



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ANKARA ETLİK ŞEHİR HASTANESİ

ACİL TIP KLİNİĞİ

**ACİL SERVİSTE AKUT SEREBROVASKÜLER
OLAY(SVO) TANISI ALAN HASTALARDA; HINTS
MUAYENESİNİN, GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ
İLE KARŞILAŞTIRILARAK, SVO' YU
ÖNGÖRMEDEKİ ROLÜNÜN BELİRLENMESİ**

Dr. Kübra ÇELEĞEN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2023



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ANKARA ETLİK ŞEHİR HASTANESİ

ACİL TIP KLİNİĞİ

**ACİL SERVİSTE AKUT SEREBROVASKÜLER
OLAY(SVO) TANISI ALAN HASTALARDA; HINTS
MUAYENESİNİN, GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ
İLE KARŞILAŞTIRILARAK, SVO' YU
ÖNGÖRMEDEKİ ROLÜNÜN BELİRLENMESİ**

Dr. Kübra ÇELEĞEN

Tez Danışmanı:
Doç. Dr. Umut Yücel ÇAVUŞ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2023

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, yazımı ve yayınlanması aşamasında yapmış olduğu katkılardan dolayı emeğini ve tecrübesini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Umut Yücel ÇAVUŞ'a,

Asistanlık eğitim dönemim boyunca bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım kıymetli hocalarım Doç. Dr. Gülşen ÇIĞŞAR'a, Doç. Dr. Bedriye Müge SÖNMEZ'e, Doç. Dr. Ömer Faruk DEMİR'e,

Etlik şehir hastanesinde çalışma ortamımızı düzenleyen ve emeğini esirgemeyen eğitim sorumlumuz Doç. Dr. Afşin Emre KAYIPMAZ ve klinik şefimiz Doç. Dr. Ahmet Burak ERDEM'e,

Birlikte çalıştığım uzman ağabey ve ablalarım, çok değerli, fedakar ve çalışkan asistan arkadaşlarıma,

Tezimi hazırlamamda çok yardımcı olan kıdemlim Elif HAMZAÇEBİOĞLU'na,

Her zaman yanımda olan, desteğini hep hissettiğim canım aileme,

Tez hazırlık süreci boyunca motivasyonumu yüksek tutan, sabırla, ilgiyle, anlayışla destek olan sevgili nişanlım, meslektaşım Çağlar Erdi'ye...

Teşekkür ederim.

Dr. Kübra ÇELEĞEN

Ankara, 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. İNME TANIMI	4
İnme Epidemiyolojisi	4
İnme Anatomisi.....	5
İnmede Risk Faktörleri.....	6
İnme Patofizyolojisi	9
İnme Etyolojisi ve Sınıflaması	10
2.2. TANI	13
Klinik ve Fizik Muayene.....	13
Laboratuvar Tetkikleri	16
Görüntüleme Yöntemleri	16
HINTS Muayenesi	19
2.3. TEDAVİ.....	23
Akut İskemik İnme Tedavisi.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
ARAŞTIRMANIN YERİ, ZAMANI, TÜRÜ	31

ARAŞTIRMA EVREN VE ÖRNEKLEMİ	31
ARAŞTIRMA PLANI	31
HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	32
Dahil Edilme Kriterleri	32
Araştırmadan Dışlama Kriterleri.....	32
İSTATİSTİKSEL ANALİZ	33
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	41
Kısıtlılıklar	45
6. SONUÇLAR	46
KAYNAKLAR	47
ÖZGEÇMİŞ.....	54
EKLER.....	55
Ek 1. Etik Kurul Onayı	55
Ek 2. Tez Konusu Onay Formu.....	56
Ek 3. Tez Çalışma Yeri Ek Merkez Onayı.....	57

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACA	: Anterior Comminican Arter
AF	: Atrial Fibrilasyon
AHA/ASA	: The American Heart Association-American Stroke Association
Ark.	: Arkadaşları
ASPECTS	: The Alberta Stroke Programme Early CT Score
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
BTA	: Bilgisayarlı Tomografi Anjiografi
CTP	: Bilgisayarlı Tomografi Perfüzyon
DKB	: Diastolik Kan Basıncı
DM	: Diyabetes Mellitus
DMAH	: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
DWI	: Difüzyon Ağırlıklı Görüntüleme
EEG	: Elektroensefalogram
EKG	: Elektrokardiyografi
EVD	: Eksternal Ventriküler Drenaj
FDA	: Food and Drug Administration
GİA	: Geçici İskemik Atak
GKS	: Glasgow Koma Skalası
HIT	: Head İmpuls Test
HT	: Hipertansiyon
İCP	: İntrakranial Basıncı
İSH	: İntraserebral Hemoraji
İV	: İntravenöz
KB	: Kan Basıncı
MCA	: Orta Serebral Arter
MRG	: Magnetik Rezonans Görüntüleme
N	: Nistagmus
NHANES	: National Health and Nutrition Examination Survey

NIHSS	: The National Institutes of Health Stroke Scale
NTD	: Negatif Tahmini Değer
OCSP	: Oxfordshire Community Stroke Project
PACI	: Parsiyel Anterior Dolaşım İnfarktları
POCI	: Posterior Dolaşım İnfarktları
SAK	: Subaraknoid Kanama
SN	: Saniye
SVO	: Serebrovasküler Olay
ST	: Skew Test
TACI	: Total Anterior Dolaşım İnfarktları
TOAST	: Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment
TPA	: Doku Plazminojen Aktivatörü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TXA	: Traneksamik Asit

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. İnmede Risk Faktörleri.....	6
Tablo 2. The National Institutes Of Health Stroke Scale (NIHSS).....	15
Tablo 3. Yaş Değişkeninin HINTS Muayene Sonucuna Göre Dağılımı.....	36
Tablo 4. Çalışmaya dahil Edilen Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri.....	36
Tablo 5. Çalışmaya dahil Edilen Olguların BT ve MRI Bulguları	37
Tablo 6. Çalışmaya Dahil Edilen Olguların HINTS Sonuçları	38
Tablo 7. MRG ve HINTS Bulguları Açısından Olguların Dağılımları	39
Tablo 8. MRG Sonuçlarını Öngörmede HINTS Değerlendirmesine İlişkin Tanısal Performans Göstergeleri.....	40

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Serebral Arter Anatomisi.....	6
Şekil 2. Hiperdens MCA.....	18
Şekil 3. HIT Muayenesi	21
Şekil 4. Nistagmus Muayenesi.....	21
Şekil 5. Skew Test Muayenesi	22
Şekil 6. Çalışma Akış Diyagramı	35
Şekil 7. MRG görüntülemesi ile santral patoloji tanısı alan hastaların HINTS Muayenesini ile Karşılaştırma.....	39

ÖZET

Amaç: Baş dönmesi, bulantı-kusma şikayetleri ile acil servis başvurusu olan hastalarda santral/periferik patoloji ayrımının yapılması her zaman kolay olmamaktadır. Bu şikayetlerle başvuran hastaların yaklaşık %10 unda posterior sistem enfarktı tespit edilmiştir. Ancak yapılan çalışmalar hastaların 1/3 ünde başvuru anında yanlış tanı aldığını göstermiştir. Bu ayrımın daha doğru yapılabilmesi için daha hızlı, daha güvenilir yöntemler araştırılmaktadır. 2006 yılından sonra ortaya çıkan HINTS muayenesi tanı koymada güçlük çekilen hastalar için kullanılan bir test olmuştur. HINTS muayenesinin posterior sistem enfarktılarının tespit edilmesinde görüntüleme yöntemlerine göre daha yüksek bir duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu görülmüştür. Bu tez çalışmasında acil servise baş dönmesi, bulantı-kusma gibi santral/periferik patoloji ayrımının yapılmasının zor olduğu semptomlarla başvuran hastalarda; daha hızlı, radyasyon maruziyetinin önlenemediği, maliyeti olmayan, yatak başında kolay uygulanabilen HINTS muayenesinin görüntüleme yöntemlerinden MRG ile karşılaştırarak santral patolojilerden SVO'yu öngörmedeki rolünü tespit etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: 30 Ağustos 2022 ile 30 Mayıs 2023 tarihleri arasında acil servisimize santral/periferik patoloji ayrımı yapılamayan semptomlarla başvuran hastalar çalışmaya dahil edildi. Dahil edilme ve dışlama kriterlerine göre seçim yapılarak çalışmaya 218 hasta alındı. Hastaların yaşı ve cinsiyeti, komorbid hastalıkları, eski SVO atağı varlığı, eşlik eden ek semptomları, EKG bulguları not alındı. Hastaların tetkik ve tedavilerini engellemeyecek şekilde sistemik muayenesi yapıldıktan sonra üç aşamalı, yatak başında uygulanabilen HINTS muayenesi yapılarak not edildi. Bu aşamadan sonra acil serviste kaldıkları süre boyunca takip edilen hastalardan, görüntüleme yöntemlerinden MRg kullanılanların sonuçları, HINTS muayenesi sonuçları ile karşılaştırıldı. Verilerin analizi IBM SPSS Statistics ver. 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) paket programında yapıldı ve anlamlılık seviyesi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: Hasta popölasyonumuzu oluşturan 257 hastanın 99 tanesi çeşitli dışlama kriterlerini karşılaması nedeni ile çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamıza 57 kadın ve 101 erkek olmak üzere toplam 158 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastalar santral ve periferik nedenler olarak iki grupta incelenmiştir. HINTS muayenesinin inme hastalarını saptamadaki duyarlılığı %71,5, seçiciliği %100, pozitif ve negatif tahmini değerleri sırasıyla; %100 ve %23,7 olup doğruluk oranı %73,8 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu alışmayla HINTS muayenesinin santral/periferik patoloji ayırımının yapılmasında güvenilir olduğunu, görüntöleme yöntemlerine alternatif olarak kullanılabileceğini ancak %95'in üzerinde bir doğruluk sağlayabilmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirledik.

Anahtar Kelimeler: SVO, HINTS Muayenesi, Acil Servis

ABSTRACT

Objective: It is not always easy to distinguish central/peripheral pathology in patients who present to the emergency department with complaints of dizziness, nausea and vomiting. Posterior system infarction was detected in approximately 10% of the patients presenting with these complaints. However, studies have shown that 1/3 of the patients are misdiagnosed at the time of application. Faster, more reliable methods are being investigated to make this distinction more accurately. The HINTS examination, which emerged after 2006, has become a test used for patients who have difficulty in making a diagnosis. HINTS examination has been shown to have a higher sensitivity and specificity than imaging methods in detecting posterior system infarcts. In this thesis study, patients who applied to the emergency department with symptoms such as dizziness, nausea and vomiting that are difficult to distinguish between central and peripheral pathology; We aimed to determine the role of HINTS examination, which is faster, can prevent radiation exposure, is inexpensive, and can be easily performed at the bedside, in predicting CVA, one of the central pathologies, by comparing it with MRI, one of the imaging methods.

Patients and methods: Patients who presented to our emergency department with symptoms that could not be differentiated from central/peripheral pathology between August 30, 2022 and May 30, 2023 were included in the study. 218 patients were included in the study by selection according to inclusion and exclusion criteria. The age and gender of the patients, comorbid diseases, presence of previous CVO attacks, accompanying additional symptoms, and ECG findings were noted. After the systemic examination of the patients was performed in a way that would not interfere with their examinations and treatments, a three-stage HINTS examination, which can be applied at the bedside, was performed and noted. After this stage, the results of the patients who were followed up during their stay in the emergency department and those for whom MRI was used were compared with the results of the HINTS examination. Data analysis was performed using IBM SPSS Statistics ver. 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) software package and the significance level was accepted as $p < 0.05$.

99 of the 257 patients constituting our patient population were excluded from the study because they met various exclusion criteria. A total of 158 patients, 57 women and 101 men, were included in our study. The patients participating in the study were examined in two groups as central and peripheral causes. The sensitivity of HINTS examination in detecting stroke patients is 71.5%, its specificity is 100%, and its positive and negative predictive values are; 100% and 23.7%, and the accuracy rate was determined as 73.8%.

Results: With this study, we determined that HINTS examination is reliable in distinguishing central/peripheral pathology and can be used as an alternative to imaging methods, but more studies are needed to provide an accuracy above 95%.

Keywords: SVO, HINTS Exam, Emergency Service

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya çapında nörolojik bozukluklar arasında inme %47-67 oranla önemli bir ölüm ve sakatlık sebebi olarak gösterilmektedir [1]. Küresel Hastalık, Yaralanma ve Risk Faktörleri Yüğü Çalışması (GBD) 2019 tarafından yapılan çalışma sonuçlarına göre bu oran artmakta olup, 1990 yılından 2019 yılına kadar olan süreçte inme sayısının %70 arttığı tespit edilmiştir [2]. Ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada, bunamanın ikinci nedeni, engelliliğin en önde nedeni olarak belirlenmiştir [3]. Buna rağmen inme, birincil ve ikincil önleme faaliyetleri sayesinde erken dönemde tedaviye yanıt verebilecek tıbbi acil bir durum olarak kabul görmektedir [4]. İnme; prevalansının, hastalık yükünün ve ekonomik maliyetinin yüksek olması nedeniyle tıp dünyasındaki önemi artmaya devam etmektedir [3].

Beyin kan damarlarındaki bir pıhtıya ya da yırtılmaya bağlı olarak meydana gelen inme; iskemik inme ve hemorajik inme olarak sınıflandırılır [5]. Bu sınıflama; tromboliz, antitrombotik tedavi ve prognoz ile ilgili kararların verilmesi için çok önemlidir. Tüm inmelerin büyük bir kısmını iskemik inme oluşturmaktadır ancak hemorajik inmenin mortalitesi iskemik inmeye göre çok yüksektir [6].

Baziler arter tıkanıklığına bağlı iskemik inme yani posterior sistem enfarktı; tüm inmeler içinde yalnızca %1 oranında görülür. Ancak tedavi sağlanamadığı durumlarda mortalite ve morbidite oranı %80-90 a kadar çıkmaktadır [7]. Bu inmeyi tespit etmek zordur. Çünkü hastalar baş dönmesi, bulantı-kusma gibi daha nadir görülen semptomlarla başvurmakta ve hastalar doğru tanı alamamaktadır [6].

İnme tanısı için hastalardan iyi bir anamnez almak, fizik muayene yapmak ve nörogörüntüleme yapmak gerekir [8]. İlk olarak kontrastsız BT intrakranial kanamayı ekarte etmek için seçilmesi gereken görüntüleme yöntemidir. İnme hastalarına uygun tedavi verilmesi ve inme taklitlerinin ekarte edilmesine yardımcıdır [9]. Kontrastsız BT'nin intrakranial kitle, kanama, apse gibi lezyonları tespit etmede duyarlılığı yüksektir. İskemik inmeler, enfarktın yaklaşık 3 saat sonra BT de tespit edilebilir. Difüzyon ağırlıklı MR ların çözünürlüğü daha yüksek olduğu için iskemik inmeyi tespit etmede duyarlılığı daha yüksektir. Ancak kontrastsız BT

daha hızlı, erişimi kolay, ucuz, klostrofobisi olanlarda çekime daha uygun olmasıyla MR a üstündür.

Posterior sistem enfarktlarında; kontrastsız BT enfarktı gözden kaçırabilir ve duyarlılığı düşüktür. Difüzyon ağırlıklı MR'ın ilk 48 saatte posterior inmelerin %15 ini gözden kaçırabileceği tespit edilmiş ve bu hastalara 3-7 gün içinde tekrar MR görüntüleme ya da yatak başı okülomotor testler önerilmiştir [9].

Okülomotor testler sağlık hizmetlerinde uzun zamandan beri kullanılan, uygulaması kolay, maliyeti olmayan, ekipman ihtiyacının en az olduğu hızlıca yorumlanabilen testlerdir. Bu testler tarama amaçlı kullanılarak hastalara doğru teşhis koyulmasına, ileri tetkik ihtiyacının belirlenmesine yardımcı olur [10].

Bu tarama testlerinden en çok bilinenlerden biri vestibüler bozukluk-inme ayrımında yardımcı olarak kullanılan HINTS muayenesidir [10].

Head impuls testi, 1988 yılında Halmagyi ve ark. tarafından kullanılmaya başlanmıştır. 2009 yılında bu test daha da geliştirilerek Kattah ve ark. tarafından HINTS muayenesi olarak literatüre kazandırılmıştır. 2013 yılında da Newman-Toker ve ark. muayenenin duyarlılığını arttırmak için 'işitme kaybını' değerlendirmeye eklenmiş HINTS Plus olarak revize etmişlerdir [11]. Geliştirilen araştırmalar sonucu HINTS muayenesinin varyantları oluşturulmuştur. 2014 yılında STANDING (spontaneous nystagmus, direction, head-impulse test, and standing) algoritması, 2015 yılında TiTrATE (timing, triggers, and targeted bedside eye examinations) paradigması, 2017 yılında ATTEST (associated symptoms, timing and triggers, examination signs and testing) yaklaşımı gibi muayeneler mevcuttur [12].

HINTS muayenesi ile ilgili yapılan ilk çalışmalar, posterior sistem enfarktlarında bu muayenenin hassasiyet oranının erken dönemde MRG'den daha yüksek olduğunu tespit etmiştir [13]. Yapılan bir meta-analiz sonuçlarına göre duyarlılık %95,5, özgüllük %71,2 bulunmuştur [14]. Ancak HINTS muayenesi için yüksek oranlara sahip bu verilerin çalışmaları genellikle alanında uzman, tecrübeli bir nörooftalmolog tarafından yapılmıştır. Acil serviste ise buna yönelik yeterli çalışma mevcut değildir [15]. Yapılan çalışmaların bir kısmı acil hekimlerinin

HINTS muayenesini yeterli doğrulukta kullanamadıklarını, bir kısmı ise acil hekimlerinin yeterli eğitim ve öğretimden sonra başarılı bir şekilde uygulayabilecekleri yönünde fikir beyan etmiştir [12].

Bizim bu çalışmadaki amacımız acil serviste HINTS muayenesinin santral patolojileri ayırt etmedeki rolünü belirlemek ve acil serviste kullanıma uygunluğunu araştırmaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNME TANIMI

İnme (stroke), beyni besleyen kan damarlarının tıkanması veya yırtılmasına bağlı kan akımı kesintisi ile oluşan nörolojik bir durumdur. Beynin ihtiyacı olan glukoz ve oksijen sağlanamaz ve beyin hücrelerinde hasara neden olur [16]. İnme, oluşan patoloji ve etkilenen damar yapılarına göre iskemik ve hemorajik inme olarak iki grupta sınıflandırılabilir [6]. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) tanımına göre iskemik inme; damarsal patoloji dışında başka bir neden olmadan, beynin işlev bozukluğuna neden olan, ani ortaya çıkan ve 24 saat ve daha uzun sürdüğü bilinen ölümle sonuçlanabilen klinik bir durumdur [17]. Hemorajik inme , travmatik olmayan, çoğunlukla küçük damar patolojilerinin eşlik ettiği intrakraniyal kanama durumudur [18].

İnme Epidemiyolojisi

İnme, dünya genelinde morbidite ve mortalitenin yüksek olduğu bir hastalıktır [19]. İnme, özellikle yaşlı hastalarda; sakatlık- engellilik, günlük aktiviteleri yapamama, hareket kabiliyetinde azalma, depresyon gibi sebeplerin de başında gelmektedir [20]. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) verilerine göre, her yıl yaklaşık 795.000 kişi inme geçirmektedir. Bunların yaklaşık %87'si iskemik ve %10'u hemorajik inme iken %3'ü Subaraknoid Kanama (SAK) olarak belirlenmiştir. Ortalama her 40 saniyede (sn) bir kişi inme geçirmekte, her 3 dakika 45 sn de bir kişi inme nedeniyle ölmektedir. Yani her 19 ölümden 1'i inmeye bağlıdır. Bu veriler doğrultusunda bakıldığında inme; dünya geneli tüm ölümler içerisinde koroner arter hastalığı, kanser, solunum yolu hastalıkları, travmalardan sonra 5. sırada ölüm sebebi olarak gösterilmiştir [21].

Ülkemizde Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2019 ölüm ve ölüm nedenine bağlı istatistik verilerinde; %36,8 ile dolaşım sistemi hastalıkları 1. neden olarak bildirildi. Bu hastalıkların alt ölüm nedenleri içerisinde incelenen inme, %22,2 olarak bildirilmiştir [22]. National Health and Nutrition Examination Survey'in (NHANES)

2011–2014 yılları arasında yapılan çalışmaların veri sonuçlarına göre 40-59 yaş ve 80 yaş üzeri kadın hastalarda inme prevalansı daha yüksektir. Yıllara göre yapılan araştırmalar siyahi ırkta inme insidansını daha yüksek saptamıştır. 75 yaş üzeri inme geçiren hastalarda 1. ve 5. yıllardaki mortalite oranları diğer yaş gruplarına göre daha yüksek tespit edilmiştir [21]. Ayrıca inme hastalarının uzun süreli rehabilitasyon ihtiyaçlarının olması, sakatlık/engellilik durumlarına bağlı üretkenlik ve iş gücü kaybının olması, genelde yatarak tedavi gerektirmesi bu hastalığın sağlık ve toplum üzerindeki maliyet yükünün daha ağır ve fazla olmasına yol açmaktadır [19].

İnme Anatomisi

Beyin, insan vücudunun %2'sini oluştururken, enerji kaynağımız olan glikozun %50'sini kullanır. Vücudumuzun en fazla enerji ihtiyacı olan bu organın perfüzyonu iki ana arter tarafından sağlanır.

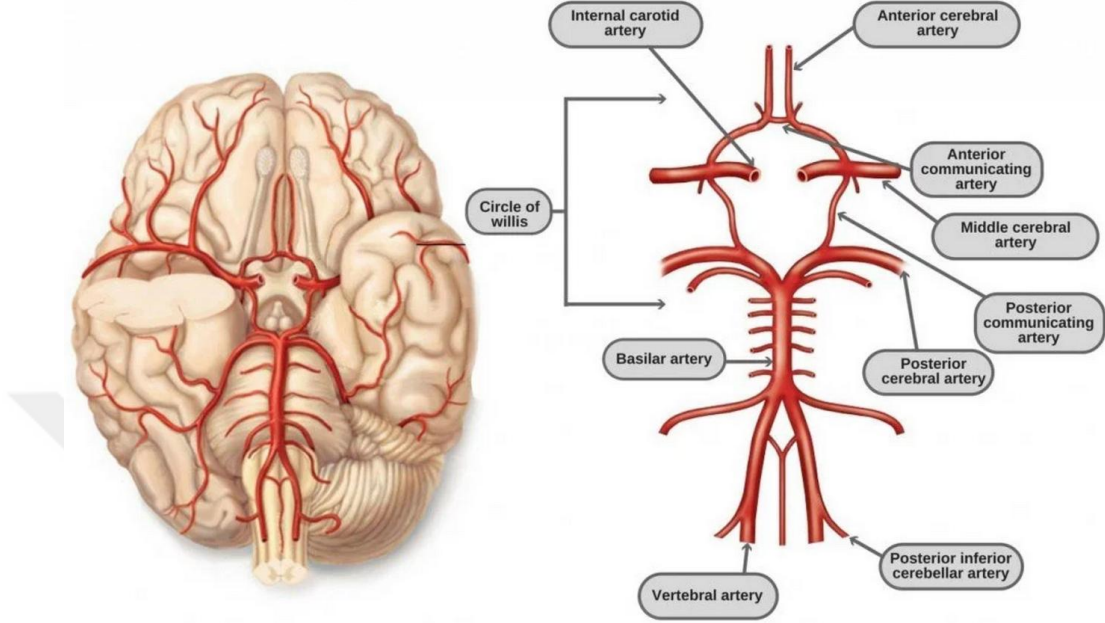
- 1) İnternal karotid arterlerden kaynaklanan anterior dolaşım
- 2) Vertebrobasiller arterlerden kaynaklanan posterior dolaşım

Beynin oksipital lobu, beyin sapının ön ve arka kısımları, serebellum vertebrobasiller arterden beslenirken beynin geri kalan kısmını internal karotid arter besler [23].

Subklavian arterden ayrılan Vertebral arterler, pons seviyesinde baziller arteri oluşturmak üzere birleşirler. Pons-mezensefalik hizasına kadar gelen baziller arterler ikiye ayrılarak Posterior serebral arteri oluşturur. Posterior serebral arterler willis poligonu oluşturmak için internal karotid arterle anastomoz yapar. İnternal karotid arter orta serebral arteri oluşturmak için dal verir ve ilerleyerek anterior serebral arteri oluşturur [24].

Beyin sapını besleyen baziller arter tıkanıklığında tek taraflı göz hareketlerinde felçler, oftalmopleji, vertikal nistagmus gibi semptomlara sebep olur. Serebellumu besleyen Posterior inferior serebellar arter, anterior inferior serebellar arter ve superior serebellar arter olmak üzere 3 tane arter vardır. Bulantı, baş

dönmesi, herhangi bir yöne nistagmus, yürüyüş ataksisi gibi semptomlar da bu arterlerin tıkanıklığında görülür [25].



Şekil 1. Serebral Arter Anatomisi.

İnmede Risk Faktörleri

İnme, tüm dünyada hala önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. İnmeye bağlı çok ciddi çeşitli sorunlar yaşanabilmekte olup, halk sağlığı merkezleri önleyici strateji arayışı içindedirler. Bu sebeple risk faktörlerinin belirlenmesi büyük önem kazanmaktadır [26].

Tablo 1. İnmede Risk Faktörleri.

Değiştirilemeyen risk faktörleri	Kesinleşmiş Değiştirilebilen risk faktörleri	Kesinleşmemiş Değiştirilebilen risk faktörleri
Yaş	Hipertansiyon	Alkol kullanımı
Cinsiyet	Diabetes Mellitus	Oral kontraseptif kullanımı
Aile öyküsü-Genetik	Atrial Fibrilasyon	Enfeksiyon
İrk	Sigara	İnflamasyon
	Hiperlipidemi	Hiperkoagulabilite
	Obezite	Hiperhomosisteinemi
	Fiziksel aktivite	Migren

1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

Yaş: inme riskinin en önemli sebeplerinden biridir. 55 yaşından sonra her on yılda iki kat artış gösterdiği bilinmektedir [27].

Cinsiyet: Erkekler daha yüksek inme insidansına sahiptir ancak kadınlardaki ortalama yaşam süresi uzunluğu, ilerleyen yaşla birlikte seks hormonlarında azalma, menapozun başlaması, oral kontraseptif hap kullanımı, gebelik gibi sebeplerden dolayı inme prevalansı daha yüksektir [28]. 2019'da ABD verilerine göre inme, erkeklerde 5. sırada ölüm sebebiyken, kadınlarda 3. ölüm sebebi olarak bildirilmiştir [29].

Aile öyküsü ve genetik: Bir ebeveyn veya ailede inme öyküsünün bulunması inme riskiyle doğru orantılı olarak artar [16]. Genetik, çok farklı mekanizmalarla inme riskini ortaya çıkarır. İlk sıralarda incelenen tek gen bozuklukları; CADASIL, serebral otozomal dominant arteriyopati, lökoensefelaopati gibi ailesel sendromlara yol açarak inme ile ilişkilendirilmiştir. İkincisi olarak hücreli anemi gibi genetik mutasyonlar sonucu çoklu sistem bozukluğuna bağlı hastalıklar inmeye sebep olabilir. Üçüncüsü 9p21 varyantlarının incelendiği durumlar genetik polimorfizme neden olarak inme riskini ortaya çıkarabilir. Son olarak atrial fibrilasyon (AF), hipertansiyon (HT), diabetes mellitus (DM) gibi hastalıkların genetik yatkınlığı inme ile ilişkilendirilmiştir [30].

İrk: İnme, dünya genelinde tüm ırklar arasında siyahi ırkta en yüksek inme prevalansına (%3,9) sahiptir. Ayrıca kadın-erkek siyahi ırkta inmeye bağlı ölüm oranları da daha fazladır [31].

2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri

Hipertansiyon: İnme için en yaygın risk faktörüdür. Yapılan 30 çalışmanın veri sonuçlarına göre inme hastalarının yaklaşık %64'ünde bu risk faktörünün olduğu ortaya çıkmıştır [32]. Hipertansiyon, damar duvarında gerilimin artması, endotel disfonksiyonu ve pulsatil akış, hipoperfüzyon, kan-beyin bariyeri geçirgenliğinde artış gibi farklı mekanizmalarla serebral damar yapılarını bozar ve

inmeye sebep olur [29]. Bu yüzden hipertansiyonu olanlarda kan basıncını düşürmek, iskemik inmeyi önlemede çok etkilidir. Sistolik kan basıncının 10 mm Hg lık düşüşü ve diyastolik kan basıncının 5 mm Hg lık düşüşü inme riskini %41 azaltır [33].

Diabetes Mellitus (DM): İnme hastalarında kötü sonuçlarına sebep olduğu bilinen ve inme riskini arttıran ciddi bir komorbidite sebebidir [34]. DM, endotel disfonksiyonu ve ateroskleroz oluşumuna neden olan mekanizmalarıyla inmeye sebep olur. Bu mekanizmalarla inme, DM hastalarında 2-6 kat daha fazladır [35].

AF (Atrial Fibrilasyon): Dünya genelinde bakıldığında yaklaşık 33 milyondan fazla insan da belirlenen kardiyak bir aritmidir. İnme, bu aritmiye bağlı ortaya çıkan bir komplikasyondur [36]. Atriyumlarda oluşan düzensiz kasılmalar kanın viskozitesinin bozulmasına ve sol atriyumda trombüse neden olur. Bu trombüsün serebral arterlerdeki embolisi inme olarak sonuçlanır. AF'ye bağlı meydana gelen inmelerde prognoz daha kötüdür [36]. İskemik inmelerin %13-26'sı AF 'ye bağlı meydana gelir ve bu oran yaşla birlikte artış göstermektedir [37]. Bu yüzden AF nin tanınması ve hastaların antikoagüle edilerek iskemik inmenin önlenmesi için çok faydalıdır [38].

Hiperlipidemi: Kanda anormal seviyede bulunan bulunan trigliserit, LDL kolesterol, HDL kolesterol gibi lipit düzeyleri çeşitli mekanizmalarla iskemik inme riskini artırır. Hiperkolesterolemi ateroskleroz ve endotel disfonksiyonuna, hipertrigliseridemi ateroskleroz ve trombositopeniye yol açarak iskemik inmeye neden olurlar [39, 40]. Bu yüzden inmeyi önlemek için lipit düşürücü tedaviler denenmiş ancak net bir başarı elde edilememiştir. Ancak lipit düşürücü ilaçlardan statinlerle ilgili yapılan bir meta analiz de inmeyi %25 kadar düşürebileceği tespit edilmiştir [41].

Sigara: Yapılan çalışmalar sigaranın ateroskleroza ve tromboza yatkınlığa neden olarak inme riskini arttırdığını belirlemiştir. Her gün sigara içen hastalarda inme riski 3,5 kat artmıştır [42, 43].

Alkol kullanımı: Alkol tüketiminin inme üzerine etkileri için yapılan çalışmalarda alkolün çeşidi, tüketim sıklığı ve alkol miktarına göre değişkenlik

gösterdiği ortaya çıkmıştır. İnme riskinde 2.3 katlık bir artış olduğu bildirilmiştir. Alkolün kan basıncında ve kalp hızında artışa, dehidratasyona, fibrinolitik kaskadı bozmasına, trombosit aktivasyonunda artışa sebep olması gibi nedenlerden dolayı artmış inme riskiyle ilişkilendirilmiştir [44].

Fiziksel aktivite: Haftada dört saatten az orta yoğunlukta fiziksel aktivitede bulunmak, hipertansiyondan sonra ikinci sırada gelen en önemli ikinci inme nedenidir. Fiziksel aktivite hem inmenin önlenmesinde hem inme sonrası iyileşmenin hızlanmasında çok önemli bir yere sahiptir [45].

Obezite: Kişileri sosyoekonomik, psikolojik, biyolojik ve çevresel olmak üzere birçok yönden etkileyen olumsuz sağlık sonuçlarına neden olan bir hastalıktır [46]. Obezite dünya genelinde sigaradan sonra ikinci önlenabilir risk faktörüdür. Son yıllarda yapılan çalışmalar dünyadaki obezite prevalansının yaklaşık 3 kat arttığını bildirmiştir. Bu durum inme, konjestif kalp yetmezliği, koroner kalp hastalıklarında artışa neden olmaktadır [47].

Orak hücreli anemi: Otozomal resesif kalıtım gösteren, kırmızı kan hücrelerinde şekil ve işlev bozukluğunun görüldüğü, inme ve böbrek yetmezliği gibi ciddi durumlarla sonuçlanan bir hastalıktır [48]. Bu hastalığın en önemli komplikasyonu inmedir çünkü erken yaşlarda yaklaşık %53'ü sessiz serebral enfarktüs ve %3,8'i aşikar inme geçirir [49].

İnme Patofizyolojisi

İnme de beyin kan damarlarının tıkanması veya damar duvar bütünlüğünün bozulması sonucu ortaya çıkan bir perfüzyon-dolaşım bozukluğu vardır. İnmelerin yaklaşık %87'si iskemik, %10'u hemorajiktir [21]. Bu patolojik mekanizma sonucu beynin kan ve oksijen kaynağı kesintiye uğrar. Nöronlarda fonksiyon kaybına ve hatta nöronların nekrozuna sebep olur [50]. İnsan beyni toplam vücut ağırlığımızın yaklaşık %2'si kadardır. Ama vücudun enerji ihtiyacının %20'sini beyin kullanır. Çünkü beyin insan davranışlarını planlama, yönetme, karar verme, duygusal işleyiş gibi yüksek enerji gerektiren bir işleve sahiptir. Enerji kaynağı olan oksijene intoleransı da bu sebeple düşüktür. Ayrıca beyin sadece enerji kaynağı olarak

glukozu kullanabilir [51]. İşte oksijen ve glukoz eksikliği olması durumunda enerji (ATP) seviyesi düşer. Hücre membranındaki iyon kanalları çalışmaz ve hücre depolarizasyonu bozulur. Su, sodyum, klorür, kalsiyum ve potasyum iyonları hücre dışına çıkar. Oksijenin kullanılamamasına bağlı olarak anaerobik glikoliz indüklenerek artmış laktat seviyeleri ve asidoz oluşur. Ayrıca vazojenik-sitotoksik ödem, eksitotoksikite, kan-beyin bariyerinde bozulma ,oksidatif-nitrozatif stres, inflamasyon ve apoptoz başlayarak geri dönüşümsüz hücre ölümü hızlanır [52]. Bu aşamadan sonra etkilenen damardaki hasarın derecesine ve süresine göre inmeden etkilenen beyin dokusu önem kazanır [53]. Çünkü bu patolojilerin etki aşamasında iki alan tanımlanır: iskemik çekirdek ve penumbra alanı [52]. İskemik çekirdek; kan damarında oluşan tıkanıklık durumunda %80 iskemiye gider. Hücreler geri dönüşümsüz olarak hasarlanır ve nekrozla ölürler [51]. Penumbra; iskemik çekirdeğin çevresinde yer alan, kollateraller yoluyla beslenmeye devam eden, hasarlı ancak fonksiyonlarını kaybetmeyen hücrelerden oluşmuş geri dönüşümlü alandır. Eğer damardaki tıkanıklık açılır reperfüzyon sağlanırsa penumbra alanındaki hücreler kurtarılabilir. Aksi durumda burada bulunan hücreler de ölür ve iskemik çekirdek alanı genişler [52]. Yani penumbra alanından iskemik çekirdek alanına geçiş söz konusu olmaktadır. Bu aşamanın önlenmesi inme tedavisinin amacını oluşturmuştur. Bu dönüşüm engellenerek iskemik alanın büyüklüğünü azaltmak, nörolojik fonksiyonları iyileştirmek amaçlanmıştır [54].

İnme Etiyolojisi ve Sınıflaması

İnme farklı patolojik mekanizmalara bağlı ortaya çıkabilen heterojen bir hastalık. Bu yüzden altta yatan sebebi bulmak her zaman kolay olmayabilir. Ancak hastalığın tedavi ve prognozu için altta yatan nedenin bilinmesi önemlidir. Sınıflandırmalar bu aşamada yardımcı olmaktadır [55].

İnme mekanizmasına göre iki spesifik ana gruba ayrılmıştır [56].

- 1) İskemik inme
- 2) hemorajik inme.

Hemorajik inme: İnmelerin geri kalan %13'lük kısmını oluşturur. İskemik inmeye göre daha yüksek mortalite ve morbiditeye sahiptir. İntraserebral kanama %10 ve subaraknoid kanama %3 oranında görülür [57].

İskemik inme: Tüm inmelerin büyük bir kısmında, yaklaşık %87'sinde görülür. Bu hastalarda mevcut klinik ve tanısal veriler değerlendirilerek nedensel sınıflama sistemi kullanılır. Nedensel sınıflama sistemi içindeki gruplardan biri, 1993 yılından bu yana en yaygın kullanılan Trial of Org 10172 in Acute Atroke (TOAST) sınıflandırmasıdır [58]. Bu sınıflama klinik özellikler, nörogörüntüleme, ekokardiyografi, serebral anjiyografi gibi yöntemlerin kullanılarak çok yönlü verilerin elde edilmesinden ayrıca basit ve kullanım kolaylığından dolayı tercih edilmektedir [56]. Bu sınıflama iskemik inmeyi 5 etiyolojik nedene göre kategorize edilir [59].

1) Büyük arter ateroskleroza:

İskemik inmelerin yaklaşık %30-43'nün görüldüğü, servikal ya da proximal intrakraniyal damarlardaki ateroskleroza bağlı büyük inmelerdir. Genellikle orta serebral arter, anterior parietal lob, posterior frontal lob ve superior temporal lob tutulumu görülür. Anterior serebral arter (ACA) bölgesi ise Willis çemberiden dolayı daha korunaklıdır, inme riski azdır [60].

2) Kardiyoembolizm:

İskemik inmelerin yaklaşık %20-31'nin nedenidir. Bu inmeler manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile değerlendirildiğinde birden fazla vasküler bölgeyi içeren, dağılmış infarkt alanları görülür. Bu durumla karşılaşıldığında hastalarda atriyal fibrilasyon, sol ventrikül trombüslü miyokard enfarktüsü ve enfektif veya inflamatuvar endokardit gibi kardiyoemboliye neden olabilecek patolojiler araştırılmalıdır. ACA infarktları da görüldüğü zaman kardiyoembolik nedenler akla gelmelidir [60].

3) Küçük arter tıkanıklığı (Laküner infarkt):

İskemik inmelerin %10-23'ünü oluşturur. Özellikle diyabet ve hipertansiyonu olanlarda görülen 20 mm den küçük infarktların olduğu küçük arter tıkanıklıklarıdır. En sık bazal ganglionlar, iç kapsül, korona radiata ve beyin sapında görülür. PCA infarktları da genellikle bu grupta incelenir [60]. Diğer inmelere göre daha hafif semptomlarla seyreder. Hastane içi mortaliteleri çok düşüktür. Ancak laküner infarktların yaklaşık %20'sinde tekrarlayan inme görülür. Özellikle bu inme çeşidinden sonra yaşlı hastalarda kognitif bozukluk, demans, nöropsikiyatrik bozukluklar tespit edilmiştir [61].

4) Başka bir nedene bağlı inme:

İskemik inmelerin yaklaşık %2-11'in de görülen vaskülopatiler, hiper pıhtılaşma durumları, hematolojik bozukluklar, sağdan sola vasküler şantlar ve arteriyel diseksiyonların sebep olduğu inmelerdir.

5) Nedeni belirlenemeyen inme:

İskemik inmelerin yaklaşık %25'nin hala nedeni belirlenememektedir. Ancak paroksizmal atriyal fibrilasyon, atriyal kardiyopati, patent foramen ovale ve substenotik aterosklerotik hastalık, malignite, kalp yetmezliği gibi durumların neden olabileceği düşünülmektedir [60].

İskemik inme de kullanılan bir diğer sınıflama yöntemi, 1991 yılında Oxfordshire Toplum İnme Projesi (OCSP)'dir. Bu sınıflama yalnızca hastanın semptomu ve anatomik olarak tıkalı olan damar göz önünde bulundurularak yapılmıştır. OCSP sınıflamasında iskemik inme 4 başlıkta kategorize edilir [62, 63].

1) Total anterior dolaşım infarktları (TACI)

2) Parsiyel anterior dolaşım infarktları (PACI)

3) Laküner infarktlar (LACI)

4) Posterior dolaşım infarktları (POCI): Vertebral, baziller, serebellar ve posterior serebral arterlerin beslediği alanlarda meydana gelen infarktlardan oluşur. POCI de ortaya çıkan semptomlar bu sisteme özgüdür ve tipiktir. Çünkü vertebrobaziller arter posterior sistem boyunca uzanır. Semptomlar aynı anda farklı arter tıkanıklıklarına bağlı meydana gelebilir. Okülomotor bozukluklar, vertikal nistagmus, yukarı veya aőađı bakış kısıtlılığı, mide bulantısı, baş dönmesi, yürüyüş ve hemi ataksi gibi semptomlar meydana gelebilir. POCI'nin çok çeşitli damar yapısı inme gruplarının klinik őiddet ve prognozunu da deđiőtirmektedir. Hatta bu inme grubunda Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme tek başına yeterli olmayıp MR görüntülemeye de ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak POCI'nin klinik inme şiddeti düşük olarak değerlendirilmiştir. Bunda POCI'deki enfarktların çoğunun laküner olması ve National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) ölçeğiyle tam olarak değerlendirilmemesi sebep olarak gösterilmiştir [25].

2.2. TANI

İnme, geliştirilen nörogörüntüleme yöntemleriyle tedavisi daha mümkün bir tıbbi acil durumdur. İnme ve benzeri semptomlarla başvuran hastalarda doğru ve hızlı tanı koyabilmek çok önemlidir. Çünkü hastalara doğru tedavi başlanması, komplikasyonların önlenmesi, hastalığın prognozu ve nüksü için gereklidir. Nörogörüntüleme yardımıyla hemorajik-iskemik inme ayrımı yapılmalı buna göre tedavi planlanmalıdır. İnme benzeri semptomlarla gelen hastalar inme taklitlerinden ayırt edilmelidir. İnme mimikleri olarak da adlandırılan hastalıklar; nöbet, hipoglisemi, migren, tümör, senkop, hipotansiyon, alkol zehirlenmeleri, ensefalopatilerdir. Hastalardan alınan öykü ve yapılan fizik muayenelerle ayırıcı tanıya gidilmelidir [64].

Klinik ve Fizik Muayene

Acil servise inme semptomları ile gelen hastalarda; öykü alınırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, tanıklıysa semptomların ne zaman baőladıđının, tanıklı değilse en son ne zaman iyilik halinin görüldüğünün sorgulanmasıdır. Hastaların inme semptomları baőladıđından beri durumundaki deđiőiklikler,

kullandığı ilaçlar (antikoagülan gibi), ek hastalıkları da öykü alınırken dikkat edilmesi gereken diğer önemli noktalardır [65]. Ayrıca gastrointestinal/genitoüriner kanama, yakın zamanda geçirilmiş majör cerrahi ve kanama bozuklukları da sorgulanarak intravenöz (İV) doku plazminojen aktivatörü (tPA) uygulamaya kontrendike durumlar olup olmadığı ortaya koyulmalıdır [66].

İnme semptomları olan hastalarda hava yolu, solunum ve dolaşım hızıca değerlendirilmelidir. Hastaların kalp hızı ve ritmi, kan basıncı, vücut ısısı, oksijen saturasyon yüzdesi, hidrasyon durumu ve nöbet varlığına mutlaka bakılmalıdır. Hastalara nörolojik muayene yapılarak nörolojik defisitler belirlenmelidir. Bu hastalarda hem inme şiddetini belirlemek hem de tedaviye uygunluğunu belirlemek için NIHSS gibi inme ölçekleri kullanılmalıdır [65]. NIHSS, 2018 *American Heart Association/American Stroke Association* (AHA/ASA) stroke kılavuzu tarafından önerilen, inme hastalarında en sık kullanılan ölçektir. Kullanımının kolay ve hızlı olmasından dolayı ön plandadır. İnmenin şiddeti ve prognozunu değerlendirmede yardımcı olur. Ancak NIHSS ölçeğinin POCI leri tespit etmede yetersiz olduğu belirtilmiştir. NIHSS ölçeği ile 11 maddeden oluşan bir nörolojik değerlendirme yapılır. Hastalar 0-42 arasında puan alırlar [66]. NIHSS ölçeğinden ≥ 16 puan alan hastaların morbidite ve mortalitesinin yüksek olabileceği, ≤ 6 puan hastaların iyi prognozlu olabileceği tahmin edilmektedir [67].

Tablo 2. The National Institutes Of Health Stroke Scale (NIHSS).

Sorular	NIHSS skoru	
1 a Bilinç Düzeyi	0 1 2 3	Alert Hafif uyarıya cevap veriyor Ağrılı uyarana cevap veriyor Cevapsız veya sadece refleks cevabı var
1 b. Bilinç Düzeyi Sorgusu	0 1 2	İki soruya cevap Bir soruya doğru cevap (veya entübe, dizartri, dilimizi bilmiyor) İki soruya da yanlış cevap
1c. Bilinç Düzeyi Komutları	0 1 2	İkisini de yapıyor Birisini yapıyor Hiçbirisini yapamıyor
2. En İyi Bakış	0 1 2	Normal Parsiyel bakış parezisi, bir ya da iki gözde anormal bakış Zorunlu bakış, total parezi
3. Görme Alanı	0 1 2 3	Vizüel kayıp yok Parsiyel hemianopi Komplet hemianopi Bilateral hemianopi veya körlük
4. Fasyal Paralizi	0 1 2 3	Yok Hafif paralizi, asimetrik gülümseme Alt yüzde parsiyel paralizi Yüzün üst ve altında tam paraliz
5. En İyi Motor Kol (a = sol, b= sağ)	0 1 2 3 4	Normal Tutuyor ama tam değil (3-4/5 KG) Yer çekimine direnemiyor (2/5 KG) Minimal hareket var (1/5 KG) Hiç hareket yok (0/5 KG)
6. En İyi Motor Bacak (a = sol, b= sağ)	0 1 2 3 4	Normal Tutuyor ama tam değil (3-4/5 KG) Yer çekimine direnemiyor (2/5 KG) Minimal hareket var (1/5 KG) Hiç hareket yok (0/5 KG)
7. Ekstremitte Ataksisi	0 1 2	Yok (ya da hemiplejik) Üst veya alt ekstremitede var X= değerlendirilemiyor. Hem üst hem alt ekstremitede var
8. Duyusal	0 1 2	Normal Hafif-orta şiddette kayıp ama hasta dokunuşu hissediyor Tam kayıp hasta dokunuşu bile algılamıyor
9. Konuşma	0 1 2 3	Normal Hafif –orta şiddette afazi (anlaşılır değil) Ciddi afazi (hiç bilgi alış veriş yok) Tamamen sessiz veya komada
10. Dizartri	0 1 2	Yok Hafif-orta şiddette dizartri Anlaşılmaz artikülasyonveya sessiz
11. İhmal	0 1 2	yok tek modalite birden fazla modalite

Laboratuvar Tetkikleri

İnme şüphesiyle değerlendirilen hastalarda istenilen tetkikler hastanın tedavisini geciktirmemelidir. 2018 AHA/ASA stroke kılavuz önerisinde sadece kan şekeri bakılması inme taklitleri hipoglisemiden ayırt etmek için önerilmiştir. Diğer testler için tedaviyi geciktirmeyecek şekilde yapılması belirtilmiştir. Serum elektrolitleri/böbrek fonksiyon testleri özellikle inmeyi taklit eden Ca ve Na elektrolit bozukluğu için istenebilir. Tam kan sayımı, trombosit sayımı polisitemi, trombositopeni, trombositoz tesbiti için istenmelidir. Kardiyak iskemi belirteçleri ve elektrokardiyografi (EKG) çekimi inme etyolojisinin belirlenmesinde yol gösterebilir. Ayrıca yapılan çalışmalara bakıldığında inme geçiren %2,3 hastanın miyokard enfarktüsü de geçirebildiğini tesbit etmiştir. Özellikle atriyal fibrilasyon gibi disritmilerin ortaya konması içinde gereklidir. Protrombin zamanı/INR, aPTT değerlerinin görülmesi antikoagülan/antiagregan ilaç kullanan hastalar gibi koagülopatisi şüpheli olanlarda tedavi öncesi bakılabilir [68]. Ayrıca özel hasta gruplarından gerekli görülmesi durumunda kan alkol düzeyi ve toksikoloji taraması, doğurganlık çağındaki kadınlardan gebelik testi alınması, ateşi olan hastalarda enfeksiyöz inme taklitlerini ekarte etmek için idrar tahlili ya da göğüs radyografisinin görülmesi, BT de kanama görülüyor ancak hastada subaraknoid kanama düşünülüyorsa lomber ponksiyon yapılması, hastanın nöbet şüphesi varsa elektroensefalogram (EEG) çekilmesi gerekebilir [69].

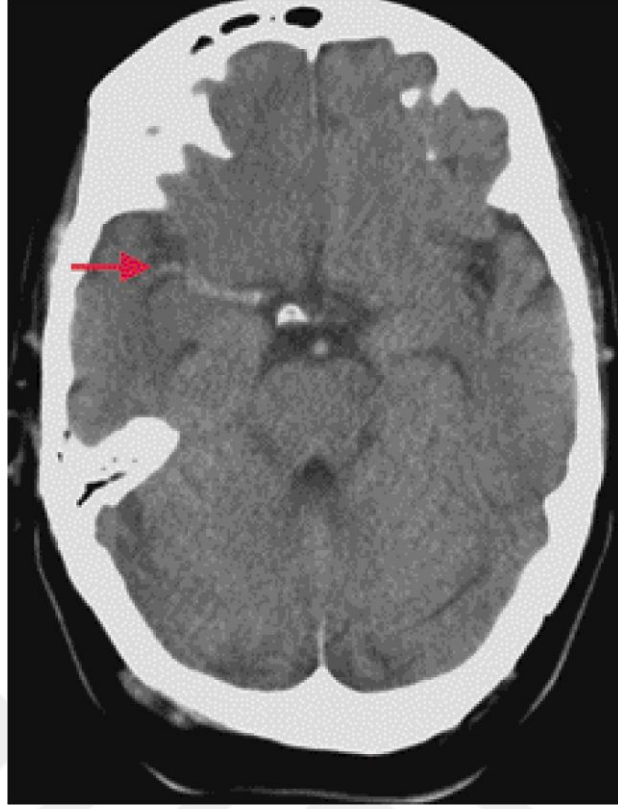
Görüntüleme Yöntemleri

Nörogörüntüleme, son 10 yılda reperfüzyon tedavilerindeki ilerleme sayesinde inme hastalarının tanı ve tedavisinde en önemli basamak haline gelmiştir. Görüntüleme yöntemleri sayesinde;

1. Hastalarda hemorajik-iskemik inme ayrımı yapılır
2. İskemik inme olduğu tespit edilen hastalarda damar tıkanıklığının yeri, boyutu, klinik şiddeti belirlenir.
3. İskemik penumbranın varlığı tespit edilir
4. Reperfüzyon tedavi yöntemleri için uygun hastalar belirlenir
5. İnme etyolojisi ortaya konularak tekrarlayan inme riski azaltılabilir [70].

Bilgisayarlı Tomografi (BT):

İnmenin değerlendirilmesinde ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Hızlı olması, hasta toleransının iyi olması, kullanım alanının geniş olması yönleriyle avantajlıdır [71]. Ancak sadece yapısal bilgi sağlaması, iskemik çekirdek ve penumbra alanlarının ayırımını yapamaması dezavantajlarıdır. Hemorajik inme ve inme taklitlerini ekarte etmek için kullanılır [71, 72]. BT görüntülemedeki bazı bulgular hiperakut iskemik inme belirtileri olarak değerlendirilmiştir. Bu bulgular gri-beyaz cevher ayırımının kısmen kaybolduğu insular şerit işareti ve lentiform çekirdeğin karartılmasıdır. Ayrıca özellikle orta serebral arter de (MCA) trombüsten kaynaklanan hiperdens bulgu da iskemik inme için bir belirteçtir. Bu belirteçler iskemik inmenin tanıya gidilmesinde faydalı olsa da görüntüyü değerlendiren kişiye bağımlıdır ve değerlendirmek zordur [72]. Ayrıca bu belirtiler trombolitik tedavi için kontrendike olarak değerlendirilmemelidir [71]. Son zamanlarda kullanılan BT görüntülemesinin çeşitleri hastalarda tanının gecikmesine ve kliniğin kötüleşmesine neden olabileceği endişesine neden olmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar CT perfüzyon (CTP) ve BT anjiyografi (BTA) gibi ek görüntülemelerin çok kısa sürede çekimlerinin tamamlandığı göstermiştir. Burada dikkat edilmesi gereken noktalar hastaya iv damar yolu açarken tecrübeli kişilerin olması ve hasta BT ye gittikten sonra tekrar alana gelen hastanın CTP ve BTA gibi ek görüntülemelere gönderilerek zaman kaybedilmemesidir [71].



Şekil 2. Hiperdens MCA.

BT Anjiyografi (BTA):

İnme hastalarına kontrast madde verilerek, intrakranial ve ekstrakranial arterlerin görüntülenmesine dayanır. Bu sayede damarlarda tıkanıklığa neden olan trombüs değerlendirilir. DSA ile karşılaştırıldığında BT anjiyografinin tanı koymada %98 spesifik, %98,4 sensitif, %99 güvenilir olduğu tespit edilmiştir [70].

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG):

Yumuşak dokuların yüksek çözünürlüklü görüntülerini sağlayan; parankim, damar yapıları, perfüzyon ve penumbra alanlarını değerlendirebilen bir görüntüleme yöntemidir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DWI), sıvı ile zayıflatılmış inversiyon iyileşmesi (FLAIR), MR anjiyografi, perfüzyon ağırlıklı görüntüleme (PWI) gibi çeşitleri vardır [73, 74]. İskemik inmede Na/K pompasının çalışmamasına bağlı hücre içindeki su hücre dışına çıkar. Bu suyun hareketine bağlı sitotoksik ödem oluşur. İşte MR görüntüleme çeşidi olan DWI, suyun hareketine bağlı parlak sinyal

vererek görüntü oluşturan bir yöntemdir [72]. DWI infarktüs çekirdeğini tanımlayabilmek için kullanılır. İnmeyi 11.dakikasından sonra saptayabilir. İnmeyi tanımda BT ye göre çok daha duyarlıdır [75]. Yapılan bir çalışmada DWI inme tespiti için %94 duyarlılık ve %96,6 özgüllük göstermiştir [70]. Ayrıca DWI ve T2 FLAİR sekans MR görüntülemelerinin arasındaki sinyal yoğunluk farkı kullanılarak WAKE-UP stroke başlangıç zamanı belirlenmeye çalışılmaktadır [76].

HINTS Muayenesi

HINTS muayenesi; Head Impulse, Nistagmus, Test of Skew olarak adlandırılan, baş dönmesi, nistagmus, mide bulantısı/kusma ve yürüme dengesizliği gibi şikayetlerle başvuran hastalarda, santral ve periferik nedenlerinin ayrımını yapabilmek için kullanılan yatak başı oküler motor testidir [77].

Bulantı, kusma ve baş dönmesi semptomları olan, ani başlangıçlı, 24 saatten uzun süren durumlar akut vestibüler sendrom (AVS) olarak tanımlanır. Terim ilk olarak 1998'de Hotson ve Baloh tarafından tanımlanmıştır [78]. Acil servise (AS) baş dönmesi şikayeti ile gelen hastaların yaklaşık %10-20'sinin AVS'ye bağlı olduğu düşünülmektedir. AVS ye bağlı hastalıklar içinde de posterior sistem enfarktleri %10 olarak tahmin edilmektedir [79].

AVS li hastaların tanılarının çoğunluğunu iyi huylu paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) ve vestibüler nörit gibi periferik nedenler oluşturmaktadır. Ancak serebellar, pons, bulbus enfarktleri gibi hayatı tehdit eden santral patolojiler de benzer semptomlarla başvurabilir. Yapılan incelemelerde ilk değerlendirmelerden sonra hastaların üçte birinde santral patolojiler yanlış tanı almıştır [80]. Serebellar enfarktüsün yanlış tanı alması mortalitede 8 katlık bir artışla ilişkilendirilmiştir [79]. Posterior sistem enfarktlerinin periferik nedenlerden ayırt edilmesindeki zorlukların sebepleri, Ulusal Sağlık Enstitüsü İnme Ölçeği (NIHSS) AVS semptomlarını içermemesi, posterior sistem enfarktlerinin semptomları arasında kardinal bulgunun baş dönmesi olmasıdır [81]. Ayrıca bu ayrımın sağlamasında kullanılan BT nin duyarlılığı düşüktür ve özellikle posterior sistem enfarktlerini saptama başarısı yeterli değildir [82]. MR görüntüleme her hastanede olmaması, maliyetinin daha yüksek

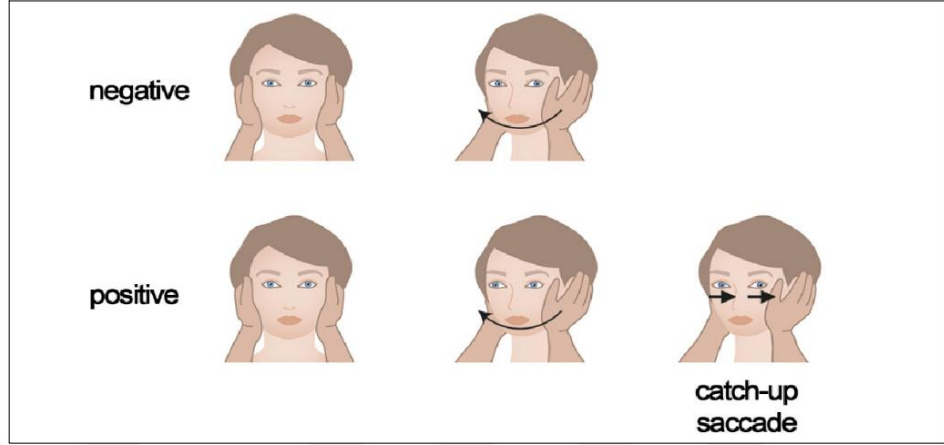
olması, vücutta metal olan hastalarda ve düz yatamayan hastalarda çekim yapılamaması gibi sebeplerden ötürü yetersiz kalabilmektedir [83]. Ayrıca hastaların zaman bağlı trombolitik ve mekanik trombektomi gibi tedavileri alabilmeleri içinde hızlıca doğru tanıya gidilmesi gerekmektedir [79]. Uluslararası yapılan bir çalışmada 1,150 acil servis doktorunun katılımıyla ortaya çıkan sonuçlara göre, acil servis hekimleri baş dönmesiyle gelen hastalara santral/periferik ayrımı yapılmasına yardımcı olacak klinik bir karar belirlenmesini talep edilmiştir [11].

2009 yılında *Kattah ve arkadaşları* tarafından santral/periferik patolojilerin ayırt edilebilmesi için HINTS muayenesi tanımlanmıştır [11]. HINTS muayenesi hızlı yapılabilen, non-invaziv ve hasta başında gerçekleştirilebilen bir testtir [81]. Tanıya gitmekte zorlanılan bu tür hastalarda klinik muayenenin önemi ortaya çıkmakta olup, okülomotor test olan HINTS muayenesinin posterior sistem enfarktılarının tespit edilmesinde görüntüleme yöntemlerine göre daha yüksek bir duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu görülmüştür [83]. Yapılan araştırma sonuçlarına göre bu oranlar %96,8 duyarlılık ve %98,5 özgüllük olarak kaydedilmiştir [84].

HINTS muayenesi yalnızca AVS semptomları ile başvuran hastalarda yapılabilir. Örneğin; vertigonun yaygın bir nedeni olan BPPV'deki epizodik ve pozisyona bağlı vertigo da uygulanamaz. AVS semptomu olmayan hastalarda yapılan HINTS muayenesi yanlış sonuçlara sebep olur [80].

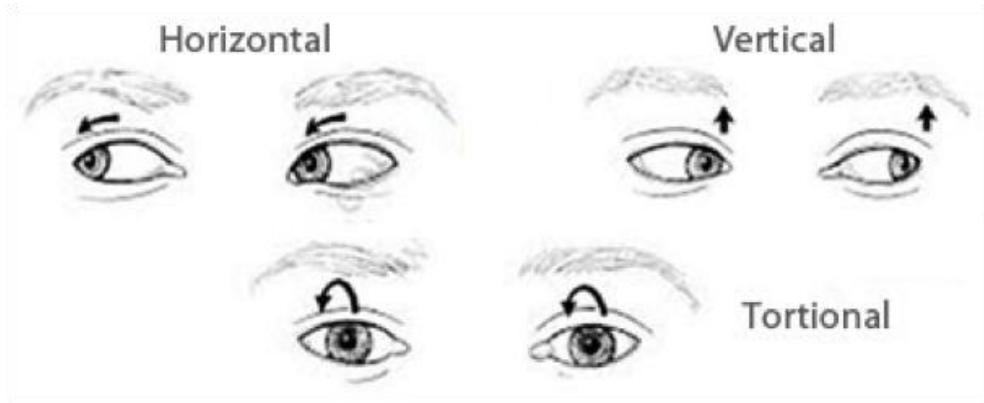
Head impuls testi (HIT) ilk olarak 1988 yılında Halmagyi ve Curthoys tarafından, vestibülo-oküler refleks (VOR) fonksiyonunun değerlendirilmesi için tanımlanmıştır. Bu test yapılırken hasta dik oturtulur ve muayene eden kişinin burnuna odaklanması istenir. Muayene eden kişi hastanın başını elleriyle kavrar ve başı 10-20 derece açı vererek sağa veya sola döndürür ve tekrar merkeze geri alır. Bu esnada göz hareketleri takip edilir [84]. Periferik patolojilerde, kafa hareketiyle gözler muayene eden kişinin burnuna sabit bakamaz. Kafa tekrar merkeze alındığında gözler düzeltici bir hareket yapar. Bu pozitif HIT olarak kaydedilir. Santral patolojilerde ise baş hareketiyle düzeltici göz hareketi olmaz. Gözler merkeze sabit bakar. Genellikle negatif HIT testi ile sonuçlanır [78]. Santral patolojilerden

multiple skleroz ve AİCA bölgesini ilgilendiren enfarktlarda pozitif HIT olabilir [84].



Şekil 3. HIT Muayenesi.

Nistagmus (N), gözlerin ilgilenilen nesneden uzaklaşmasıyla başlayan tekrarlayan ve istemsiz ileri-geri göz hareketleri olarak tanımlanır. Göz hareketleri, gözlerden ve iç kulaklardan beyin sapı ve serebellumda bulunan yapılara iletilen sinyallerle üretilir. Bu sinyaller sayesinde bakışlar gereken konumda sabit tutulur. Bu yapılardaki işlev bozukluğu sonucunda gözde istemsiz hareketler ve dengesizlik olabilir. Nistagmus bunun bir sonucudur [85]. HINTS testinin geçerli olması için spontan nistagmusun olması gerekir ve ilk olarak nistagmusun yönü değerlendirilir. Periferik patolojilerde tek yönlü ve horizontaldır. Santral patolojilerde yön değiştiren ve genellikle vertikal yönlü nistagmus vardır [84].



Şekil 4. Nistagmus Muayenesi.

Skew testi (Test of Skew=TS) 1904'te Stewart ve Holmes tarafından serebellar tümörü olan insanlarda tanımlanmıştır [86]. Skew testi otolit-oküler yolları içeren supranükleer bir patolojiye bağlı gözlerin dikey olarak yanlış hizalanmasıdır. Özellikle beyin sapı ve serebellar lezyonlarda görülür [87]. Bu test yapılırken gözler sırayla avuç içi ile 1-3 saniye kapatılır [79]. Daha sonra açılan göz hedefi sabitlemek için düzeltici dikey bir göz hareketi yaparsa bu patolojiktir. Horizontal hareketin olması genellikle benign durumlarda görülür. Dikey veya horizontal herhangi bir hareketin olmaması normal tepkidir [88]. Skew test pozitifliği travma, apse, multiple skleroz, tümör gibi santral patolojilerde de olabilir [86].

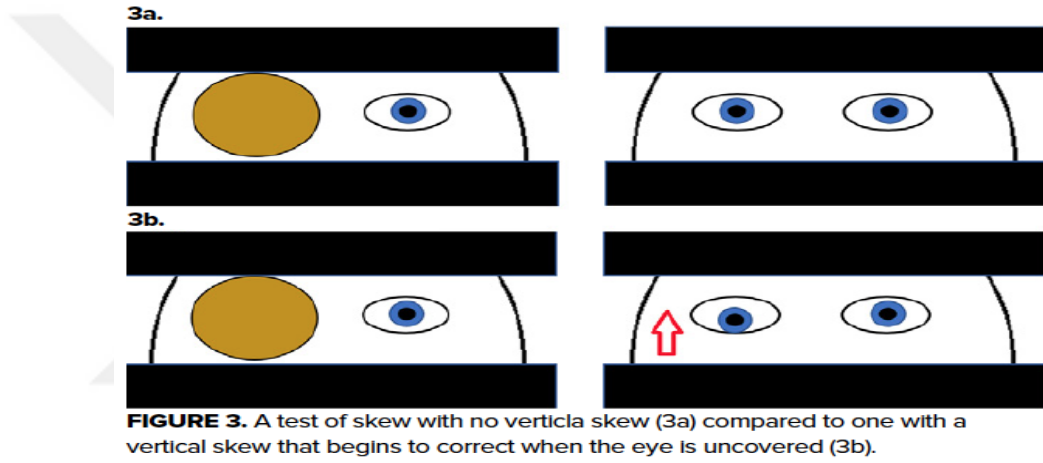


FIGURE 3. A test of skew with no vertical skew (3a) compared to one with a vertical skew that begins to correct when the eye is uncovered (3b).

Şekil 5. Skew Test Muayenesi.

HINTS muayenesinde santral/periferik değerlendirmesi yapılırken; HINTS muayenesinde aşağıdaki 3 durumdan herhangi biri pozitif ise vaka santral patoloji lehine yorumlanır.

- A. Yatay baş-impuls testi normal olması (negatif),
- B. Nistagmusun yönü bakış yönü ile değişmesi (ve genellikle vertikal nistagmus),
- C. Her iki gözün ayrılmış dikey sapmasının olması (Skew testinde vertikal düzeltme hareketi) [79].

HINTS muayenesi yatak başında kolay uygulanabilen, noninvaziv, 1-2 dk da da kısa sürede yapılan, eğitilmiş tüm hekimler tarafından yapılabilen, maliyeti olmayan bir testtir [89].

2.3. TEDAVİ

Akut İskemik İnme Tedavisi

İskemik inmeye sebep olan arter tıkanıklığının en kısa sürede açılarak, hasarlı dokunun sınırlandırılması ve prognozun iyileştirilmesi tedavinin temel prensibini oluşturur. Amaç tıkalı damarda reperfüzyon sağlamaktır [90]. İskemik inmede iki reperfüzyon tedavisi, antiplatelet tedavi ve antikoagülan tedavi vardır [68, 91]. Reperfüzyon tedavileri şunlardır:

- 1) iv trombolitik tedavi
- 2) endovasküler tedavi
 - Mekanik trombektomi
 - İntraarteriel tromboliz

Ancak bu tedaviler zaman bağımlıdır. Ve hastaların yalnızca %33 ünde uygulanabilmektedir [90]. Bu tedavilerin uygulama aşamasından önce hastaları mutlaka stabilize etmek gerekmektedir. Hastaların ilk olarak hava yolu, solunum ve dolaşım hızlıca değerlendirilmelidir. Glasgow Koma Skalası (GKS) değerlendirilerek hastanın bilinç durumu yakın takip edilmelidir. Hastalar kardiyak monitörize edilmeli, iv damar yolu açılmalıdır. Hastaların kalp hızı ve ritmi, kan basıncı, vücut ısı, oksijen satürasyon yüzdesi, gibi vital parametrelere ve kan şekere bakılmalıdır [65]. Bilinci azalmış (GKS<8), hızla azalan ve hava yolunu koruyamayan hastalar için entübasyon-mekanik ventilatör desteği düşünülmelidir. Bu hastalarda oksijen satürasyonu >%94 üzerinde olacak şekilde oksijen desteği verilmelidir. Hipoksik olmayan hastalara oksijen desteği önerilmez.

Sistemik doku perfüzyonunun korunması için hastalarda hipotansiyon ve hipovolemiden kaçınmak gerekmektedir [68]. Hipovolemi hastalarda kan viskozitesinde artış, böbrek yetmezliği, venöz tromboemboliye neden olabilir. Hastalarda yüklenme bulgularına dikkat ederek iv kristaloitlerle hidrasyon sağlanmalıdır (51).

İnme hastalarındaki koruyucu kan basıncı aralığı bilinmemektedir[68]. Ancak AHA/ASA 2018 kılavuzunda iv trombolitik tedavi planı olan hastalar için yüksek kan basıncının kanama riskini arttırdığı SITS (12) ve “Get With The Guidelines-Stroke” (GTWG) (13) çalışmalarında tespit edilmiştir. Bu yüzden iv t-PA planı olan hastaların kan basıncı tedaviye başlamadan önce 185/110 mmHg seviyesinin altına indirilmesi önerilmiştir. Ve bu hastalar da iv t-PA sonrası kan basınçlarının 24 saat boyunca 180/105 mmHg altında tutulması önerilmektedir [92]. Trombolitik tedaviye uygun olmayan hastalar için sistolik KB>220 mm Hg ve diyastolik KB>120 mm Hg olması halinde kan basıncını ilk 24 saat içinde yaklaşık %15-25'ten fazla olmayacak şekilde azaltılması planlanmalıdır. Kan basıncının çok hızlı ve aniden düşürülmesi iskemiyi şiddetlendirebilir [65]. Bu hastaların tedavisinde kullanılan antihipertansif ilaçlar; Labetalol 10 mg iv uygulanabilir. 2-8 mg/dk iv infüzyon şeklinde devam edilebilir. Nicardipin 5 mg/h ten başlanarak, 5-15 dk aralıklarla 2,5 mg/h ten titre edilerek başlanabilir. Klevhidipin 1-2 mg/h ten başlanarak, her 2-5 dk da doz 2 katına çıkılarak devam edilebilir. Bu ilaç tedavilerine rağmen dirençli hipertansiyon durumunda veya diyastolik kan basıncı >140 mm/hg olduğunda; hastalarda sodyum nitroprusid 0,5-10 mcg/kg/dk dan iv infüzyon düşünülmelidir[69].

Hastaların vücut sıcaklığı >38°C den fazla olmamalı, eğer fazla ise ateş düşürücü ilaçlar verilmelidir. Kan şekeri <60 mg/dL altında olan hastalara hızlıca dextroz tedavisi başlanmalıdır. Kan şekeri 140 ila 180 mg/dL arasında tutulmalıdır. Hipergliseminin kötü prognozla ilişkili olduğu tespit edilmiştir [68].

a. İV Trombolitik Tedavi

Bu tedavi ilk olarak 1993 yılında yapılan çalışmalarda doku plazminojen aktivatörü (t-PA) kullanılarak denenmiştir [93]. İlk 3 saat içinde inme hastalarında önemli iyileştirme göstermesi üzerine Food and Drug Administration (FDA)

tarafından ilk ve tek onay verilen ilaç olmuştur [94]. ECASS III (Avrupa İşbirliği Akut İnme Çalışması) çalışmalarıyla bu süre 4,5 saate uzatılmıştır [95]. Damar içindeki pıhtıyı eriterek etki eden rekombinant t-PA lar içinde ürokinaz, rekombinant pro-ürokinaz (rpro-UK), streptokinaz (SK) ve alteplaz, duteplaz, lumbrokinaz, tenekteplaz, reteplaz ve desmoteplaz gibi ilaçlar vardır. Ancak bunlardan sadece alteplaz tedavi etme lisansına sahip iv trombolitiktir [96].

IV alteplaz; 0,9 mg/kg dan maksimum doz 90 mg olacak şekilde, toplam dozun %10'u bolus geri kalan doz 1 saatte infüzyon olarak verilir. Bu tedavi belirli kriterleri sağlayan hastalar için uygulanır. Ancak oluşabilecek komplikasyonlara karşı da hazırlıklı olunmalıdır [68]. Hastalar yoğun bakım yada inme ünitelerine alınmalıdır. Hastalarda şiddetli baş ağrısı, bulantı-kusma, akut hipertansiyon, nörolojik muayenede kötüleşme olması halinde infüzyon hemen durdurulmalıdır. Hastalara tedavi sonrası ilk 24 saatte antiplatelet veya antikoagülan ajan verilmemelidir [68].

AHA/ASA 2018 kılavuzuna göre **iv alteplaz endikasyonları** [68];

- a. Semptomların başlamasından sonraki ilk 3 saat içinde olması
- b. Yaş ≥ 18 olması
- c. Hastalarda şiddetli veya hafif ancak engelleyici inme semptomları olması
- d. Semptom başlama zamanı 3-4,5 saat arasında olanların bazı kriterlere uygun olması
 - Yaş < 80 ,
 - NIHSS skoru < 25 ,
 - Diyabetis mellitus ve geçirilmiş inme olmaması,
 - Oral antikoagülan kullanmaması,
 - BT de MCA nın beslediği alanın üçte birinden fazla iskemi olmaması
- e. Kan basıncı $< 185/110$ mm Hg olması
- f. Kan glukoz düzeyinin > 50 mg/dl olması
- g. BT de hafif ya da orta derecede iskemik değişiklik olması

h. Hastaların inmeden önce aspirin veya diğer antiplatelet ajanlardan kullanıyor olması

i. Hemodiyaliz tedavisi alan son dönem böbrek yetmezliği hastaları ve aPTT nin normal olması

AHA/ASA 2018 kılavuzuna göre **iv alteplaz kontrendikasyonları** [68];

a. Başlangıç zamanının bilinmemesi ve/veya inme semptomlarının başlangıç zamanına tanık olunmaması,

b. Başlangıç zamanı bilinmesi ve >3 veya 4,5 saatten fazla olması,

c. BT de intrakraniyal kanama olması ve belirgin hipodansite alanlarının olması,

d. 3 ay içinde önemli kafa travması veya inme geçirmesi,

e. 3 ay içinde intrakraniyal veya intraspinal cerrahi,

f. İntrakraniyal kanama öyküsü olması,

g. Subaraknoid kanama semptomları ile başvurması,

h. Gastrointestinal malignitesi olması veya 21 gün içerisinde geçirilmiş gastrointestinal kanama öyküsü olması,

i. Trombosit sayısı <100.000/mm³ olması (Ancak klinik şüphenin olmadığı hastalarda trombosit sayısının beklenmeden iv t-PA ya başlanması gerekliliği belirtilmiştir [92]).

j. INR>1,7, Aptt>40 sn, PT>15 sn olması,

k. Son 24 saat içinde tedavi dozunda düşük molekül ağırlıklı Heparin (DMAH) almış olması,

l. Glikoprotein 2b/3a reseptör inhibitörü ajan kullanılması

m. Enfektif endokarditle uyumlu semptomları olması,

n. Aort diseksiyonu olduğunun bilinmesi ya da şüpheli olması,

o. İntrakraniyal ya da intraaksiyal neoplazma olması

p. Direkt trombin inhibitörleri veya direkt faktör Xa inhibitörleri alan hastalarda IV alteplaz kullanımı kesin olarak kanıtlanmamıştır. Ancak bu hastaların aPTT, INR, ekarin pıhtılaşma süresi, trombin zamanı veya doğrudan faktör Xa aktivite testleri gibi laboratuvar testleri normal tespit edilirse veya böbrek fonksiyon testleri normalken bu ajanları 48 saatten uzun süre kullanmadığı belirlenirse alteplaz düşünülebilir.

AHA/ASA 2018 kılavuzuna göre **iv alteplaz için ek öneriler** [68];

Bu önerilerin etkinliği ve güvenirliliği netleştirilmemiş ve kontrendike olmayan durumlardır. Bu başlık altında olan hastalar kar-zarar oranı değerlendirilerek iv alteplaz uygulamasına karar verilmelidir.

a. 3-4,5 saat aralığında başvuran hastalardan;

- >80 yaş üzeri hasta olması,
- Varfarin kullanırken $INR \leq 1,7$ olan hasta olması,
- Diabetes mellitusu olan ve daha önceden inme geçiren hasta olması,

b. <7 gün içinde arter veya dural ponksiyonu yapılması,

c. <10 mm altında olan rüptüre olmamış arteriovenöz malformasyon olması,

d. Diyabetik retina kanaması veya diğer oftalmolojik kanama olması,

e. <14 gün içinde kafa bölgesini içermeyen majör travma ya da majör cerrahi öyküsünün olması,

f. Hastanın mensturasyon döneminde olması,

- İnme ile geldiğinde menoraji olmayan hastalarda adet kanamasının artabileceği ön görülerek t-PA verilebilir.
- İnme ile geldiğinde menorajisi olan ancak anlamlı hipotansiyonu ve anemisi olmayan hastalarda t-PA verilebilir.

g. Hastanın aynı zamanda miyokard enfarktüsü geçiriyor olması,

- <3 ayın altında ST yükselmesiz miyokard enfarktüsü geçiren hastalarda t-PA verilebilir.
- <3 ayın altında sol ön, sağ ve inferior ST yükselmeli miyokard enfarktüsü geçiren hastalarda t-PA verilebilir.

h. Gebelik öyküsü,

- Postpartum <14 gün olması t-PA verilmesi için tartımalıdır.

i. Hastanın inmeye bağlı nöbet geçiriyor olması,

j. Perikardit, kalp odacıklarında tromboz ve kalp tümörü gibi durumlarda kardiyolog görüşü alınmalıdır.

c. Endovasküler Tedavi

Endovasküler trombektominin inme tedavisi üzerindeki etkinliğini araştıran, 2010-2015 yılları arasında 5 randomize kontrollü çalışma yapılmıştır. ABD, Avrupa ve Avustralya'da yapılan bu çalışmalar MR CLEAN, REVASCAT, ESCAPE, EXTEND-IA ve SWIFT PRIME dir. Bu çalışmaların hepsinin ortak sonucu tıkanıklığın olduğu damarda rekanalizasyonun sağlanarak tedavinin faydalı olabileceğidir [97].

1) Mekanik Trombektomi

Bu tedavi yönteminde pıhtıları bozan, aspire eden veya geri alan cihazlar kullanılarak tıkalı damarın rekanalizasyonu sağlanır [90]. İlk olarak Serebral İskemide Mekanik Emboli Çıkarma (MERCI) denemesi, inme de mekanik trombektominin önemini ortaya koymuştur. 2004 yılında FDA onayı alarak çoklu MERCI çalışmaları yapılmıştır [98]. Trombüsün yeri, boyutu ve vasküler erişim olanağı tedavi etkinliği ve uygulanabilirliği açısından önemli olan faktörlerdir [99]. Trombolitik tedavisine göre tedavi zaman aralığının daha geniş olması, tedavi için kontrendike durumların çok daha az olması, daha büyük trombüslerde ve büyük

tıkali arterlerde daha etkin olması, çıkarılan trombüs materyalinin histopatolojisinin incelenmesine imkan sağlaması bu tedavi yönteminin önemli avantajlarıdır [100]. İşlem esnasında trombüsün parçalanması ve emboli riskinin artması ise dezavantajı olarak gösterilmiştir [99]. 2018 AHA/ASA inme kılavuzunda <6 saatlik inme hastalarında mekanik trombektomi kriterleri şu şekilde önerilmiştir [68]:

- mRS skoru 0 veya 1 olması,
- ICA veya MCA'nın segment 1'de (M1) tıkali olması,
- Yaş>18,
- NIHSS skoru >6,
- Alberta Stroke Programme Early CT skoru (ASPECTS) $\geq$ 6 olması

Ayrıca 6-24 saatlik inme hastaları için; Anterior dolaşımda büyük damar tıkanıklığının olması ve hastaların DAWN/DEFUSE uygunluk kriterlerini karşılaması önerilmiştir [68].

Mekanik trombektomi planı olan hastalar, t-PA tedavisi için de uygunsa rt-PA'nın uygulanması önerilmiştir. Ve bu hastalarda t-PA sonuçları beklenmeden hastaya mekanik trombektomi işlemi uygulanmalıdır [101].

Mekanik trombektomi uygulanan hastaların kan basıncı kontrolü sağlanmalı, sistolik kan basıncı <180 mm Hg diyastolik kan basıncı <110 mm Hg olmalıdır.

2. İntraarteriel Trombolitik Tedavi

Bu tedaviyle, trombolitik ajanlar direkt olarak tıkanıklığın üzerine uygulanır. Böylece hem sistemik tromboliz riski önlenir hem tedavi daha hızlı olur [101]. Ancak inmenin <6 saat içindeki, M1 ve M2 tıkanıklığı olan hastalar üzerine yapılan Prolyse in Acute Cerebral Tromboembolism Trial (PROACT) ve PROACT II çalışmaları net fayda gösterememiştir. FDA tarafından onay alamamıştır [95]. Bu yüzden birinci basamak tedavi olarak mekanik trombektomi önerilmektedir [68].

c. Antiplatelet Tedavi

İnmenin akut fazında ve tekrarlayan inmeye karşı koruyucu olarak kullanılan bu ajanların güvenirliliği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Antiplatelet ajanlar, özellikle kardiyembolik olmayan inmelerde kullanılır. Dünya genelinde en çok kullanılan antiplatelet ajanlar aspirin, klopidoğrel ve dipiridamoldür [102]. Aspirinin inme başlangıcından sonraki 24 ila 48 saat içinde verilmesi önerilir. IV alteplaz ile tedavisi alan hastalarda ise aspirin uygulaması 24 saat sonrasına ertelenmelidir. İskemik İnmede Rekombinant t-PA Tromboliziyle Kombinasyonda Antiplatelet Tedavi (ARTIS) çalışmasında, erken aspirin uygulamasının intraserebral kanama riskini arttırdığı gösterilmiştir [102].

Aspirin ve klopidoğrel'in birlikte kullanımının etkinliği araştıran CHANCE çalışması, NIHSS skoru <3 olan minör inmeli veya yüksek riskli geçici iskemik atak (GİA) hastalarında 90 gün boyunca ajanların birlikte kullanımında tekrarlayan inmelerin %32 oranında azalttığını ortaya koydu [103].

d. Antikoagölan Tedavi

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada standart fraksiyone olmayan heparin, düşük molekül ağırlıklı heparinler, heparinoidler, oral antikoagölanlar ve trombin inhibitörü antikoagölan olarak kullanılmıştır. Sonuçların %90 ından fazlasında inmenin ilk 48 saatinde mortalite veya morbiditeyi azalttığına dair kanıt bulunamamıştır. Ancak tekrarlayan inmeleri azalttığı ve intrakranial kanama riskini arttırdığı ortaya konmuştur [104]. Antikoagölasyon tedavisi daha çok AF ye bağlı kardiyembolik inme hastalarında kullanılmaktadır. Çünkü bu hastalarda inme riski 5 kat artmıştır [105]. Bu ajanların, atriyal fibrilasyonu olan hastalarda inmenin birincil ve ikincil önlenmesinde antiplatelet tedaviye üstünlüğü vardır [106].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

ARAŞTIRMANIN YERİ, ZAMANI, TÜRÜ

Çalışma T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Ankara Etlik Şehir Hastanesi'ne 30 Ağustos 2022 ile 30 Mayıs 2023 tarihleri arasında, çalışmayı yürüten hekimin mesai saatleri içinde, dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalarla prospektif olarak gerçekleştirildi.

ARAŞTIRMA EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Ankara Etlik Şehir Hastanesi'ne 30 Ağustos 2022 ile 30 Mayıs 2023 tarihleri arasında santral/periferik patoloji ayrımı yapılamayan baş dönmesi semptomu ile başvuran hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya tek merkez olarak başlanmış hastanenin taşınması sebebiyle ek merkez olarak Ankara Etlik Şehir Hastanesi dahil edilmiştir (Ek 3). Çalışma prospektif ve kesitsel yapılarak 158 hasta dahil edilmiştir. 14 hasta kontrol grubu olarak alınmış, bu hastalar baş dönmesi şikayeti ile gelen BBT de hemorajisi olmayan ve MRG de ADK olmayan, santral patolojisi olmayıp periferik baş dönmesi tanısı alan hastalardır.

ARAŞTIRMA PLANI

Çalışmaya başlamadan önce Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Tez İnceleme ve Değerlendirme Akademik Kurulu tarafından 12.05.2022 tarihinde onay alındı (Ek 2). Çalışmamız Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Koordinatörlüğü Klinik Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 29.08.2022 tarihinde 145/02 sayılı kararla onaylandı (Ek 1). Çalışmaya dahil edilmeden önce hasta veya yakınlarından "Bilgilendirilmiş Onam Formu" alındı. Çalışmaya dahil edilen hastalar için elde edilen veriler hasta veri formları kullanılarak kaydedildi. Bu veri formlarına hastaların geliş vitallerini içeren parametreler ve değerler kayıt edildi. Hastanın başvuru şikayeti detaylı bir şekilde

sorgulanarak yazıldı. Şikayetlerinin ne zaman başladığı, ne kadar sürdüğü, ek semptomlar, etkileyen faktörler belirtildi. Hastanın özgeçmişi sorgulanarak geçirdiği hastalıklar, operasyonlar, kullandığı ilaçlar not edildi. Hastaya yapılan fizik muayeneden nörolojik muayene kayıt altına alındı. Bu aşamadan sonra hastalara HINTS muayenesi yapılarak santral/periferik yorumuna göre not edildi. Hastaların baş dönmesi, bulantı-kusma, ataksi gibi santral/periferik ayrımı yapmakta zorluk yaşanan semptomları göz önüne alınarak çalışmaya dahil edilmiştir. HINTS Muayenesi Tintinalli dokuzuncu baskıda anlatıldığı gibi yapılmıştır ve değerlendirilmiştir. Head impuls testinde hastaların başı yaklaşık 10-20 derece açıyla sağa ya da sola çevrilerek göz hareketleri takip edilmiştir. Hastalara bakılan nistagmus şekli not edilmiştir. Skew testi yapılarak muayene tamamlanmış ve HINTS muayenesinin en az bir tanesinin santral lehine yorumlaması hastalarda santral patoloji araştırılması gerektiği lehine değerlendirilmiştir. Yaklaşık 3 dk süren muayenede hastanın tanı ve takibi geciktirilmeyerek hastaya yapılan görüntüleme tetkiklerine dahil olunmamıştır. Acil hekiminin uygun gördüğü şekilde takibine devam edilerek hastaya tarafımızca ek tetkik istenmemiştir. İlerleyen saatlerde hastalar takip edilerek; hastalara konulan kesin tanıları, yapılan HINTS muayenesi ile karşılaştırılmıştır. Bu hastalardan serebrovasküler olay tanısı alanların HINTS muayenesine bakılmıştır. HINTS muayenesinin tanıyı ön görmedeki rolü belirlenmeye çalışılmıştır.

HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dahil Edilme Kriterleri

18 yaşın üzerinde olan hastalar

Acil servise başvuran tanı ve tedavisi acil serviste planlanan hastalar

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve onam veren hastalar

Araştırmadan Dışlama Kriterleri

18 yaş altı hastalar

Gebe hastalar

Travma hastaları

Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen, onam vermeyen hastalar

Muayeneye uyumlu olmayan hastalar

Çeşitli sebeplerle görüntüleme yapılamayan hastalar

GKS 15 in altında olan hastalar

BBT de hemoraji saptanan hastalar

Bilinen geçirilmiş iskemik SVO öyküsü olan hastalar

Vertigo tedavisi alan hastalar

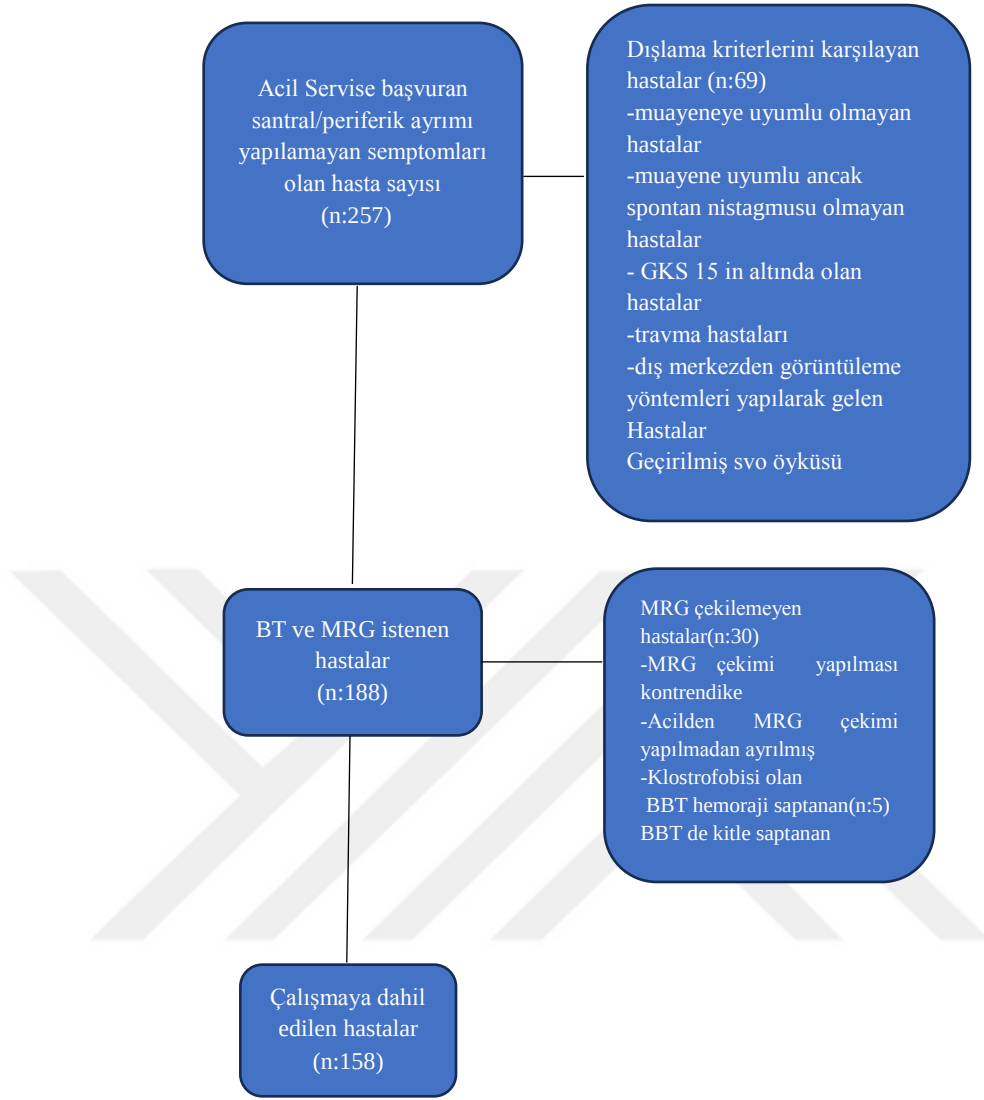
İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics ver. 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler; ortalama $\pm$ standart sapma veya olgu sayısı ve (%) biçiminde gösterildi. MRG bulguları ile HINTS değerlendirmesine ait bulguların birbirleriyle olan uyumu Kappa (κ) katsayısı ve standart hata değeri hesaplanarak incelendi. κ değerinin 0,81 – 1,00 arasında olması yöntemler arasındaki uyumun oldukça iyi, mükemmele yakın olduğu, 0,61 – 0,80 arasında olması uyumun iyi derecede, 0,41 – 0,60 arasında olması orta düzeyde uyumun bulunduğu, 0,21 – 0,40 arasında olması zayıf derecede, 0,00 – 0,20 arasında olması ise çok zayıf düzeyde uyumun olduğu şeklinde yorumlanırken κ değerinin $<0,0$ olması ise söz konusu yöntemler arasında uyumun bulunmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Öte yandan MRG bulgularını tahmin etmede HINTS ile yapılan değerlendirmenin etkinliği duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif tahimini değerler ve doğruluk oranı gibi tanısal performans göstergeleri hesaplanarak araştırıldı. Aksi belirtilmedikçe $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol edebilmek için Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamıza 30 Ağustos 2022 ile 30 Mayıs 2023 tarihleri arasında santral/periferik patoloji ayrımı yapılamayan semptomlarla başvuran hastalar 257 hasta tespit edilmiştir. Hasta popülasyonumuzu oluşturan 257 hastanın 30 adedi çeşitli dışlama kriterlerini karşılaması nedeni ile çalışma dışı bırakılmıştır. 15 hastanın acil serviste takibi devam etmekte iken görüntüleme yöntemi yapılmadan acil servisi izinsiz terk etmiş, hasta sonuçlandırılmadığı için çalışma dışı bırakılmıştır. 10 hastamızda klostrofobi ve MRG uyumsuz platin olması sebebiyle MRG görüntüleme yapılamamış son tanı kesin olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. 5 hastanın BBT sinde hemoraji saptanması, 39 hasta daha önce geçirilmiş SVO öyküsü olması nedeni dışlanmıştır. Çalışma şartlarını karşılayan geriye kalan toplam 158 hasta dahil edilmiştir.

Kontrol grubundaki 14 hasta, baş dönmesi şikayeti ile gelmiş BBT de hemorajisi olmayan ve MRG da ADK olmayan, santral patolojisi olmayıp periferik baş dönmesi tanısı alan hastalardır. Bu hastaların HINTS testleri negatiftir.



Şekil 6. Çalışma Akış Diyagramı.

Çalışmamızda yaşları 27 ile 93 yıl arasında değişen 158 hastanın verileri değerlendirmeye alınmıştır. Hastaların ortalama yaşı $66,9 \pm 13,9$ (yıl) olarak tespit edilmiştir.

HINTS muayene sonucu santral çıkan hastaların yaş ortalaması $65,8 \pm 14,9$ 'dur.

Tablo 3. Yaş Değişkeninin HINTS Muayene Sonucuna Göre Dağılımı.

	PERİFERİK N=45		SANTRAL N=113		TOPLAM N=158	
	ORT±ST.SAPMA	MEDİAN (MİN.-MAK.)	ORT±ST.SAPMA	MEDİAN (MİN.-MAK.)	ORT±ST.SAPMA	MEDİAN (MİN.-MAK.)
YAŞ						
	69,80±10,6	71 (48-87)	65,8±14,9	68 (27-93)	66,9±13,9	68 (27-93)
	**SW=0,977 p=0,001		*U=2189,00 p=0,174			

p<α=0,05 istatistiksel anlamlılık

*Mann-Whitney U Testi

**Shapiro-Wilk Normallik Testi

Hastaların özgeçmişinde kronik hastalıklarına bakıldığında risk faktörlerinden 88’inde (%55,7) hipertansiyon vardı, 61’inde (%38,6) diabetes mellitus, 38’inde (%24,1) koroner arter hastalığı, 22 olgunun (%13,9) EKG’sinde atriyal fibrilasyon gözlenirken geriye kalan 136 olguda (%86,1) sinüs ritmi görüldü. Kronik hastalıklar içerisinde en sık görülen hastalık %55,7 ile HT olarak bulundu (Tablo 4).

Tablo 4. Çalışmaya Dahil Edilen Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri.

n=158	
Yaş (yıl)	66,9±13,9
Yaş aralığı (yıl)	27-93
Cinsiyet	
Erkek	101 (%63,9)
Kadın	57 (%36,1)
Eşlik eden hastalık	
HT	88 (%55,7)
DM	61 (%38,6)
KAH	38 (%24,1)
EKG bulgusu	
AF	22 (%13,9)
Sinüs	136 (%86,1)

Çalışmamızın altın standart tanı yöntemi olan difüzyon ağırlıklı MRG sonucuna göre 158 hasta santral patoloji olarak tanı almıştır. “Santral patoloji” grubu acil servis başvurusunda şüpheli semptomlarla gelip iskemik kaynaklı serebrovasküler olay tanısı alan hastaları kapsamaktadır.

Çalışmaya dahil edilen hasta grubunun görüntüleme bulguları analizi Tablo 5’de özetlenmiştir.

Tablo 5. Çalışmaya Dahil Edilen Olguların BT ve MRG Bulguları.

n=158	
BT	
Hemoraji yok	158
MRG	
ADK	158
Santral	158
MRG	
Cerebellar	70 (%44,3)
Pons	33 (%20,9)
Bulbus	7 (%4,4)
Capsula interna	3 (%1,9)
MCA	3 (%1,9)
Mezensefalon	3 (%1,9)
Lateral ventrikül	6 (%3,8)
Parietotemporal	3 (%1,9)
Putamen	1 (%0,6)
Occipital	16 (%10,1)
Sentrum semiovale	1 (%0,6)
Presantral gyrus	1 (%0,6)
Talamus	2 (%1,3)
PCA	3 (%1,9)
Frontal	2 (%1,3)
Temporal	2 (%1,3)
Parietooccipital	1 (%0,6)
Parietal	2 (%1,3)
Santral gyrus	1 (%0,6)
Anatomik Gruplandırma	
Anterior sistem	25 (%15,8)
Posterior sistem	133 (%84,2)

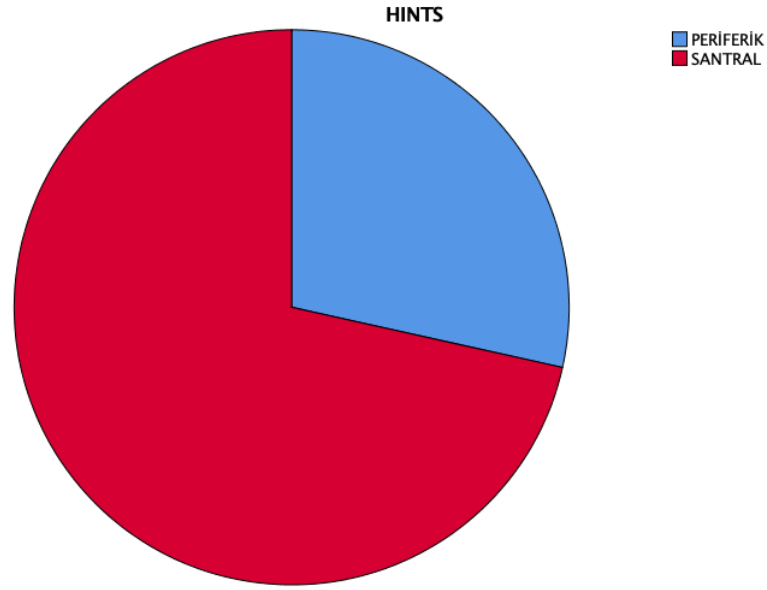
HINTS muayenesine göre anterior ve posterior sistem patolojileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p:0,16).

HIT bileşenine göre olguların 76'si (%48,1) periferik, 82'i (%51,8) santral iken N bileşenine göre 82 olgu (% 51,8) periferik, 76 olgu (%48,1) santral olup TS bileşenine göre olguların 61'u (%38,6) periferik, 97 ise (%61,3) santral idi. Tüm HINTS değerlendirmesi göz önünde bulundurulduğunda ise 45 olgunun (%28,4) periferik, 113 olgunun (%71,5) ise santral olarak tanımlandığı görüldü.

Tablo 6. Çalışmaya Dahil Edilen Olguların HINTS Sonuçları.

n=158	
HIT	
Periferik	76 (%48,1)
Santral	82 (%51,8)
N	
Periferik	82 (%51,8)
Santral	76 (%48,1)
TS	
Periferik	61 (%38,6)
Santral	97 (%61,3)
HINTS	
Periferik	45 (%28,4)
Santral	113 (%71,5)

Tüm olgular içerisinde MRG bulguları ile HINTS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf derecede uyum söz konusu idi ($\kappa=0,298\pm0,061$ ve $p<0,001$). MRG bulgularını öngörmeye HINTS ile yapılan değerlendirmeye ait duyarlılık düzeyi %71,5 iken seçicilik %100, pozitif ve negatif tahmini değerler sırasıyla; %100 ve %23,7 olup doğruluk oranı %73,8 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 7. MRG görüntülemesi ile santral patoloji tanısı alan hastaların HINTS Muayenesini ile Karşılaştırma.

HINTS muayenesinin çalışmamızda duyarlılığı %71,5 olarak hesaplanması, bize testimizin gerçekten hasta olanları tespit edebileceğini söylemektedir. HINTS muayenesinin çalışmamızda özgüllüğü %100 olarak hesaplanması bize testimizin gerçekten hasta olmayanları tespit edebileceğini söylemektedir. Ancak testimizin doğruluk oranı %73,8 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 7. MRG ve HINTS Bulguları Açısından Olguların Dağılımları.

	HINTS	MRG	p-değeri	κ katsayısı
HI	Periferik	76	<0,000^b	0,149
	Santral	82		
	Toplam	158		
N	Periferik	82	0,001^b	0,139
	Santral	76		
	Toplam	158		
ST	Periferik	61	0,000^b	0,200
	Santral	97		
	Toplam	158		
HINTS	Periferik	45	<0,000^b	0,290
	Santral	113		
	Toplam	158		

a: $p < 0,05$ için sonuç istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. b: Bonferroni düzeltmesine göre $p < 0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Erkekler içerisinde MRG bulguları ile HINTS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı zayıf düzeyde uyum söz konusu idi ($\kappa=0,269$ ve $p<0,001$).

Kadınlar içerisinde ise MRG bulguları ile HINTS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf derecede uyum söz konusu idi ($\kappa=0,328$ ve $p=0,000$).

Eşlik eden hastalığı bulunmayan olgular içerisinde MRG bulguları ile HINTS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde uyum söz konusu idi ($\kappa=0,406\pm0,146$ ve $p=0,002$). MRG bulgularını öngörmeye HINTS ile yapılan değerlendirmeye ait duyarlılık düzeyi %82,7 iken seçicilik %100, pozitif ve negatif tahmini değerler sırasıyla; %97 ve %30,8 olup doğruluk oranı %83,9 idi.

En az bir eşlik eden hastalığa sahip olgular içerisinde ise MRG bulguları ile HINTS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf derecede uyum söz konusu idi ($\kappa=0,183$ ve $p<0,001$).

HINTS muayenesinin 3 testine göre MRG Sonuçlarında santral patoloji tanısını Öngörmeye İlişkin Tanısal Performans Göstergeleri Tablo 8 de verilmiştir.

Tablo 8. MRG Sonuçlarını Öngörmeye HINTS Değerlendirmesine İlişkin Tanısal Performans Göstergeleri.

	Duyarlılık	Seçicilik	PTD	NTD	Doğruluk
HIT	%51,9	%100,0	%100,0	%15,5	%55,8
N	%48,1	%100,0	%100,0	%14,5	%52,3
TS	%61,2	%100,0	%100,0	%18,6	%64,5
HINTS	%71,5	%100,0	%100,0	%23,7	%73,8

PTD: Pozitif tahmini değer, NTD: Negatif tahmini değer

5. TARTIŞMA

Posterior sistem enfarktları, tüm inmeler içinde yaklaşık %20 oranında görülen sakatlığın ve mortalitenin önemli bir nedenidir [107]. Vertorobaziller sistemde meydana gelen bir tıkanıklıkla ilişkili olan bu inme, arter anatomisindeki çeşitliliğe bağlı olarak kendine özgü semptom ve klinik bulgular verir [25]. En sık görülen semptom baş dönmesidir. Bunu dengesizlik, dismetri, nistagmus, bulantı-kusma gibi semptomlar takip etmektedir [25]. Bu hastalara doğru tanı koymakta çeşitli problemler yaşanmaktadır. Özellikle periferik patolojilerle karışmakta olup yapılan görüntüleme yöntemleri de yetersiz kalabilmektedir. Atzema ve ark. periferik patoloji düşünülerek acil servisten taburcu edilen hastaların taburculuktan sonraki 7 gün içinde inme nedeniyle hastaneye yatış riskinin 50 kat arttığını tespit etti [108]. BT'nin hemorajik inmeleri hızlı bir şekilde tanır ancak iskemik inmelerde duyarlılığı düşüktür. Özellikle posterior sistem enfarktlarında bu oran %20-40 lara düşmektedir. İskemik inmelerde altın standart olarak kullanılan difüzyon ağırlıklı MR lar ise posterior sistem enfarktlarının %6-10 unda yanlış negatif sonuç vermektedir. Hatta bu yanlış negatiflik anterior sistem enfarktlarındaki oranın 10 katıdır [109]. Posterior sistem enfarktlarının geç tanı alanları anterior sistem enfarktlarının geç tanı alanlarına göre daha mortal seyretmektedir [25]. Hastalar için mortal ve morbid seyredebilen santral patolojilerdeki bu durum göz önünde bulundurularak daha doğru tanıya gitmek için farklı yollar aranmış ve yatak başı okulomotor testlerden biri olan HINTS muayenesi üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

İlk olarak 1988 yılında Halmagyi ve Curthoys tarafından VOR değerlendirmek için HINTS muayenesinin önemli bir bileşeni olan head impuls testi (HIT) ortaya çıkmıştır [84]. Alanında uzman kişiler tarafından yapıldığında head impuls testinin inme tanısı koymada HINTS muayenesinin en iyi bileşeni olduğu söylenmiştir. 2021 yılında Almanya'nın Lübeck Üniversitesi acil servisinde HIT'in tanısal doğruluğunu değerlendirmek için yapılan çalışmaya göre duyarlılığı %88, özgüllüğü %64 tespit edilmiştir [110]. Head impuls testinin anormal olması periferik, normal olması santral patolojiler lehine yorumlanmaktadır. Bizim çalışmamızda inme hastalarının %50,9'un de HIT muayenesi normal olup santral patoloji lehine

çıkıştır. Yani inme hastalarında düzeltici hareket varlığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p<0,05$).

HINTS muayenesinin diğeri bir önemli bileşeni ‘Skew Testi’ (ST)’dir. Anormal bir HIT sonucu yanlışlıkla periferik patolojiyi düşündürürken ST yardımıyla santral patoloji tanısı doğrulanabilir [82]. İlk olarak 1956 yılında Cogan tarafından serebellum lezyonlarında ve vestibüler çekirdek patolojilerinde skew deviasyonunun (çarpık sapma) yaygın olduğu söylenmiştir [111]. İsviçre’de Bern Üniversite Hastanesi acil servisinde 2015-2020 yılları arasında yapılan bir çalışmada skew testinin inmeyi tespit etmedeki duyarlılığı %12,5, özgüllüğü %98,1, doğruluğu %71 olarak tespit edilmiştir [112]. Bizim çalışmamızda inme hastalarının %59,2’sinde ST muayenesi santral lehine çıkmıştır.

Literatüre ve yapılan çalışmalara bakıldığında acil serviste değerlendirilen hastalarda inme tanısı koymak; zaman bağımlı olması, görüntüleme yöntemlerinin gerekliliği, günümüzde halen morbidite ve mortalitesi yüksek olan, özellikle posterior enfarktların atlanabildiği bir durumdur. Bu durum ek testlere ihtiyacı beraberinde getirmiş ve yatak başı testlerinin araştırılmasını ortaya çıkarmıştır. Hastaların zaman kaybını önlemek, gereksiz görüntülemelerden korumak, yanlış tanıları en aza indirmek amaçlanmıştır. HINTS muayenesi bu testlerden biridir.

HINTS muayenesinin inme hastalarını tespit edebilmesindeki güvenilirliği üzerine yapılan ilk çalışmalarda olumlu sonuçlar elde edilmiştir. 2008 yılında Newman-Toker ve ark. nın yaptığı HINTS muayenesi sonuçlarına göre çalışma santral/periferik patoloji ayrımını yapmada %98 özgül %100 duyarlı bulunmuştur [82]. Bizim çalışmamızda ise HINTS muayenesinin acil serviste santral/periferik patoloji ayrımının yapılmasında anlamlı olduğunu ancak %71,5 duyarlılık ve %100 seçicilik bulduk. Çalışmamızda ortaya çıkan bu verilerin düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olduğu, tanısal dışlama gücünün üstün olabileceği söylenebilir. Orijinal çalışmaya göre duyarlılığın düşük olmasının çeşitli sebepleri olabilir. Öncelikle çalışmamız acil serviste, acil servis doktorları tarafından yapılmış olup daha önce acil serviste HINTS muayenesine yönelik az sayıda çalışma mevcuttur. Literatürdeki çoğu çalışmada HINTS muayenesi nörologlar, nörooftalmologlar ve nöro-otologlar tarafından yapılmıştır [113]. Acil servis ortamının

karmaşıklığı ve acil servis doktorlarının bu muayene yöntemiyle ilgili yeterli bilgi ve tecrübesinin olmaması istatistik verilerinin düşük olmasını açıklayabilir. Tarnutzer ve ark. yaptığı araştırmalarda olduğu gibi hastalar semptomlarını tariflemekte yetersiz kalıyor ve acil servis hekimlerinin ayırıcı tanılara gitmesini zorlaştırarak test sonuçlarına olan güveni azaltıyor olabilir [113]. HINTS muayenesinin yapılabilmesi için doğru hasta grubunun belirlenmesinde problem yaşanıyor olabilir. 2020 yılında yayınlanan bir meta-analiz de HINTS muayenesi için kriterleri tam karşılamayan, %96'lık bir hasta popülasyonu sonuçlarında HINTS muayenesi %66,7 duyarlı olduğu; kriterleri karşılayan hastalar üzerinde yapılan HINTS muayenesinin %100 duyarlı olduğu tespit edildi [77]. HINTS muayenesinde göz hareketlerinin sıkı ve dikkatli takibi gerekir. Düzeltici göz seğirmeleri bazen gizli seğirmeler şeklinde olabilir. Bu takibin iyi yapılamaması HINTS muayenesi sonuçlarının yanlış yorumlanmasına neden oluyor olabilir [114]. Gelişen teknolojiyle birlikte teknolojiye artan bağımlılık klinisyenlerin fizik muayene becerilerini azaltmış, bununla ilişkili olarak doğru tanıyı koyamamalarına ve oluşabilecek dava süreçlerine karşı endişe duymalarına sebep olmuş ve hekimleri gereksiz görüntüleme yöntemlerine yönlendirmiştir. Özellikle acil servis doktorlarında bu risk çok daha yüksektir. Bu da acil hekimlerinin HINTS muayenesine olan ilgisini, tecrübesini azaltmış olabilir [12].

HINTS muayenesinin inme hastalarını tanımadaki güvenilirliği 2000'li yılların başından beri yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Fakat HINTS muayenesiyle ilgili devam eden farklı kliniklerde, farklı hekimler tarafından yapılan çalışmalar da değişken veriler bulunmaktadır. 2015 yılında Kerber ve ark. tarafından incelenen HINTS muayenesi, alanında uzman nörolog ve acil servis doktorlarıyla yapıldı. Bu çalışmanın sonuçlarında; nörolog ve nöroftalmoglarla yapılan HINTS muayenesi incelemesine göre duyarlılığı ve özgüllüğü daha düşük tespit edildi. Ayrıca acil hekimleri ve nörologlar arasında da 0,24 ile 0,4'lük bir kappa ile HINTS muayenesinin doğru yapılabilirliği arasında önemli bir fark bulundu [77]. 2020 yılında Ohle ve ark. tarafından yapılan sistematik bir derlemede HINTS muayenesinde %83 duyarlılık ve %44 özgüllük bildirdi. Bu oranlarla acil servis hekimleri tarafından tek başına HINTS muayenesinin inmeyi dışlamak için yeterince doğru olamayacağı söylendi [77]. Hanna ve ark.nın 2019 yılında acil serviste yaptığı çalışma sonuçlarına göre de HINTS muayenesi için daha fazla eğitimin gerekliliği,

kullanım sıklığının az olduğu, hastalara istenen görüntüleme yöntemlerinin kısıtlanması gerektiği şeklinde sonuç bildirilmiştir [115]. Kung ve ark. 2018 yılında yaptığı çalışma da HINTS muayenesinin olumlu ve olumsuz sonuçlarının gösterildiği 4 olgu sunumu hazırlanmıştır. Bu olguların sonuçlarına göre HINTS muayenesi santral patolojilerin değerlendirilmesinde yüksek duyarlılık ve özgüllük göstermiş olmasına rağmen, hastalara ayrıntılı bir nörolojik, oküler motor ve otolojik muayene yapılması gerektiği vurgulanmıştır [84]. Dmitriew ve ark. 2014-2018 yılları arasında Ontario, Kanada'da bir üçüncü basamak acil serviste yapmış olduğu çalışmada, HINTS muayenesinin uygun hastalar üzerinde kullanılmadığı, klinisyenin eğitim ve tecrübesinin test sonuçlarını etkilediği, tecrübesiz klinisyenlerin ince pozitif HIT'leri gözden kaçırabileceği söylenmiş ve HINTS muayenesinin uygulanabilmesi için acil servis doktorlarının ek eğitime ihtiyacı olduğu belirtilmiştir [80].

Literatürdeki bu çalışmaların yanında diğer çalışmaların HINTS muayenesi ile ilgili sonuçları daha olumludur. Gerlier ve ark. 2021 yılında yaptığı çalışmada HINTS muayenesinin inmeyi tespit etmesinde %97,9 duyarlılık, %64,5 özgüllük rapor edildi. Ancak acil servis doktorlarından ziyade eğitilmiş uzmanlar tarafından yapıldığında sonuçların yüksek olduğu belirtildi. Ayrıca acil servis doktorlarının 5 dakikada yaptığı testi uzman hekimlerin daha kısa sürede (1 dakika) yaptığı belirtildi [15].

2009-2014 yılları arasında Kanada'da, üçüncü basamak bir sağlık merkezinin acil servisinde, Quimby ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise HINTS muayenesi yapılan hastaların yaklaşık yarısında (%44) HINTS muayenesini "santral" ya da "periferik" olarak yorumlanamadı. HINTS muayenesi "negatif" terimi kullanıldı. Bu durumun acil hekimlerinin yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmamasına, muayeneye yeterli güven duymamalarına bağlı olabileceği düşünüldü. Ancak HINTS muayenesini ortaya çıkaran Dr. Newman-Toker tarafından acil serviste eğitici sunumlar yapılmış ve HINTS muayenesinin daha fazla yapılmaya başlandığı kaydedilmiştir [116].

Literatür taraması ve bizim çalışmamızın verileri değerlendirildiğinde HINTS muayenesi duyarlılığı yüksek olması nedeniyle inme hastalarını dışlamada kullanılabilir. Ancak uygulayıcının yeterli eğitim ve tecrübeye sahip olması

gerekmektedir. Acil serviste kullanımı için daha fazla çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

İnme, ileri yaşlar için en korkulan hastalıklardan birisidir. Tüm inmeler içinde 50 yaşın altındaki inme oranı yaklaşık %15'ken, 75 yaş üzerinde ise bu oran %50'nin üzerine çıkmaktadır. Ayrıca ileri yaşlarda tekrarlayan inme riski de daha yüksektir [117]. Bizim çalışmamızda en genç hasta 27 en yaşlı hasta 93 yaşındadır. Hastaların yaş ortalaması $66,9 \pm 13,69$ 'dur.

Yaşlıların muayeneye olan uyumsuzlukları, algılama yetilerinin zayıflaması, yaşlı hastalarda azalan servikal esneklik, nöronal yapıların dejenerasyonuna bağlı oküler reflekslerde azalma olduğu söylenebilir [118].

Kısıtlılıklar

Hastaların muayene sonuçları özellikle difüzyon ağırlıklı MRG ile karşılaştırılmıştır. Ancak erken dönemde posterior sitem enfarktlarının tanısı MRG de atlanmış olabileceği için bu hasta grubu çalışmaya dahil edilmemiş olabilir. İnmeden yüksek şüphe duyulan ve HINTS muayenesi santral olan hastalara 48.saatte kontrol MRG çekimi literatürle ortaya çıkan farkı azaltabilir.

Yoğun acil servislerde hastaların muayene ortamlarının uygun koşullarda olmaması, uygulayıcının ve hastanın dikkatinin çabuk dağılması HINTS muayenesinin doğru yapılabilirliğini azalttığı düşünüldükçe, acil serviste fiziki şartların daha konforlu hale getirilmesiyle bu durum önlenabilir.

HINTS muayenesi için belli kriterleri göz önüne alarak hastalar çalışmaya dahil edilse de, semptomlarını tam tarifleyemeyen, başlangıç zamanını net söylemeyen hastalar da çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların daha özenli seçilebildiği çalışmalar daha doğru sonuçlar verebilir.

Acil servis doktorlarının HINTS muayenesi ile ilgili bilgi ve tecrübesi sınırlıdır. Doktorlara muayene eğitimi verilmiş ancak sonrasında tecrübeli bir klinisyen tarafından doğrulanmamıştır. Bu durumun sonuçlar üzerindeki etkisi gözardı edilemez. Uygulayıcılar tarafından yapılan muayenelerin klinisyenler ya da daha ileri tetkiklerle doğrulanması sonuçlar üzerinde anlamlı fark oluşturabilir.

6. SONUÇLAR

Posterior sistem enfarktı olan hastalar, periferik patolojilerle karışan semptomlarla acil servise başvurabilirler. Bu semptomların detaylı bir şekilde sorgulanması, fizik muayene yapılması ve hızlıca ayırıcı tanıya gidilmesi gerekmektedir. Çünkü inme tedavisi zaman bağımlıdır ve mortal seyredebilir. BT hemorajik inmenin ekarte edilmesinde güvenlidir ancak iskemik inme de duyarlılığı düşüktür. MRG her zaman olmayabilir ya da ilk 48 saatte başvuran küçük enfarktları atlayabilir. HINTS muayenesi bu problemleri çözümleyebilmek için bulunmuştur.

Çalışma sonuçlarımıza göre santral patolojisi olan 45 (%28) hasta, HINTS muayenesinde periferik olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle acil serviste tanı aracı olarak tek başına HINTS muayenesinin kullanımının dezavantajları olabileceği kanaatindeyiz.

HINTS muayenesinin şu anda acil servis hekimleri tarafından tek başına tanı aracı olarak kullanıldığında dezavantajlı olabileceği, acil servis doktorlarının HINTS muayene pratiği yaygınlaştırıldığı ve tecrübe arttırıldığı taktirde ise acillerde kullanımının avantaj sağlayacağını düşünüyoruz.

HINTS muayenesi yatak başında yapılarak hastalara hızlı ve doğru tanı koymada güvenilir bir yöntem olabilir. Görüntüleme yöntemlerine olan ihtiyacı azaltabilir. Hastaların maruz kaldığı radyasyon oranını azaltabilir. Tanı algoritmalarında yer alarak yardımcı test olarak kullanılabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Akinyemi, R.O., et al., *Stroke, cerebrovascular diseases and vascular cognitive impairment in Africa*. Brain research bulletin, 2019. **145**: p. 97-108.
2. Tsao, C.W., et al., *Heart disease and stroke statistics—2023 update: a report from the American Heart Association*. Circulation, 2023. **147**(8): p. e93-e621.
3. Deb, P., S. Sharma, and K. Hassan, *Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis*. Pathophysiology, 2010. **17**(3): p. 197-218.
4. Schretzman, D., *Acute ischemic stroke*. Nurse Practitioner, 1999. **24**: p. 71-88.
5. Lindmark, A., M. Eriksson, and D. Darehed, *Socioeconomic status and stroke severity: Understanding indirect effects via risk factors and stroke prevention using innovative statistical methods for mediation analysis*. PloS one, 2022. **17**(6): p. e0270533.
6. Yew, K.S. and E.M. Cheng, *Diagnosis of acute stroke*. American family physician, 2015. **91**(8): p. 528-536.
7. Hasan, T.F., et al. *Diagnosis and management of acute ischemic stroke*. in *Mayo Clinic Proceedings*. 2018. Elsevier.
8. Ihle-Hansen, H., et al., *Risk factors for and incidence of subtypes of ischemic stroke*. Functional neurology, 2012. **27**(1): p. 35.
9. Hasan, T.F., et al., *Diagnosis and Management of Acute Ischemic Stroke*. Mayo Clinic Proceedings, 2018. **93**(4): p. 523-538.
10. Cohen, H.S., et al., *Utility of quick oculomotor tests for screening the vestibular system in the subacute and chronic populations*. Acta oto-laryngologica, 2018. **138**(4): p. 382-386.
11. Newman-Toker, D.E., I.S. Curthoys, and G.M. Halmagyi. *Diagnosing stroke in acute vertigo: the HINTS family of eye movement tests and the future of the "Eye ECG"*. in *Seminars in neurology*. 2015. Thieme Medical Publishers.
12. Nakatsuka, M. and E.E. Molloy, *The HINTS examination and STANDING algorithm in acute vestibular syndrome: A systematic review and meta-analysis involving frontline point-of-care emergency physicians*. Plos one, 2022. **17**(5): p. e0266252.
13. Thomas, J.O., et al., *Video head impulse testing to differentiate vestibular neuritis from posterior circulation stroke in the emergency department: a prospective observational study*. BMJ Neurology Open, 2022. **4**(1).
14. Sahu, A.K., et al., *Isolated vertigo in a young male, HINTS examination and vertebral artery dissection in emergency department—A case report*. Journal of Family Medicine and Primary Care, 2022. **11**(2): p. 784.
15. Gerlier, C., et al., *Differentiating central from peripheral causes of acute vertigo in an emergency setting with the HINTS, STANDING, and ABCD2 tests: a diagnostic cohort study*. Academic Emergency Medicine, 2021. **28**(12): p. 1368-1378.
16. Kuriakose, D. and Z. Xiao, *Pathophysiology and treatment of stroke: present status and future perspectives*. International journal of molecular sciences, 2020. **21**(20): p. 7609.
17. Sudlow, C. and C. Warlow, *Comparing stroke incidence worldwide: what makes studies comparable?* Stroke, 1996. **27**(3): p. 550-558.

18. Hostettler, I.C., D.J. Seiffge, and D.J. Werring, *Intracerebral hemorrhage: an update on diagnosis and treatment*. Expert review of neurotherapeutics, 2019. **19**(7): p. 679-694.
19. Strilciuc, S., et al., *The economic burden of stroke: a systematic review of cost of illness studies*. Journal of medicine and life, 2021. **14**(5): p. 606.
20. Luft, A. and L. Katan, *Global burden of stroke*. Semin. Neurol, 2018. **38**(2): p. 208-211.
21. Benjamin, E. and S. Virani, *callaway cW, chamberlain AM, chang AR, cheng S, chiuve SE, cushman M, delling FN, deo R, et al*. Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association. Circulation, 2018. **137**: p. e67-e492.
22. Akturan, S., et al., *TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2009 ve 2016 yılları arasındaki ölüm oranları ve nedenleri*. Konuralp Medical Journal, 2019. **11**(1): p. 9-16.
23. Chandra, A., et al., *The cerebral circulation and cerebrovascular disease I: Anatomy*. Brain circulation, 2017. **3**(2): p. 45.
24. Tan, A. and D. Roberts, *Cerebral circulation 1: anatomy*. BJA education, 2021. **21**(10): p. 390.
25. Salerno, A., et al., *Patterns of ischemic posterior circulation strokes: A clinical, anatomical, and radiological review*. International Journal of Stroke, 2022. **17**(7): p. 714-722.
26. Wang, X., et al., *Predictive role of modifiable factors in stroke: an umbrella review*. BMJ open, 2022. **12**(6): p. e056680.
27. Murphy, S.J. and D.J. Werring, *Stroke: causes and clinical features*. Medicine, 2020. **48**(9): p. 561-566.
28. Demel, S.L., et al., *Stroke risk factors unique to women*. Stroke, 2018. **49**(3): p. 518-523.
29. Cipolla, M.J., D.S. Liebeskind, and S.-L. Chan, *The importance of comorbidities in ischemic stroke: Impact of hypertension on the cerebral circulation*. Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism, 2018. **38**(12): p. 2129-2149.
30. Boehme, A.K., C. Esenwa, and M.S. Elkind, *Stroke risk factors, genetics, and prevention*. Circulation research, 2017. **120**(3): p. 472-495.
31. Mital, R., et al., *Race and ethnicity considerations in patients with coronary artery disease and stroke: JACC focus seminar 3/9*. Journal of the American College of Cardiology, 2021. **78**(24): p. 2483-2492.
32. Wajngarten, M. and G.S. Silva, *Hypertension and stroke: update on treatment*. European Cardiology Review, 2019. **14**(2): p. 111.
33. Hans-Christoph, D. and G. Hankey, *Primary and secondary prevention of ischemic stroke and cerebral hemorrhage*. J Am Coll Cardiol, 2020. **75**(15): p. 1804-18.
34. Lau, L.H., et al., *Prevalence of diabetes and its effects on stroke outcomes: a meta-analysis and literature review*. Journal of diabetes investigation, 2019. **10**(3): p. 780-792.
35. Maida, C.D., et al., *Diabetes and ischemic stroke: An old and new relationship an overview of the close interaction between these diseases*. International Journal of Molecular Sciences, 2022. **23**(4): p. 2397.
36. Jame, S. and G. Barnes, *Stroke and thromboembolism prevention in atrial fibrillation*. Heart, 2020. **106**(1): p. 10-17.
37. AlTurki, A., et al., *Subclinical atrial fibrillation and risk of stroke: past, present and future*. Medicina, 2019. **55**(10): p. 611.

38. Dilaveris, P.E., et al., *ESC Working Group on e-Cardiology Position Paper: accuracy and reliability of electrocardiogram monitoring in the detection of atrial fibrillation in cryptogenic stroke patients: In collaboration with the Council on Stroke, the European Heart Rhythm Association, and the Digital Health Committee*. European Heart Journal-Digital Health, 2022. **3**(3): p. 341-358.
39. Antonios, N., D.J. Angiolillo, and S. Silliman, *Hypertriglyceridemia and ischemic stroke*. European neurology, 2008. **60**(6): p. 269-278.
40. Sacco, R.L. and J.K. Liao, *Drug insight: statins and stroke*. Nature clinical practice Cardiovascular medicine, 2005. **2**(11): p. 576-584.
41. Ezekowitz, J.A., et al., *Stroke: strategies for primary prevention*. American family physician, 2003. **68**(12): p. 2379-2386.
42. Håheim, L.L., et al., *Smoking habits and risk of fatal stroke: 18 years follow up of the Oslo Study*. Journal of Epidemiology & Community Health, 1996. **50**(6): p. 621-624.
43. JA, A., *The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease*. J Am Coll Cardiol, 2004. **43**: p. 1731-1737.
44. Mostofsky, E., et al., *Alcohol and acute ischemic stroke onset: the stroke onset study*. Stroke, 2010. **41**(9): p. 1845-1849.
45. Lynch, E.A., et al., *Activity monitors for increasing physical activity in adult stroke survivors*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018(7).
46. Powell-Wiley, T.M., et al., *Obesity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association*. Circulation, 2021. **143**(21): p. e984-e1010.
47. Quiñones-Ossa, G.A., et al., *Obesity and stroke: does the paradox apply for stroke?* Neurointervention, 2021. **16**(1): p. 9-19.
48. Kuikel, S., et al., *Prevalence of stroke in Asian patients with sickle cell anemia: a systematic review and meta-analysis*. Neurology Research International, 2021. **2021**.
49. Runge, A., D. Brazel, and Z. Pakbaz, *Stroke in sickle cell disease and the promise of recent disease modifying agents*. Journal of the Neurological Sciences, 2022: p. 120412.
50. George, P.M. and G.K. Steinberg, *Novel stroke therapeutics: unraveling stroke pathophysiology and its impact on clinical treatments*. Neuron, 2015. **87**(2): p. 297-309.
51. Sifat, A.E., et al., *Brain Energy Metabolism in Ischemic Stroke: Effects of Smoking and Diabetes*. International Journal of Molecular Sciences, 2022. **23**(15): p. 8512.
52. Martínez-Coria, H., et al., *Physiopathology of ischemic stroke and its modulation using memantine: evidence from preclinical stroke*. Neural Regeneration Research, 2021. **16**(3): p. 433.
53. Su, Z., et al., *Pathophysiology of Ischemic Stroke: Noncoding RNA Role in Oxidative Stress*. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 2022. **2022**.
54. Yang, S.-H. and R. Liu, *Four decades of ischemic penumbra and its implication for ischemic stroke*. Translational stroke research, 2021. **12**: p. 937-945.
55. Ay, H., et al., *A computerized algorithm for etiologic classification of ischemic stroke: the Causative Classification of Stroke System*. Stroke, 2007. **38**(11): p. 2979-2984.
56. Chen, P.H., et al., *Classifying ischemic stroke, from TOAST to CISS*. CNS neuroscience & therapeutics, 2012. **18**(6): p. 452-456.

57. Luo, Y., C. Reis, and S. Chen, *NLRP3 inflammasome in the pathophysiology of hemorrhagic stroke: a review*. Current neuropharmacology, 2019. **17**(7): p. 582-589.
58. Radu, R.A., et al., *Etiologic classification of ischemic stroke: where do we stand?* Clinical neurology and neurosurgery, 2017. **159**: p. 93-106.
59. Adams Jr, H.P., et al., *Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*. stroke, 1993. **24**(1): p. 35-41.
60. Knight-Greenfield, A., J.J.Q. Nario, and A. Gupta, *Causes of acute stroke: a patterned approach*. Radiologic Clinics, 2019. **57**(6): p. 1093-1108.
61. Rudilosso, S., et al., *The potential impact of neuroimaging and translational research on the clinical management of lacunar stroke*. International journal of molecular sciences, 2022. **23**(3): p. 1497.
62. Tei, H., et al., *Deteriorating ischemic stroke in 4 clinical categories classified by the Oxfordshire Community Stroke Project*. Stroke, 2000. **31**(9): p. 2049-2054.
63. Visser-Meily, A., et al., *Psychosocial functioning of spouses of patients with stroke from initial inpatient rehabilitation to 3 years poststroke: course and relations with coping strategies*. Stroke, 2009. **40**(4): p. 1399-1404.
64. Yew, K.S. and E. Cheng, *Acute stroke diagnosis*. American family physician, 2009. **80**(1): p. 33.
65. Boulanger, J., et al., *Canadian stroke best practice recommendations for acute stroke management: prehospital, emergency department, and acute inpatient stroke care, update 2018*. International Journal of Stroke, 2018. **13**(9): p. 949-984.
66. Waqas, M., et al., *Initial emergency room triage of acute ischemic stroke*. Neurosurgery, 2019. **85**(suppl_1): p. S38-S46.
67. Adams, H.P., et al., *Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: a report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST)*. Neurology, 1999. **53**(1): p. 126-126.
68. Powers, W.J., 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**(3): p. e46-e99.
69. Tintinalli, J.E., et al., *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 8e*. 2016: McGraw Hill Education.
70. De Camargo, E.C.S. and W.J. Koroshetz, *Neuroimaging of ischemia and infarction*. NeuroRx, 2005. **2**(2): p. 265-276.
71. Campbell, B.C., et al., *Acute stroke imaging research roadmap IV: imaging selection and outcomes in acute stroke clinical trials and practice*. Stroke, 2021. **52**(8): p. 2723-2733.
72. Leiva-Salinas, C., M. Wintermark, and C.S. Kidwell, *Neuroimaging of cerebral ischemia and infarction*. Neurotherapeutics, 2011. **8**: p. 19-27.
73. Burgess, R.E. and C.S. Kidwell, *Use of MRI in the assessment of patients with stroke*. Current neurology and neuroscience reports, 2011. **11**: p. 28-34.
74. Jadhav, A.P., et al., *Neuroimaging of acute stroke*. Neurologic Clinics, 2020. **38**(1): p. 185-199.
75. El-Koussy, M., et al., *Imaging of acute ischemic stroke*. European neurology, 2014. **72**(5-6): p. 309-316.

76. Muir, K.W. and I.M. Macrae, *Neuroimaging as a selection tool and endpoint in clinical and pre-clinical trials*. Translational stroke research, 2016. **7**: p. 368-377.
77. Ohle, R., et al., *Can emergency physicians accurately rule out a central cause of vertigo using the HINTS examination? A systematic review and meta-analysis*. Academic Emergency Medicine, 2020. **27**(9): p. 887-896.
78. Kattah, J.C., *Use of HINTS in the acute vestibular syndrome. An Overview*. Stroke and vascular neurology, 2018. **3**(4).
79. Qiu, T., et al., *A prospective study on the application of HINTS in distinguishing the localization of acute vestibular syndrome*. BMC neurology, 2022. **22**(1): p. 378.
80. Dmitriew, C., et al., *Diagnostic accuracy of the HINTS exam in an emergency department: a retrospective chart review*. Academic Emergency Medicine, 2021. **28**(4): p. 387-393.
81. Krishnan, K., et al., *Posterior circulation stroke diagnosis using HINTS in patients presenting with acute vestibular syndrome: a systematic review*. European Stroke Journal, 2019. **4**(3): p. 233-239.
82. Kattah, J.C., et al., *HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging*. Stroke, 2009. **40**(11): p. 3504-3510.
83. David, A.M., et al., *Misdiagnosis of Cerebellar Infarcts and Its Outcome*. Cureus, 2023. **15**(2).
84. Kung, N.H., G.P. Van Stavern, and D.R. Gold, *HINTS in the acute vestibular syndrome: pearls and pitfalls*. Journal of Neuro-Ophthalmology, 2018. **38**(2): p. 244-250.
85. Jeong, S.-H. and J.-S. Kim, *Update on Nystagmus and Other Ocular Oscillations*. Journal of Clinical Neurology (Seoul, Korea), 2021. **17**(3): p. 337.
86. Wong, A.M., *Understanding skew deviation and a new clinical test to differentiate it from trochlear nerve palsy*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2010. **14**(1): p. 61-67.
87. Park, J.-Y., et al., *Vertical Diplopia as a Major Manifestation of Acute Peripheral Vestibulopathy*. Journal of Clinical Neurology, 2019. **15**(3): p. 401-403.
88. Huh, Y.-E. and J.-S. Kim, *Bedside evaluation of dizzy patients*. Journal of Clinical Neurology, 2013. **9**(4): p. 203-213.
89. Newman-Toker, D.E., et al., *HINTS outperforms ABCD 2 to screen for stroke in acute continuous vertigo and dizziness*. Academic Emergency Medicine, 2013. **20**(10): p. 986-996.
90. Rodrigues, F.B., et al., *Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis*. bmj, 2016. **353**.
91. Bhalla, A., M. Patel, and J. Birns, *An update on hyper-acute management of ischaemic stroke*. Clinical Medicine, 2021. **21**(3): p. 215.
92. TOPÇUOĞLU, M., et al., *Intravenous thrombolytic therapy in acute stroke: frequent systemic problems and solutions*. Turkish Journal of Neurology, 2018. **24**(1).
93. Wang, A. and M.H. Schmidt, *Neuroendovascular surgery for the treatment of ischemic stroke*. Cardiology in review, 2017. **25**(6): p. 262-267.
94. Smith, W.S. and A.J. Furlan, *Brief history of endovascular acute ischemic stroke treatment*. Stroke, 2016. **47**(2): p. e23-e26.
95. Marsh, J.D. and S.G. Keyrouz, *Stroke prevention and treatment*. Journal of the American College of Cardiology, 2010. **56**(9): p. 683-691.

96. Roaldsen, M.B., H. Lindekleiv, and E.B. Mathiesen, *Intravenous thrombolytic treatment and endovascular thrombectomy for ischaemic wake-up stroke*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2021(12).
97. Tsang, C., et al., *Emergency thrombectomy for acute ischaemic stroke: current evidence, international guidelines and local clinical practice*. Hong Kong Medical Journal, 2018.
98. Munich, S.A., et al., *Guest editorial: An update on stroke intervention*. Neurosurgery, 2015. **77**(3): p. 313-320.
99. Staessens, S., et al., *Studying stroke thrombus composition after thrombectomy: What can we learn?* Stroke, 2021. **52**(11): p. 3718-3727.
100. Lambrinos, A., et al., *Mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke: a systematic review*. Canadian Journal of Neurological Sciences, 2016. **43**(4): p. 455-460.
101. Ellis, J.A., et al., *Endovascular treatment strategies for acute ischemic stroke*. International Journal of Stroke, 2011. **6**(6): p. 511-522.
102. Kamarova, M., et al., *Antiplatelet use in ischemic stroke*. Annals of Pharmacotherapy, 2022. **56**(10): p. 1159-1173.
103. Hollist, M., et al., *Acute stroke management: overview and recent updates*. Aging and disease, 2021. **12**(4): p. 1000.
104. Wang, X., et al., *Anticoagulants for acute ischaemic stroke*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2021(10).
105. Caturano, A., R. Galiero, and P.C. Pafundi, *Atrial fibrillation and stroke. A review on the use of vitamin K antagonists and novel oral anticoagulants*. Medicina, 2019. **55**(10): p. 617.
106. Yaghi, S., H. Kamel, and M.S. Elkind, *Potential new uses of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants to treat and prevent stroke*. Neurology, 2015. **85**(12): p. 1078-1084.
107. Sparaco, M., L. Ciolli, and A. Zini, *Posterior circulation ischaemic stroke—a review part I: anatomy, aetiology and clinical presentations*. Neurological Sciences, 2019. **40**(10): p. 1995-2006.
108. Saber Tehrani, A.S., et al., *Diagnosing stroke in acute dizziness and vertigo: pitfalls and pearls*. Stroke, 2018. **49**(3): p. 788-795.
109. Sparaco, M., L. Ciolli, and A. Zini, *Posterior circulation ischemic stroke—a review part II: imaging and acute treatment*. Neurological Sciences, 2019. **40**(10): p. 2007-2015.
110. Machner, B., et al., *Usability of the head impulse test in routine clinical practice in the emergency department to differentiate vestibular neuritis from stroke*. European Journal of Neurology, 2021. **28**(5): p. 1737-1744.
111. Brodsky, M.C., et al., *Skew deviation revisited*. Survey of ophthalmology, 2006. **51**(2): p. 105-128.
112. Korda, A., et al., *Acute vestibular syndrome: is skew deviation a central sign?* Journal of neurology, 2022: p. 1-8.
113. Kene, M.V., et al., *Emergency physician attitudes, preferences, and risk tolerance for stroke as a potential cause of dizziness symptoms*. Western Journal of Emergency Medicine, 2015. **16**(5): p. 768.
114. von Martial, R., et al., *Feasibility of telemedical HINTS (head impulse-nystagmus-test of skew) evaluation in patients with acute dizziness or vertigo in the emergency department of primary care hospitals*. Frontiers in Neurology, 2022. **12**: p. 768460.

115. Hanna, J., et al., *A comparison of benign positional vertigo and stroke patients presenting to the emergency department with vertigo or dizziness*. American journal of otolaryngology, 2019. **40**(6): p. 102263.
116. Quimby, A.E., et al., *Usage of the HINTS exam and neuroimaging in the assessment of peripheral vertigo in the emergency department*. Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, 2018. **47**(1): p. 1-8.
117. Alhusban, A. and S.C. Fagan, *Secondary prevention of stroke in the elderly: a review of the evidence*. The American journal of geriatric pharmacotherapy, 2011. **9**(3): p. 143-152.
118. Politi, L., et al., *Risk of falls, vestibular multimodal processing, and multisensory integration decline in the elderly—Predictive role of the functional head impulse test*. Frontiers in neurology, 2022. **13**: p. 964017.



ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Kübra ÇELEĞEN

Doğum yeri ve tarihi :

Uyruğu :

Medeni durumu :

İletişim bilgileri :

Yabancı dili : İngilizce

II- Eğitimi

Mezun olduğu ilkokul : Özel Yıldız Orta Okulu (K.Maraş)-2007

Mezun olduğu lise : Özel Ali Kenger Anadolu Lisesi-2011

Mezun olduğu üniversite : Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi-2018

IV- Mesleki Deneyimi

Afşin Devlet Hastanesi Acil Servis – 2018/2019

SBÜ Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil
Tıp Anabilim Dalı- 2019/2022

Ankara Etlik Şehir Hastanesi – 2022/2023

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türkiye Acil Tıp Derneği (TATD)

VI- Bilimsel İlgi Alanları

Görüntüleme teknikleri, travmatoloji

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

 **T.C. Sağlık Bakanlığı**
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi 

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR TARİHİ: 29.08.2022
KARAR NO : 145/02

Hastanemiz Acil Tıp Kliniğinde Doç.Dr. Umut Yücel ÇAVUŞ sorumluluğunda yapılması planlanan **Dr. Kübra ÇELEĞEN**' e ait "Akut Serebrovasküler Olay (SVO) Tanısı Alan Hastalarda; HINTS Muayenesinin, Görüntüleme Yöntemlerinden Beyin BT veya Difüzyon MR'la Karşılaştırılması, Tanıyı Öngörmedeki Rolünün Belirlenmesi" konulu tez çalışması amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Doç.Dr. Umut Yücel ÇAVUŞ

Dr. Çeleğen Kübra

P

A

Ek 2. Tez Konusu Onay Formu

46	Dr. Reyhan İŞLEK	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	Enfekte yara iyileşmesinde topikal svofluran etkisi rat çalışması	Kabul edildi.
47	Dr. Cihad ŞAKAR	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	İmmünomodulator ilaç kullanan kişilerde İnfluenza ve Pnömonik aşılanma oranlarının araştırılması	Kabul edildi.
48	Dr.Murat ARICI	GTF AD.Bşk.İç	İç Hst	Akayit pankreatitte endoskopik ultrasonağrafının ve laboratuvar parametrelerinin hasta hospitalizasyonu ve mortalitesine etkisi	Kabul edildi.
49	Dr.Eray TÜRKEL	GTF AD.Bşk.İç	Adli Tıp	İkinci servikal vertebraanın bilgisayarlı tomografi (BT) ile elde edilen antropometrik ölçümleriyle cinsiyet yaş ve boy tahminleri	Kabul edildi.
50	Dr. Sümeyye ÖZŞAHİN METE	Ankara SUAM0	Sağlık	0-6 Aylık bebeği olan annelerin gebeliği planlama durumlarının postnatal depresyon ve maternal başlanımları ile ilişkisinin değerlendirilmesi	Kabul edildi.
51	Dr. Eren BULUT	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	Total iz protez sonrası gelişen periprotektik distal femur metafiz kırıklarında redrograd kanal içi çivileme ve plak-vida kombinasyonlarının stabilitesinin sonlu elemanlar yöntemiyle araştırılması	Kabul edildi.
52	Dr. Buse ERCAN BATI	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	18-75 yaş arası Bel paralizisi (diopatik periferik fasiyal paralizisi) geçiren akut dönem orta ağır hastalarda PNF egzersizleri ve mime terapinin klinik izlem ve EMG çalışmasıyla etkinliklerinin karşılaştırılması	Kabul edildi.
53	Dr. Muhammed İNAN	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	Türkiyedeki Tıp doktorlarının Ergoterapi mesleği hakkında bilgi düzeyleri ve farkındalıklarının değerlendirilmesi	Kabul edildi.
54	Dr. Furkan KORKMAZ	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	Tam kan parametrelerine göre talasemi ile demir eksikliği anemisi tanısında yapay zeka kullanımı	Kabul edildi.
55	Dr. Kübra ÇELEĞEN	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	Acil serviste akut serebrovasküler olay (SVO) tanısı alan hastalarda HINTS muayenesinin görüntüleme yöntemlerinden beyin BT veya difüzyon MR la karşılaştırılarak HINTS muayenesinin akut SVO'yu öngörmedeki rolünün belirlenmesi	Kabul edildi.
56	Dr. Caner ÜNLÜER	Ankara Yıldırım SUAM	Dışkapı Beyazıt	Enfekte yara iyileşmesinde topikal svofluran etkisi rat çalışması	Kabul edildi.
57	Dr.Yunus Emre EKİNCİ	GTF AD.Bşk.İç	Acil Tıp	Acil Serviste Takip Edilen ve Yoğun Bakım Yatışı Gereken Hastalar için NEWS 2 ve COHb Düzeylerinin Mortalitenin Tahminine Katkılarının Araştırılması	Kabul edildi.
58	Dr.Doğan ÖZEN	GTF AD.Bşk.İç	Acil Tıp	Ultrason Eşliğinde Zor Periferik Vasküler Girişim İçin Dokunmadan Aseptik (aseptic nontouch) Teknik Eğitiminde Karma Gerçeklik Simülatörünün Etkisinin Araştırılması	Kabul edildi.
59	Dr.Buyçe KAYA	GTF Hava ve Uzay Hekimliği		Amatör sportif ve genel havacılık faaliyetlerinde bulunan uçucuların kendi kendine ilaç kullanımı	Kabul edildi.

Ek 3. Tez Çalışma Yeri Ek Merkez Onayı

ANKARA ETİK ŞEHİR HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİNE;
Ankara Etik Şehir Hastanesi Acil servisinde asistan
doktor olarak çalışmaktayım. Asistanlık bitirme
tezim olan "Acil serviste akut serebrovasküler day
tama alan hastalarda HINTS muayenesinin görüntüleme
yöntemlerinden 3T ya da difüzyon M2 b karsılaştırılarak
HINTS muayenesinin akut suluğu öğrenedeki
olduğu belirtilmesi" isimli çalışmamın etik kurul
onayını DISKAPI YILDIZIM BEYAZIT EĞİTİM VE ARASTIRMA
HASTANESİNDE dñiz bulmaktayım. Hastanemizin ve
acil tip kliniğimizde ETİK ŞEHİR HASTANESİNE tasin-
ması sebebiyle ikinci bir merkez olarak ETİK ŞEHİR
HASTANESİ hasta verilerinin de tez çalışmamda
dahil edilmesi hususunda;

Göğün gereğini arz ederim

Asistan Doktor Kobra GELEGEN

29/08/2022

145/02 Nolu 8

DisKapi Yıldırım Beyazıt EAH

Etik Kurul Kararı var

