakraniyal tıkanmalardaki lezyon paternleri ile intrakraniyal tıkanmalardaki lezyon paternleri arasındaki fark saptanmıştır. OCA infarktında daha çok derin perforan ve internal BZİ saptanırken, İKA'da süperfisial perforan ve territorial infarktlar saptanmıştır (8). Aynı grup araştırmacı 850 geçici iskemik atak ve inme olgusunu klinik ve nöroradyolojik olarak değerlendirilmiş, bu OSA grubunun İKA grubuna göre daha çok laküner sendrom paterni geliştirdiklerini bulmuşlardır. İKA grubundaki tıkanmaların daha ağırlıklı olarak total anterior dolaşım infarktlarını oluşturduğunu bildirip, bu grubun ortalama NIHSS'sinin OSA grubunun ortalama NIHSS'si ile karşılaştırdıklarında daha yüksek olarak saptamışlardır (9). Laküner sendromlarda daha çok tek lezyonların izlendiği çoklu lakün görüldüğünde ek olarak diğer etiyolojilerin de araştırılması gerekliliği vurgulanmıştır. Birden fazla damarda oklüzyon, emboli ile ilişkili iken bir vasküler alandaki çoklu dağınık lezyonlar büyük damar hastalığı ile ilişkili bulunmuştur (12). Bizim çalışma grubumuzda etiyolojiye göre laküner ve non-laküner sendrom geliştirmesi açısından fark yoktu ve OSA grubunda olanlarda NIHSS daha yüksek saptanmıştır.

İnme bulgularının ortaya çıkışı ile DAG'nin uygulanması arasında geçen sürelerin birbirlerinden farklı olması bu çalışmaların karşılaştırılmasında zorluklar yaratmaktadır. Bu süre 5-6 gün ile 2 hafta arasında değişmektedir (5,7-9) İnme bulgularının ortaya çıkışıyla DAG uygulaması arasında geçen süre önemlidir. Bununla ilgili olarak 99 akut iskemik hasta semptomların ortaya çıkışından sonraki 6 saat içinde DAG ile incelenmiş, bundan sonraki 1 hafta içinde inceleme tekrarlanmış, lezyon paternleri karşılaştırılmıştır, DAG'de görüntülenen çoklu iskemik lezyonun kaynağının klinik olarak iskeminin ortaya çıkışından sonraki 1 hafta içerisinde gelişen iskemik nüksler olduğunu ve bu nükslerin DAG ile saptanabileceğini, böylelikle DAG'nin uygulanma zamanının lezyon paternini etkileyeceğini belirtmişlerdir (12). Aynı yıl tekrarlayıcı iskemik inmesi olan olguların değerlendirildiği çalışmada erken dönemde (inme başlangıcından itibaren 24 saatten az) alınan DAG'daki lezyon paterninin TOAST kriterlerine göre belirlenen sınıflamadaki inme alt tipleri ile ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (12,13).

Bizim çalışmamızda farklı inme alt tiplerinde lezyon paternleri açısından anlamlı bir fark saptamamıştır. DAG ile inme alt tipleri arasında anlamlı ilişki bulan çalışmalar da vardır (14). Türkiye'den bildirilen bir çalışmada da lezyon paternlerinin küçük damar hastalığında DAG paternleri anlamlı bulunurken büyük arter hastalığı ve kardiyoembolide paternler açısından anlamlı bir ayırt edici özellik bulunmamıştır. Ekordiyografi ve Doppler gibi klasik tanı yöntemlerinin önemini koruduğu vurgulanmıştır (3). İnmede etiyoloji belirlemede tüm tetkiklerin hızlıca planlanması önemini korumakta ve tek başına görüntülemenin bu, incelemelerin yerini alamayacağıdır.

Risk faktörleri açısından farklı inme alt grupları değerlendirildiğinde İKA hasta grubunda HT öyküsü varlığı diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (%88,8). Literatürde İKA hasta grubunda DM öyküsü varlığı diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (10) Bizim çalışmamızda farklı olarak DM tüm inme alt grupları için risk faktörü olarak görülmektedir ve DM açısından gruplar arasında fark saptanmamıştır. Sigara kullanımı ile gruplar arasında da anlamlı fark saptanmamış ve tüm alt gruplarında kullanım oranı benzerdir. Bu sonuçlar Türk popülasyonunda yapılmış çalışmalarla benzer saptanmıştır (3).

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bizim çalışmamız, dahil edilme kriterlerini karşılayan 51 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Tek merkezde yürütülmesi çalışmaya kabul edilme kriterlerini karşılayan hasta sayısının az olmasında etkilidir. Retrospektif olması da istenmeyen veri kayıplarına neden olmuş ve hasta alımını sınırlandırmıştır. Çalışmanın diğer kısıtlılığı ise hastaların MRA incelemelerinin tekrarlanmamış olmasıdır. Rekanalizasyon sürecinin farklı inme tiplerindeki işleyişlerinin ortaya konması gelecek çalışmalarda araştırma konusu olabilir. Tekrarlayan MRA yapmadığımızdan infarkt gelişim sürecinde rekanalizasyon için yorumda bulunulamamış ve prospektif bir çalışmanın daha fazla bilgi sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

İnme, erken dönemde müdahale edildiğinde prognozu olumlu yönde etkilenen bir tablodur. Farklı inme mekanizmaları farklı tedavi stratejilerini gerektirmektedir. Bu nedenle erken dönemde inme mekanizmasının tahmin edilebilir olması önemlidir. Bu çalışma, erken dönemde DAG ile lezyon paterninin karakteri ve inme oluş mekanizmalarının tahmin edilemeyeceği sonucuna varmış olsa bile, literatürdeki çalışma sonuçlarının ışığında, aynı çalışmanın daha fazla sayıda hasta ile çok merkezli olarak tekrar edilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 03.04.2013 tarih ve 6 sayı numarası ile onam alınmıştır.

Hasta Onamı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazar Katkıları: Cerrahi ve Medikal Uygulama - K.U.; Konsept - K.U., S.Ü.Ö., Ş.F.H.; Dizayn - K.U., Ş.F.H.; Veri Toplama veya İşleme - K.U., S.Ü.Ö.; Analiz veya Yorumlama - K.U., Ş.F.H.; Literatür Arama - K.U., S.Ü.Ö.; Yazan -K.U., S.Ü.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Ethics Committee Approval: Approval for this study was obtained from the Ethics Committee of Taksim Training and Research Hospital (decision no: 6, date: 03.04.2013).

Informed Consent: Retrospective study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

J Acad Res Med 2022;12(3):116-23

Author Contributions: Surgical and Medical Practices - K.U.; Concept - K.U., S.Ü.Ö., Ş.F.H.; Design - K.U., Ş.F.H.; Data Collection and/or Processing - K.U., S.Ü.Ö.; Analysis and/or Interpretation - K.U., Ş.F.H.; Literature Search - K.U., S.Ü.Ö.; Writing - K.U., S.Ü.Ö.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Shin DH, Han SK, Lee JH, Choi PC, Park SO, Lee YH, et al. Proximal hyper-intense vessel sign on initial FLAIR MRI in hyper-acute middle cerebral artery ischemic stroke: a retrospective observational study. Acta Radiol 2021; 62: 922-31.
2. Zhao DL, Deng G, Xie B, Gao B, Peng CY, Nie F, et al. Wall characteristics and mechanisms of ischaemic stroke in patients with atherosclerotic middle cerebral artery stenosis: a high-resolution MRI study. Neurol Res 2016; 38: 606-13.
3. Ayaz G, Güldiken B, Kehaya S, Aynacı Ö. Lesion Patterns on Early Diffusion-weighted Magnetic Resonance Imaging and Ischemic Stroke Subtypes. Turk J Neurol 2020; 26: 202-6.
4. Wang Y, Lu Z, Sun S, Yang Y, Zhang B, Kang Z, et al. Risk factors, topographic patterns and mechanism analysis of intracranial atherosclerotic stenosis ischemic stroke. Int J Neurosci 2017; 127: 267-75.
5. Wong KS, Gao S, Chan YL, Hansberg T, Lam WW, Droste DW, et al. Mechanisms of acute cerebral infarctions in patients with middle cerebral artery stenosis: a diffusion-weighted imaging and microemboli monitoring study. Ann Neurol 2002; 52: 74-81.
6. Kvistad CE, Oygarden H, Logallo N, Moen G, Thomassen L, Waje-Andreassen U, et al. A dark side of subcortical diffusion-weighted lesions? Characteristics, cause, and outcome in large subcortical infarction: the Bergen Norwegian stroke cooperation study. Stroke 2014; 45: 2710-6.
7. Bang OY, Heo JH, Kim JY, Park JH, Huh K. Middle cerebral artery stenosis is a major clinical determinant in striatocapsular small, deep infarction. Arch Neurol 2002; 59: 259-63.
8. Lee PH, Oh SH, Bang OY, Joo SY, Joo IS, Huh K. Infarct patterns in atherosclerotic middle cerebral artery versus internal carotid artery disease. Neurology 2004; 62: 1291-6.
9. Lee PH, Oh SH, Bang OY, Joo IS, Huh K. Isolated middle cerebral artery disease: clinical and neuroradiological features depending on the pathogenesis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2004; 75: 727-32.
10. Lee DK, Kim JS, Kwon SU, Yoo SH, Kang DW. Lesion patterns and stroke mechanism in atherosclerotic middle cerebral artery disease: early diffusion-weighted imaging study. Stroke 2005; 36: 2583-8.
11. Tatu L, Moulin T, Bogousslavsky J, Duvernoy H. Arterial territories of the human brain: cerebral hemispheres. Neurology 1998; 50: 1699-708.
12. Kang DW, Chalela JA, Ezzeddine MA, Warach S. Association of ischemic lesion patterns on early diffusion-weighted imaging with TOAST stroke subtypes. Arch Neurol 2003; 60: 1730-4.
13. Chung JW, Park SH, Kim N, Kim WJ, Park JH, Ko Y, et al. Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) classification and vascular territory of ischemic stroke lesions diagnosed by diffusion-weighted imaging. J Am Heart Assoc 2014; 3: e001119.
14. Zaher AA, Sherif ME, Elazzouny AA, Razek AAKA. Diffusion-weighted MR Imaging of the Brain:Correlation of Ischemic Lesion Patterns with ASCO Stroke Subtypes. International Neuropsychiatric Disease Journal 2017: 10: 1-8.