

İSKEMİK İNME

Dr. Mehmet GÜL

Selçuk Üniv. Meram Tıp Fak.

Acil Tıp AD

- * **Tanım**
- * **Hastane öncesi (ATS) bakım**
- * **Acil Yaklaşım**
- * **Görüntüleme Yöntemleri**
- * **Reperfüzyon Girişimleri**
- * **Diğer Tedavi Modaliteleri**

İNME

Tanım

- MSS'de iskemi ya da hemorajinin neden olduğu akut nörolojik disfonksiyon



İNME



- **Önemli bir mortalite nedeni (3.)**
- **Morbidite-Dizabilite (ciddi ekonomik yük)**
- **Hospitalize nörolojik hastalıkların % 50↑**
- **Son yıllardaki en büyük değişiklik “anlayış”ta**



“Akut inme gerçek bir acildir”

“All patients with suspected acute stroke should be managed with the same priority as patients with acute myocardial infarction or serious trauma”

(AHA/ASA Stroke Guideline-2007)

AKUT İSKEMİK İNME (Aİİ)



- Beyinin O₂ ve glukoz akımının kesilmesine ve etkilenen beyin bölgesinde metabolik olayların bozulmasına neden olan fokal damar tıkanıklığı sonucu gelişir
- Tüm inmelerin %75-85'i

ETYOLOJİ



- * Aterotromboz
- * Emboli
- * Lipohiyalinoz (laküner)

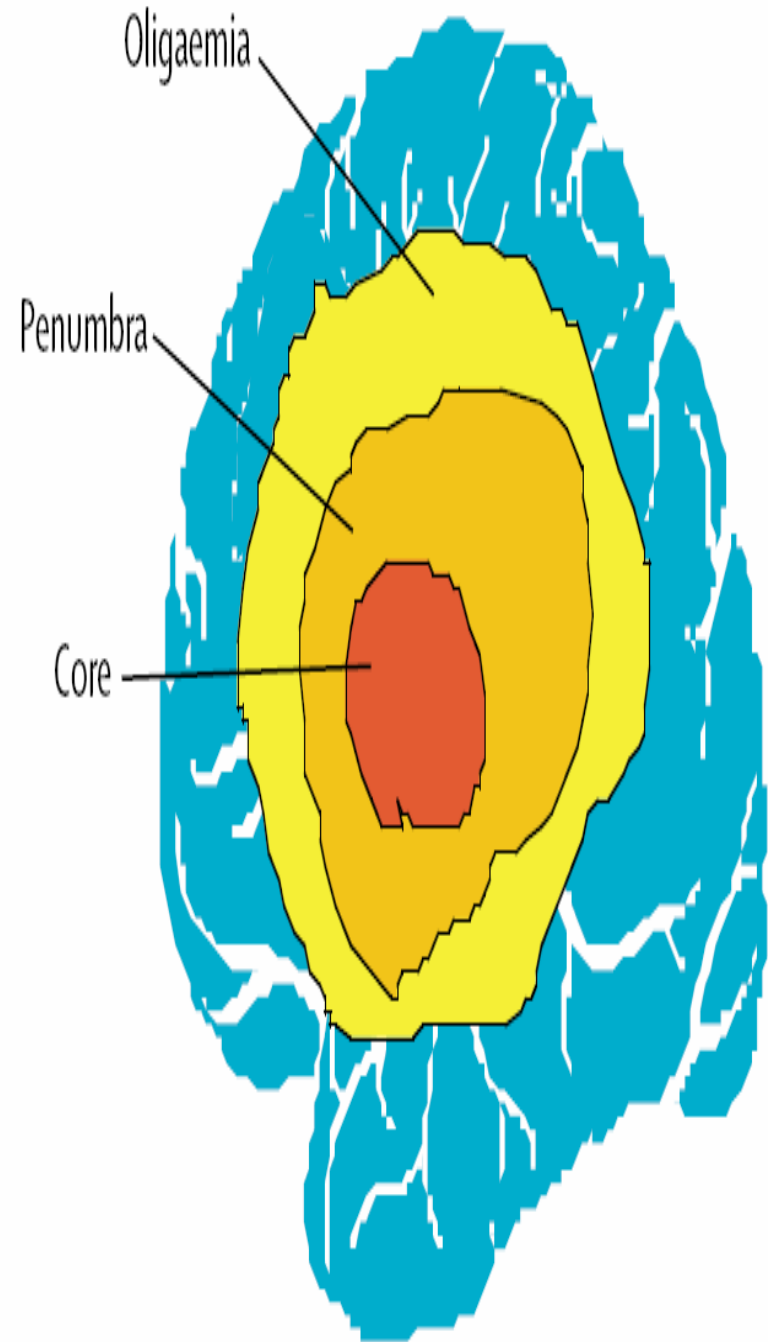
Penumbra (sözcük anlamı):

Bir bölgenin en karanlık kısmı ile aydınlık alan arasındaki geçiş bölgesi

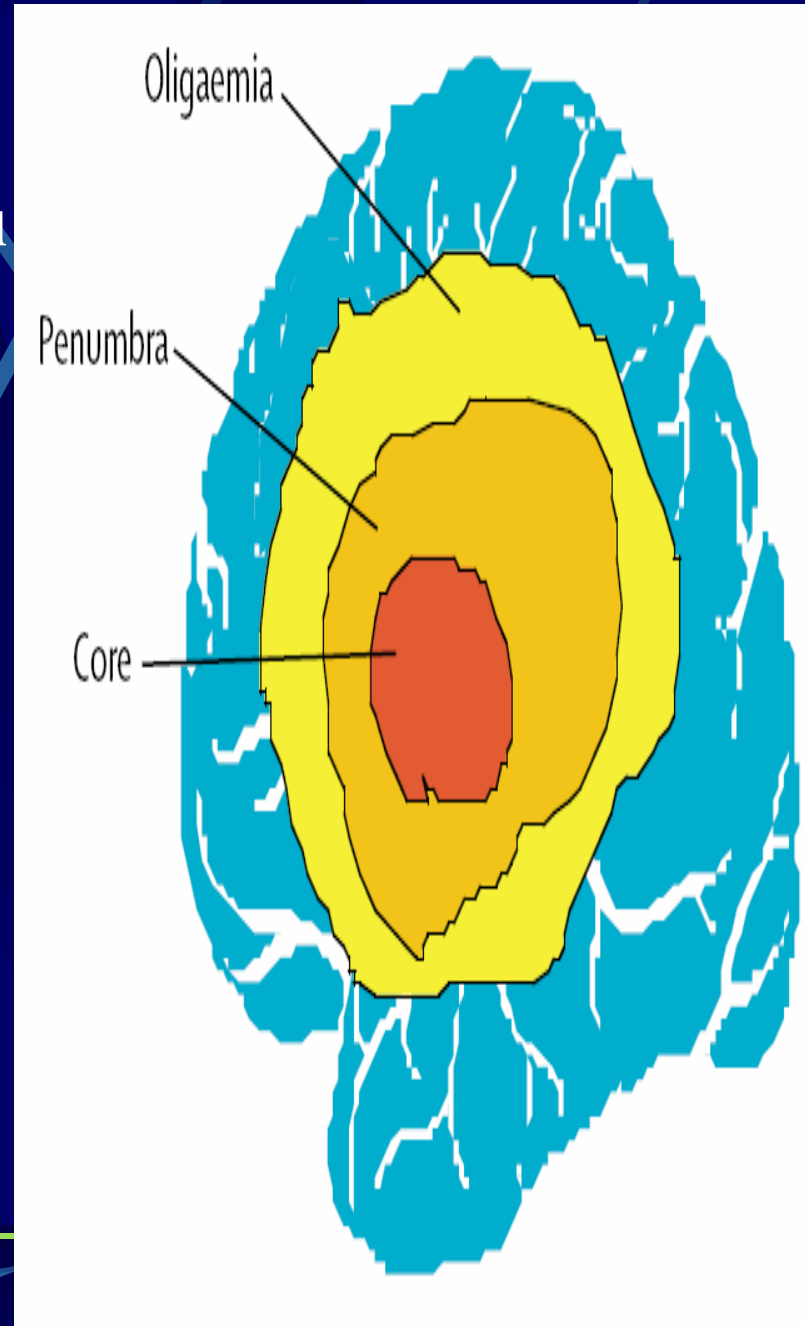
* **İskemik penumbra** kavramı,

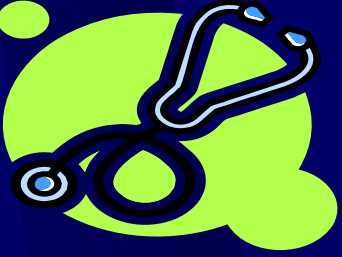
1981, Astrup

* Kısa sürede irreversibl hasarın görüldüğü iskemik merkezin çevresinde bulunan, kan akımının azaldığı, ancak kalıcı hasarın meydana gelmediği bölge



- **Core:** Tdv edilemez, ölü alan
- **Penumbra:** Kurtarılacak doku
- Tedavide hedef penumbra
- r-tPA penumbrayı kurtarır
- Nonkontrast CT, ayırt etmez
- MRI ve CTA ayırır





Aİİ ŞÜPHEİNDE ATS KILAVUZU

Önerilen

- *ABC
- *Kardiyak monitorizasyon
- *IV yol
- *Oksijen
- *Hipoglisemiye değeriendirme
- *Acil servisin alert edilmesi
- *Akut strok tedavisi için en uygun yere transfer

Önerilmeyen

- *Dextroz içeren sıvılar
- *Hipotansiyon
- *Aşırı iv sıvı

Aİİ İÇİN HASTANE ÖNCESİ ÖNERİLER

Class I

- 1. ATS aktivasyonu**
- 2. Toplum eğitimi programları**
- 3. Doktor, hastane ve ATS personellerine eğitimi programları**

AİS İÇİN PREHOSPİTAL ÖNERİLER

Class I

4. Los Angeles-Cincinnati vb strok skalası kullanımı
5. Strok protokollerinin uygulanması ve başlangıç yaklaşımının ATS personeli tarafından alanda başlatılması
6. ATS personelinin hastaları strok bakımı için en uygun **acil strok bakım merkezi**'ne transferi

Class II

1. **Telemedicine** kırsal bölgedeki strok hastaları için profesyonel strok bakımını sağlamada uygun ve etkili bir yöntem olabilir

“Acil vakalarda temel kural, geri dönülemez aşamaya varmadan müdahale edebilme şansını yitirmemektir”



Detection: İnme semptom ve işaretlerini tanıma

Dispatch: ATS'nin hızlıca aranması ve harekete geçirilmesi

Delivery: Acilen hastaneye transfer

Door: Derhal Acil Servis triyajı

Data: Acil serviste hızlı klinik, laboratuvar ve CT değerlendirmesi

Decision: Uygun tanı ve tedavi kararı

Drug: Uygun ilaç ve girişimlerin uygulanması

“Hastayı dinledikten sonra nesi olduğunu anlamadıysa muayene ettikten sonra da anlamıyacaksınız” Merritt



ANAMNEZDE ANAHTAR BİLEŞENLER

- * Semptomların başlangıcı (**anamnezin en önemli parçası**)
- * Özgeçmiş
 - İnme
 - MI
 - Travma
 - Cerrahi
 - Kanama
- * Komorbidite (HT, DM)
- * İlaç kullanımı (Antikoagülan, İnsulin, Antihipertansif)

GENEL FİZİK MUAYENE

- ABC
- Pulse oximetre
- Vücut ısısı
- Baş-boyun (travma, nöbet? kontüzyon, dil laserasyon)
- KVS (myocardial iskemi, aritmi, aortic dissection?)
- SS, Abdomen, Komorbidite
- Deri-ekstremiteler (koagülopati, trombosit bozukluğu, sarılık, peteşi vb.)

“Bir ömür, tam bir nörolojik muayene için yeterli gelmez”

NÖROLOJİK MUAYENE VE STROK SKALASI

- Kısa ama ayrıntılı
- NIH Stroke Scale (NIHSS)
- Ortak dil (prehospital-hospital iletişim)

KLİNİK

- * Karşı beden yarısında güçsüzlük ve/veya duyu kaybı
- * Afazi, apraksi, dizartri
- * Kısmi veya tam hemianopsi
- * Bilinç bozuklukları ve konfüzyon
- * Diplopi, vertigo, nistagmus, ataksi.....

İNMEYİ TAKLİT EDEN KLİNİK DURUMLAR

Konversiyon bozukluğu: Klinik muayenenin desteklememesi

HT ansefalopati: Baş ağrısı, deliryum, ciddi HT, beyin ödemi

Hipoglisemi: DM hikayesi, serum glukozu düşük, hafif bilinç boz.

Komplike migren: Benzer olay öyküsü, önceden aura, baş ağrısı

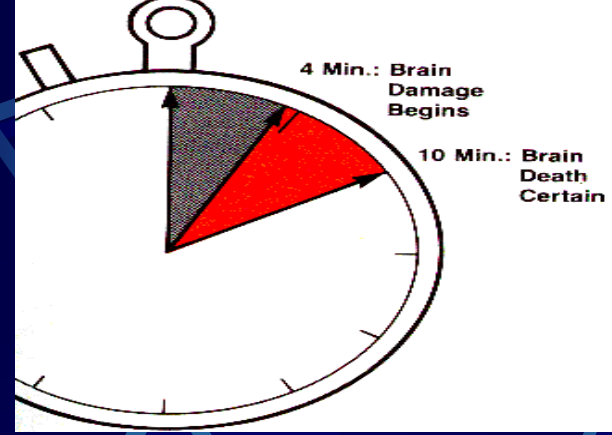
Nöbet: Nöbet öyküsü, kanıtlanmış nöbet aktivitesi, postiktal dönem

AİS: Hızlı ol (Altın saat)



- 10 dk içinde değerlendirme
- 25 dk içinde CT çekilmesi
- 45 dk içinde CT okunması
- 60 dk içinde t-PA (kanama yoksa) düşün, tartış, konsülte et

“ZAMAN BEYİNDİR”



Zaman kaybı



Myokard kaybı

UAP



AMI

Zaman kaybı



Beyin kaybı

TİA



STROK

HIZLI TANISAL TESTLER

Tüm hastalar

- * Kontrassız beyin CT veya MRI
- * Kan Glukozu
- * Serum elektrolitleri / böbrek fonksiyon testleri
- * EKG (AF, MI)
- * Kardiyak iskemi markerleri
- * Tam kan sayımı
- * PT/INR
- * APTT
- * Oksijen satürasyonu



HIZLI TANISAL TESTLER

Seçilmiş hastalar

- * Karaciğer fonksiyon testleri
- * Toksikolojik tarama
- * Kan alkol düzeyi
- * Gebelik testi
- * Arteriyel kan gazı testleri (hipoksi şüphesi?)
- * PA Akciğer grafi (Akciğer hastalığı şüphesi?)
- * LP (CT negatif ve SAK şüphesi?)
- * EEG (nöbet şüphesi?)

1 Identify signs of possible stroke

2

Critical EMS assessments and actions

- Support ABCs; give **oxygen** if needed
- Perform prehospital stroke assessment (Tables 1 and 2)
- Establish time when patient last known normal (*Note:* therapies may be available beyond 3 hours from onset)
- Transport; consider triage to a center with a stroke unit if appropriate; consider bringing a witness, family member, or caregiver
- Alert hospital
- Check glucose if possible

3

Immediate general assessment and stabilization

- Assess ABCs, vital signs
- Provide **oxygen** if hypoxemic
- Obtain IV access and blood samples
- Check glucose; treat if indicated
- Perform neurologic screening assessment
- Activate stroke team
- Order emergent CT scan of brain
- Obtain 12-lead ECG

4

Immediate neurologic assessment by stroke team or designee

- Review patient history
- Establish symptom onset
- Perform neurologic examination (NIH Stroke Scale or Canadian Neurologic Scale)

5

Does CT scan show any hemorrhage?

No Hemorrhage

Hemorrhage

6

Probable acute ischemic stroke; consider fibrinolytic therapy

- Check for fibrinolytic exclusions (Table 3)
- Repeat neurologic exam: are deficits rapidly improving to normal?

7

Consult neurologist or neurosurgeon; consider transfer if not available

8

Patient remains candidate for fibrinolytic therapy?

Not a Candidate

9

Administer aspirin

10

Review risks/benefits with patient and family: If acceptable —

- Give **tPA**
- No anticoagulants or antiplatelet treatment for 24 hours

11

- Begin stroke pathway
- Admit to stroke unit if available
- Monitor BP; treat if indicated (Table 4)
- Monitor neurologic status; emergent CT if deterioration
- Monitor blood glucose; treat if needed
- Initiate supportive therapy; treat comorbidities

**NINDS
TIME
GOALS**



GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

- **Kontrassız/ kontrastlı CT**
- **Kontrassız/ kontrastlı MRI**
- **CTA**
- **MRA**
- **Dynamic perfusion CT (serebral kan akımı)**
- **Helical CT angiography (noninvaziv, intra-extra kraniyal damar oklüzyonu)**

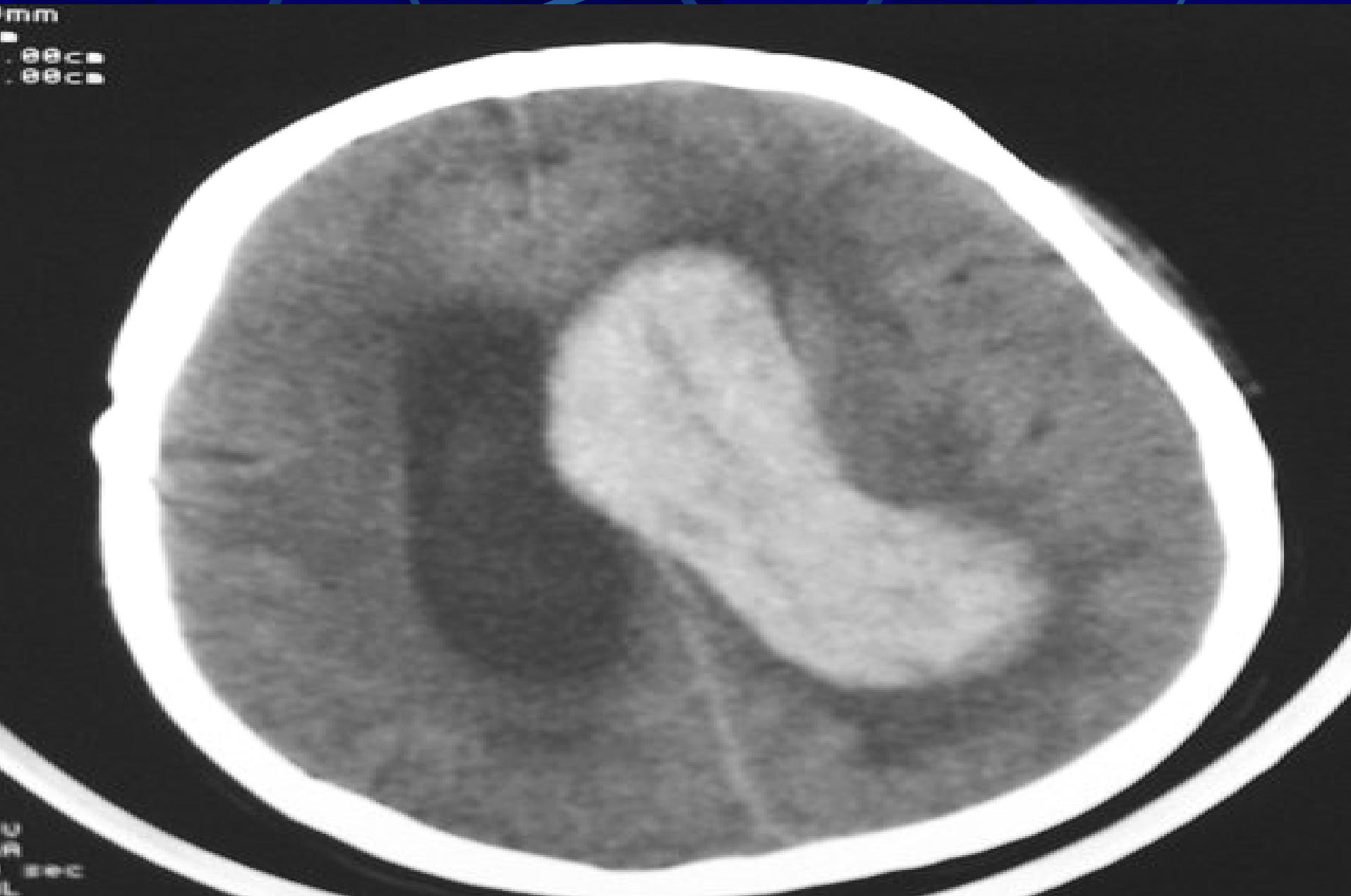
NÖRORADYOLOJİ

Kontrastsız BBT:

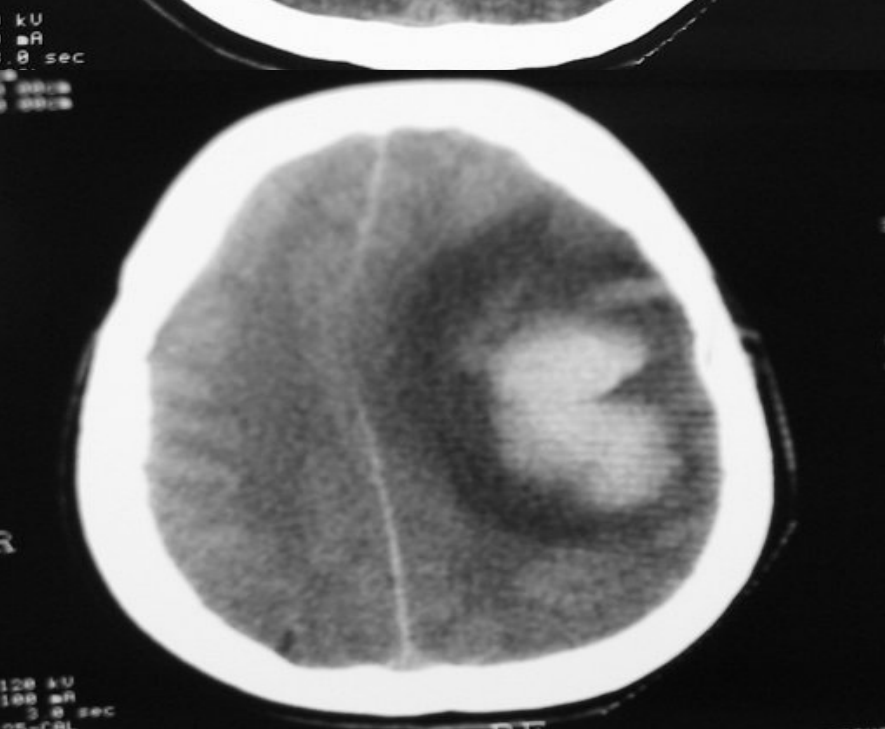
- * AİS şüphesinde ilk tercih
- * Kanama şüphesini ortadan kaldırabilir
- * Anormal vasküler kalsifikasyon (dev anevrizma?)
- * Kitle lezyonu (tm?)



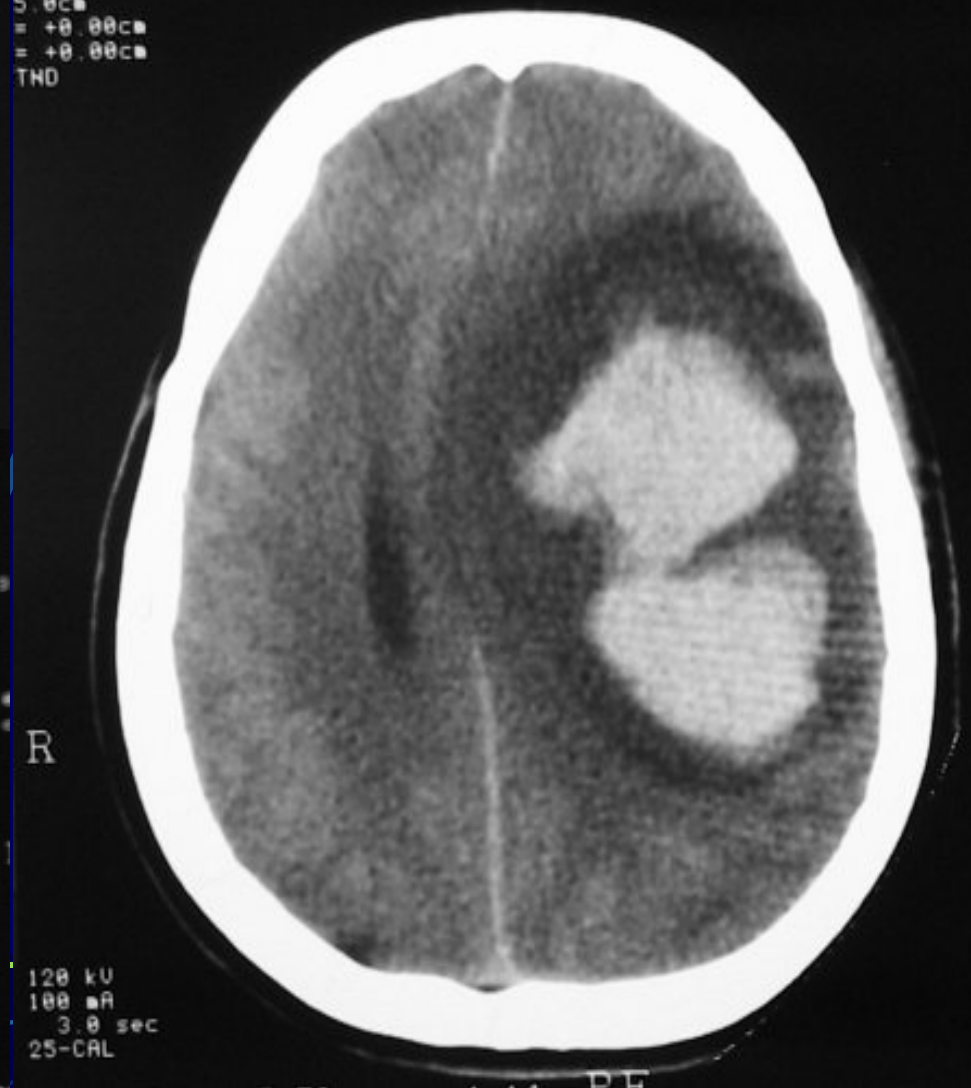
İntraventriküler hematoma



Intraserebral kanama



15.5
0.0mm
5.0cm
= +0.00cm
= +0.00cm
TMD



Apse



Kist hidatik

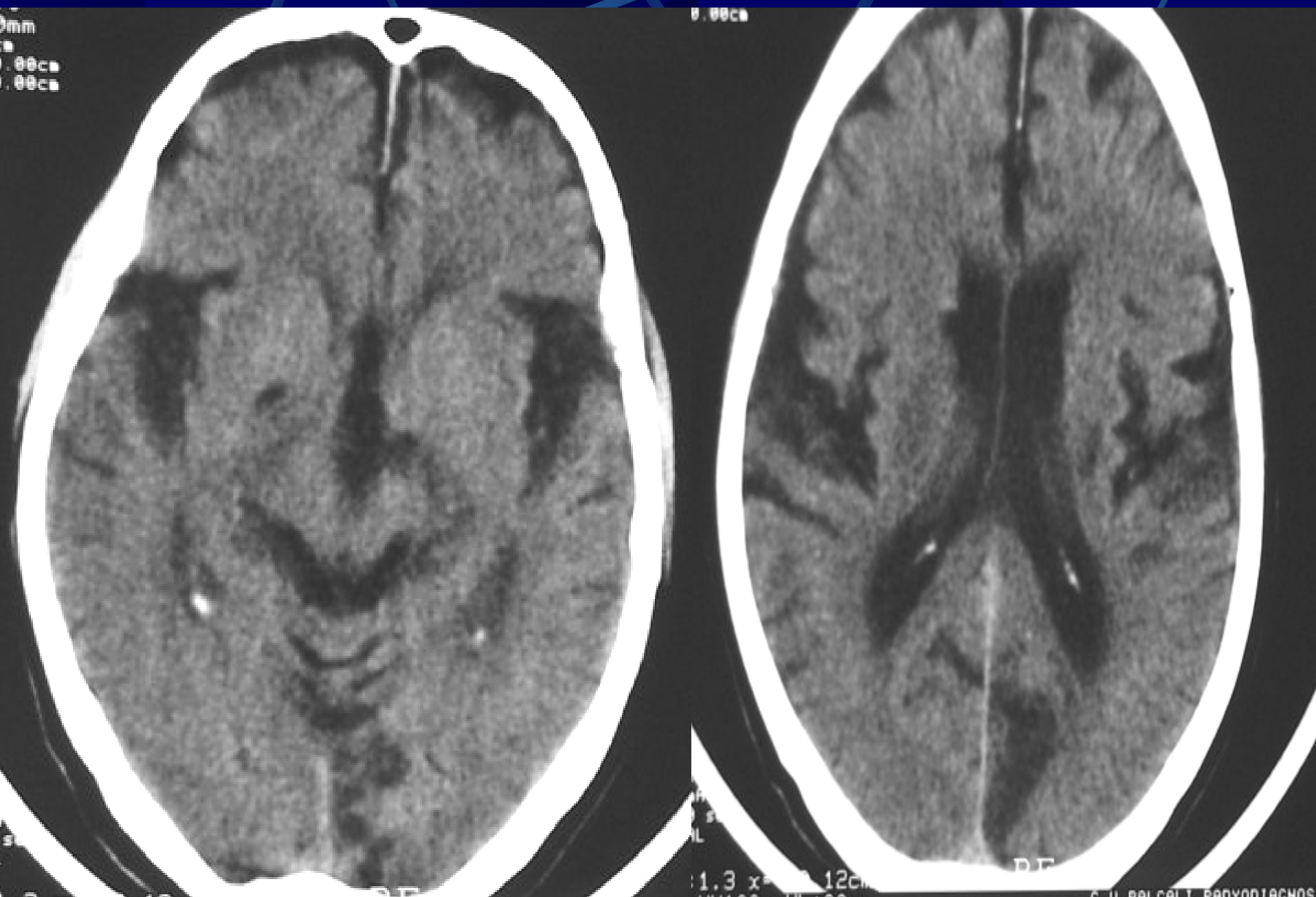


AİS'TA ERKEN AKUT DÖNEM CT BULGULARI

- Damar oklüzyonu (hiperdens damar işareti),**
- Gri-beyaz cevher ayrımı kaybı,**
- Kortikal doku bandının seçilememesi (özellikle insula)**
- Vasküler sulama alanında hipodansite**
- Sulkuslarda silinme, ventriküle bası**
- Lentiform nucleus sınırlarının belirsizleşmesi**



Kronik+laküner infarkt



NÖRORADYOLOJİ

Spiral BBT ve BT Anjiografi:

**Büyük intrakraniyal arterlerin obstrüksiyonu
hızlı ve güvenli bir şekilde değerlendirilir**

NÖRORADYOLOJİ

MR Anjiyografi:

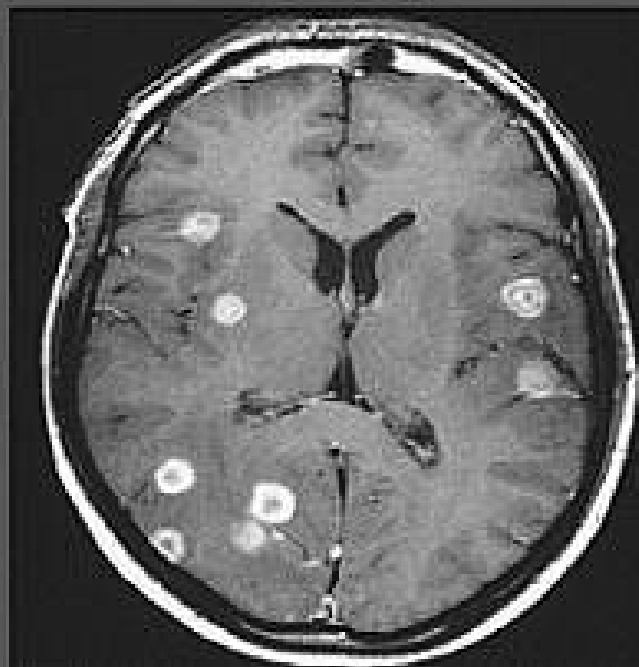
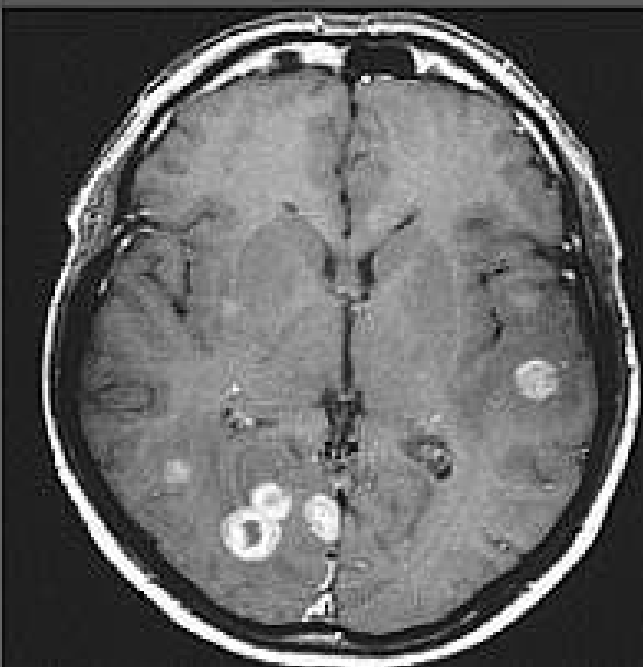
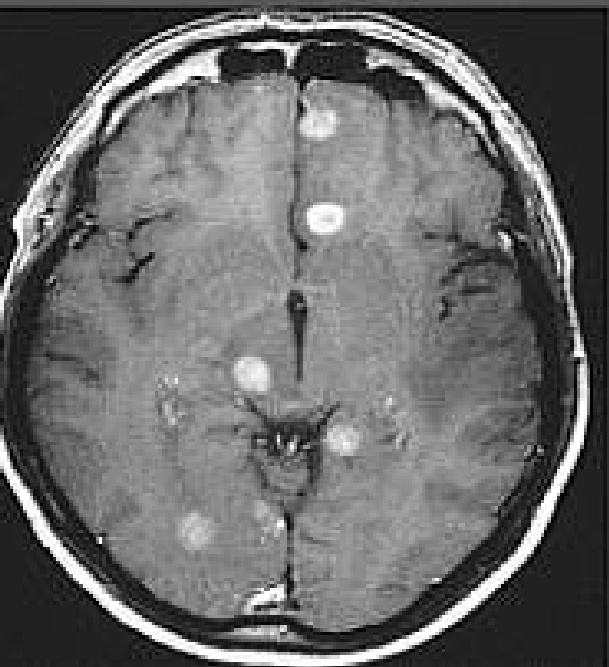
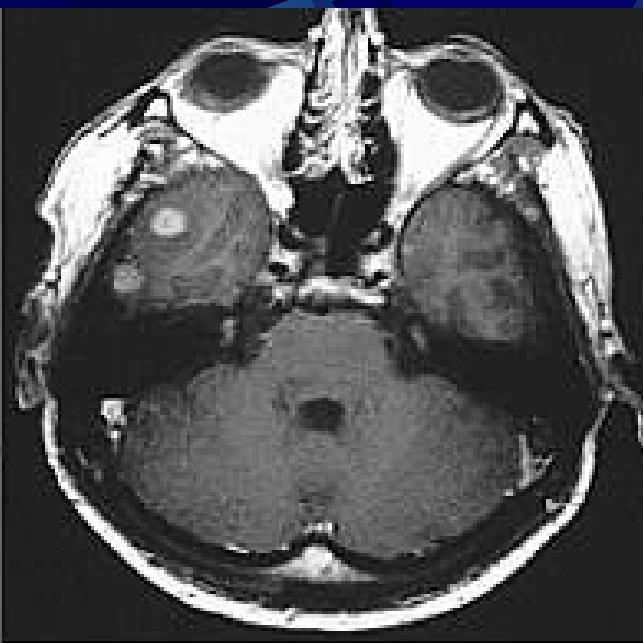
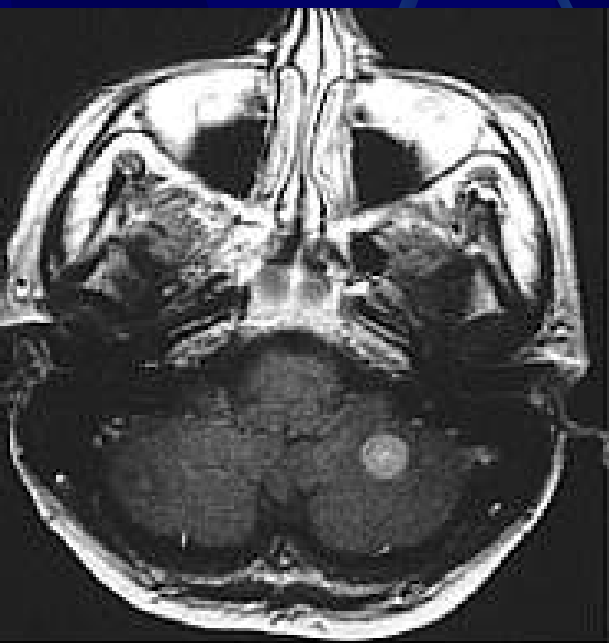
İntrakraniyal arterlerdeki tıkanmaların
belirlenmesinde kullanılır

NÖRORADYOLOJİ

Kontrastsız MRI ve anjiografi birlikte kullanıldıklarında;

- Enfarktın ve iskemik ödemin saptanmasında (özellikle beyin sapını tutan) CT'den daha sensitiftir
- Tıkanmış arter veya venin belirlenmesini ve hemorajik infarktın iskemik infarkttan ayrımını sağlayabilir

Metastaz



MULTİMODAL MRI

Diffusion-weighted imaging (DWI)

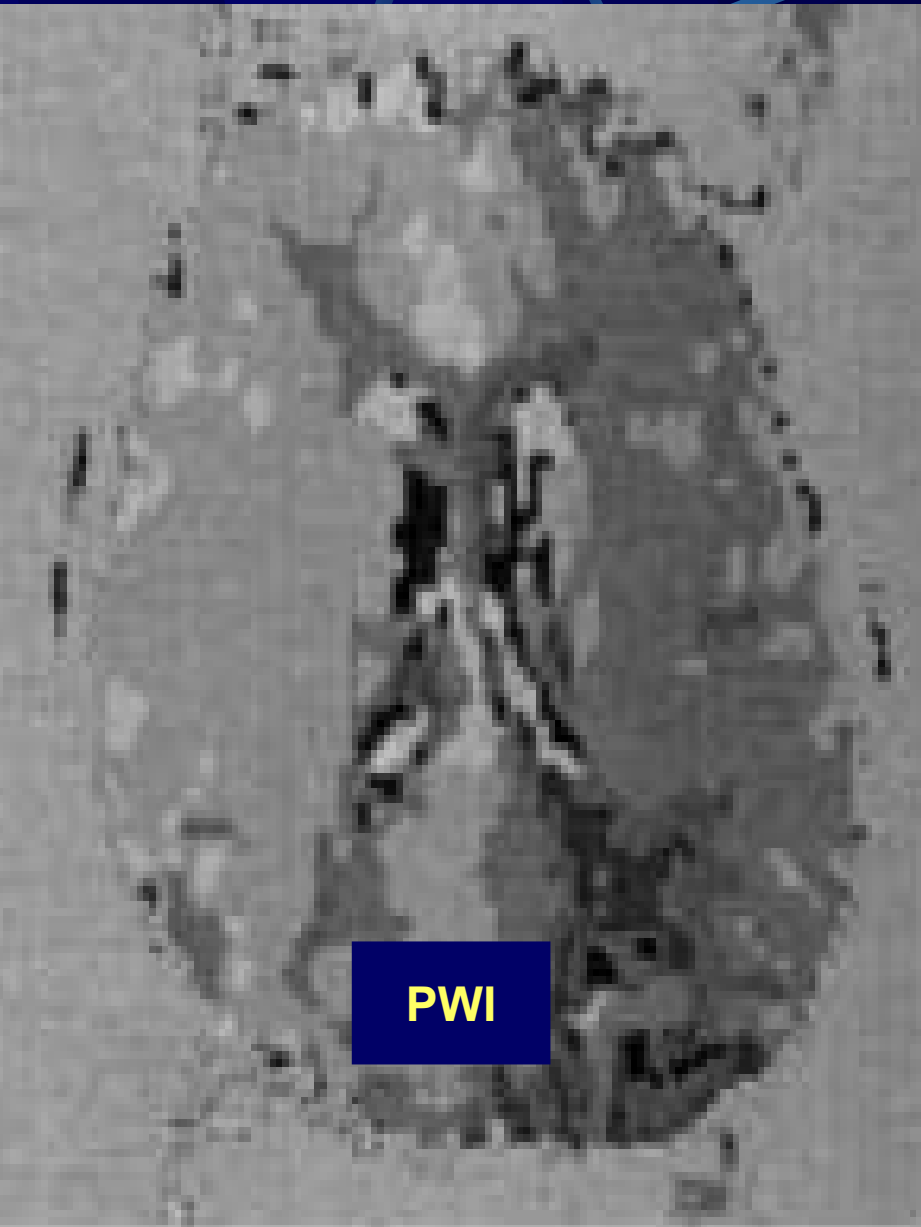
- Akut enfarktın en sensitif belirtecidir
(sensitivite %88-100 ve spesifite %95-100)
- Enfarkttan sonraki dak.lar içinde pozitifleşir
- Tanısal olarak kritik bir rolü vardır
- Küçük kortikal-subkortikal lezyon, serebellum

MULTIMODAL MRI

● **Perfusion-weighted imaging (PWI)**

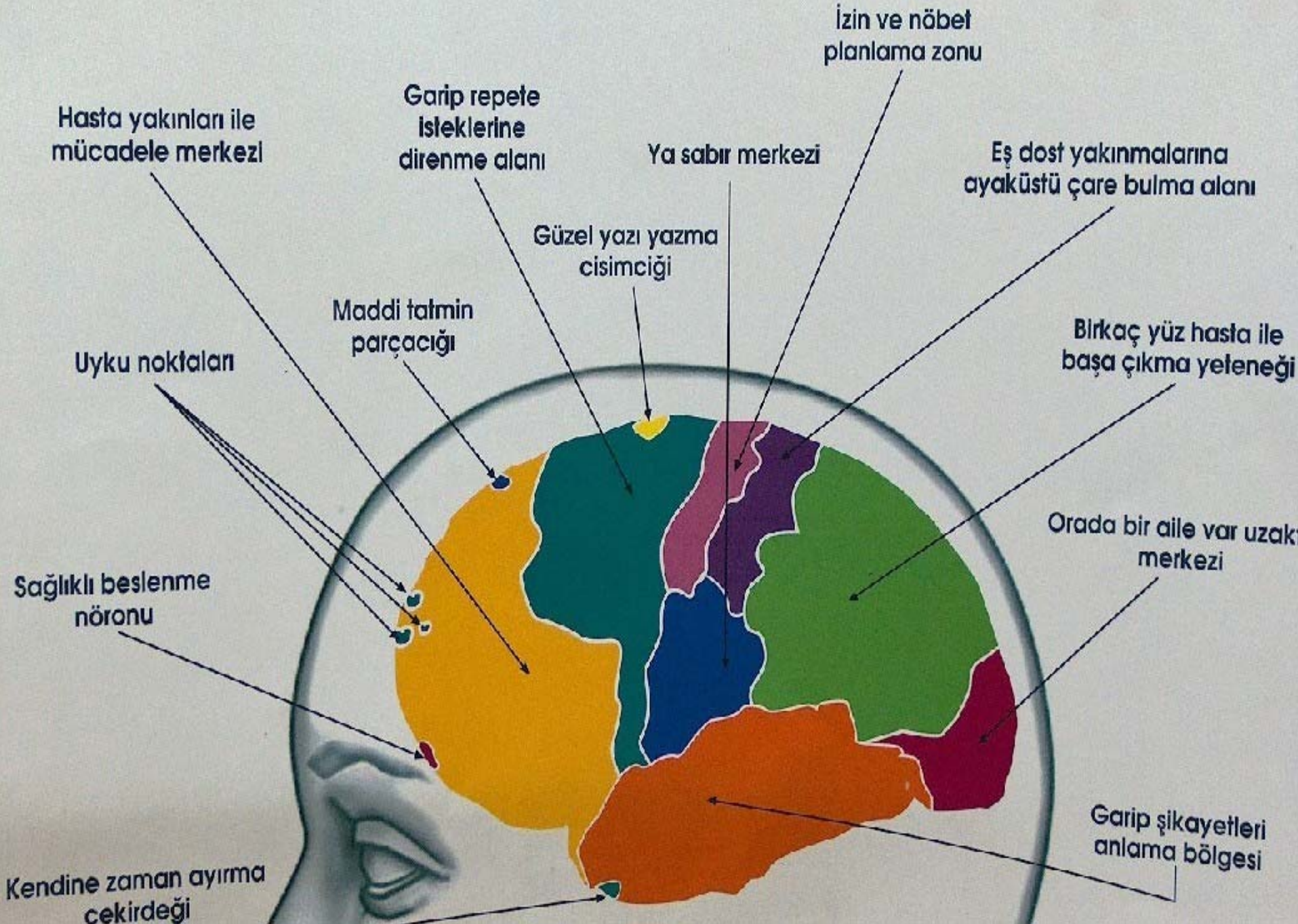
- **serebral hemodinami**
- **iskemik hacim (analitik metod)**
- **semptomatik hipoperfüzyon (riskli doku)**

DWI/PWI Karşılaştırması



GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

- * **Oxygen-15 positron-emission tomography (PET)**
- * **Xenon-enhanced CT**
- * **Single-photon emission CT (SPECT)**
- * **Transcranial Doppler ultrasonography**
- * **Carotid duplex sonography**



EKG MONİTORİZASYONU

EKG Değişiklikleri:

- ST segment depresyonu
- T dalgası negatifliği
- Belirgin U dalgası

En sık aritmi: AF (İnme nedeni)

HEMODİNAMİK MONİTORİZASYON

- Kan basıncı (160-180 / 90-100 mmHg)
- Kalp hızı (normal düzeyde)
- Santral venöz basınç (8-10 cm H₂O)
- Foley sonda

HEMODİNAMİK MONİTORİZASYON

Kan basıncı

- Gn.le yüksektir
- Kan basıncının normal sınırların üstünde

tutulmasının nedeni; Kollateral ve daralmış damarların perfüzyonunu en iyi duruma getirerek, otoregülasyonun bozulduğu kritik penumbra bölgesine yeterli akımı sağlamaktır

Aİİ'DE HT YAKLAŞIMI

r-tPA veya diğer akut reperfüzyon girişimi için uygun hastalarda;

Kan basıncı düzeyi: Sistolik 185 mm Hg veya diastolik 110 mm Hg

Labetalol 10- 20 mg iv 1-2 dk, tekrar edilebilir; veya

Nicardipin inf, 5 mg/h, 5-15 dk ara ile 0.25 mg/h tekrar, max doz

15 mg/h

Kan basıncı 185/110 mm Hg altına düşmez ise r-tPA uygulanmaz

AİİS'DE HT YAKLAŞIMI

Sistolik 180-230 mm Hg veya diastolik 105-120 mm Hg

Labetalol 10 mg iv 1-2 dk,

her 10-20 dk.da bir tekrar, max doz 300 mg; veya

Labetalol 10 mg iv takiben 2-8 mg/dk inf

AİİS'DE HT YAKLAŞIMI

Sistolik 230 mm Hg veya diastolik 121-140 mm Hg

Labetalol 10 mg iv 1-2 dk, her 10-20 dk.da bir tekrar, max

doz 300 mg;

veya Labetalol 10 mg IV takiben 2-8 mg/dk inf.

veya Nicardipin inf, 5 mg/h, 5-15 dk ara ile 0.25 mg/h tekrar, max

doz 15 mg/h

Kan basıncı kontrol edilemezse sodyum nitroprussid düşün

AIİS'DE HT YAKLAŞIMI



- Labetolol ve Urapidil iv, (Türkiye'de yok),
- Sodyum nitroprusid (iv),
Kaptopril (oral),
Esmolol (iv) kullanılabilir

PULMONER MONİTORİZASYON

- Pulse oksimetre (hedef O_2 sat.> % 92)
- Nasal tüp, 2-4 l/dk O_2 (çoğunlukla gerekmez)
- ETT?
- Mekanik Ventilasyon (Beyin sapı infarktı?

ciddi orta serebral arter infarktı?)

- Hiperbarik oksijen (hava embolisi, caisson hst.)

Hiperglisemi (TOAST Çalışması)

- kötü prognoz !,

200 mg/dl > insülin tdv (LOE çalışması),

140-180 mg/dL arası (Class IIB,)

- laktik asidoz, katekolamin artışı

- kan beyin bariyerini etkileyebilir

- beyin ödemine neden olabilir

- infarktın hemorajik dönüşüm riskini artırabilir

Hipoglisemi ve sıvı-elektrolit dengesi

- **%0.45 NaCl** ya da **%5 glukoz** gibi hipotonik solüsyonlar plazma ozmolaritesini azaltıp beyin ödemi riskini artırması nedeniyle kontrendike !
- Serum ozmolaritesi **280-330 mOsm/L** olmalı

Vücut ısısı: Ateş (kötü prognoz !, $37.5 > \text{tdv et}$)

- artmış metabolik ihtiyaç
- nörotransmitter ve serbest radikal salınımı artışı

- * Antipiretik tedavi etkinliği ?
- * Gerekirse paralizan/sedasyon kullanarak hastayı uyut
- * Fenitoin ile nöbet profilaksisi (aktif nöbette)
- * Başa 30 derecelik açı ver

“Aİİ’de esas tedavi stratejisi reperfüzyon sağlanmasıdır”

SPEŞİFİK TEDAVİ

* Rekanalizasyon Tedavisi

- tıkalı bir intrakraniyal arter açılır,
- etkilenen bölgedeki dolaşım sağlanır
- penumbrada nöronal doku korunur

Recombinant Tissue Plasminogen Activator

(r-tPA) (Class Ia)

- * 1996, ilk FDA onayı**
- * 0.9 mg/kg, max. 90 mg**
% 10 bolus (1 dk), geriye kalanı 60 dk inf.
- * Strok bakım ünitesi veya ICU monitorizasyonu**
- * Periyodik nörolojik değerlendirme**

Aİİ TEDAVİSİNDE İV r-tPA

- * Baş ağrısı, HT, bulantı veya kusma gelişirse infüzyon kesilip acil CT çek**
- * Kan basıncı ölçümü**
 - ilk 2 saat her 15 dak.da,**
 - sonraki 6 saat her 30 dk.,**
 - tedavi sonrası 24 saat saatte bir yapılmalı**
- * İdrar sondası, NG sonda vb girişimleri geciktir**
- * Antikoagülan veya antiplatelet ajan başlamadan önce 24 h içinde CT çektir**

Aİİ'de HANGİ DURUMDA r-tPA?

- * Nörolojik bulguların kendiliğinden gerilememesi
- * Nörolojik bulguların minör ve izole olmaması
- * İnme semptomları SAK'ı düşündürmemeli
- * Semptom başlamasından tedaviye 3 saat süre
- * Kafa travması veya 3 ay içinde strok olmamalı
- * 3 ay içinde MI olmamalı
- * 21 gün içinde GIS veya GÜS kanaması olmamalı
- * 14 gün içinde major cerrahi olmamalı
- * 7 gün içinde arteriyel ponksiyon olmamalı

Aİİ'de HANGİ DURUMDA r-tPA?

- * İntrakraniyal hemoraji öyküsü olmamalı**
- * Kan basıncı sist. 185 ve diast. 110 mm Hg üzerinde olmamalı**
- * Muayenede aktif kanama-akut travma delili (fraktür) olmamalı**
- * Bir oral antikoagülan alıyor olmamalı, veya alıyorsa INR 1.5**
- * 48 saat içinde heparin almışsa aPTT normal sınırlarda olmalı**
- * Trombosit $100\ 000\ \text{mm}^3$**
- * Kan glukoz konsantrasyonu 50 mg/dL**
- * Postiktal kalıcı nörolojik bozukluğu olan hiçbir nöbet olmamalı**
- * CT multilobar infarktı göstermemeli**
- * Hasta veya yakınları tıv.nin yararları ve potansiyel risklerini bilmeli**

FİBRİNOLİTİK TEDAVİ KOMPLİKASYONLARI

- İntrakraniyel kanama

- NINDS çalışması; 312 hasta, %6.4

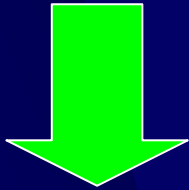
- A.Hipertansiyon

- Anjioödem; %1.5

- Sistemik kanama; %0.04

İntra-arteriyel Fibrinolitik Tedavi

- 2 prospektif, randomize, plasebo kontrollu (Faz III Çalışması), proürokinaz, r-tPA
- 1 metaanaliz
- Vaka serileri



İntraarteriyel r-tPA verilmesi daha iyi sonuç vermiş

İntra-arteriyel Fibrinolitik Tedavi

- * **Standart iv r-tPA adayı olmayan hastalarda intraarteriyel r-tPA tedavi verilmesi ilk birkaç saat içinde uygun olabilir (ClassIb)**
- * **İntraarteriyel r-tPA, FDA tarafından onaylanmamış**
- * **Akut orta serebral arter tıkanıklığının ilk 6 saatinde intraarteriyel pro-ürokinaz tedavisi, prognozun belirgin şekilde daha iyi olmasını sağlar (Class II)**

İntra-arteriyel Fibrinolitik Tedavi

- * Akut baziller arter tıkanmasında, seçilmiş merkezlerde ve kurumsal protokol dahilinde, intraarteriyel trombolitik tedavi verilebilir**

r-tPA'nın 3 h'ten sonra kullanımı

- **MRI / MRA hala pek çok teknik güçlükler içeriyor**
- **Çalıştığımız yer ve radyolojinin kapasitesine göre plan yap**
- **r- tPA 3-4.5 saat arasında yararı azalmakla birlikte etkili (Class Ia, ECASS II çalışması)**
- **İnmenin başlangıç zamanı kesin bilinmiyorsa iv r-tPA önerilmemekte**

DiĞER TROMBOLİTİKLER

- Streptokinaz (ciddi kanama riski nedeniyle çalışmalardan çıkarıldı)
- Reteplaz
- Urokinaz
- Anistreplaz
- Staphylokinaz
- Tenekteplaz
- Desmoteplaz

ANTİKOAGULANLAR

- 50 yıldır Aİİ'de erken stroke rekürrensini önlemek ve nörolojik sonuçları iyileştirmek için kullanılıyor
- Heparin, DMAH (Dalteparin, tinzaparin, certoparin, enoxoparin), Danaparoid (DMA heparinoid)
 - r-tPA sonrası 24 h kontrendike
 - En ciddi komplikasyon, kanama

ANTIPLATELET AJANLAR

- Aspirin 325 mg tek doz (Class I)
- Trombolitik sonrası 24 h aspirin kontrendike
- AİS'ta Tiklopidin, Klopidoğrel, Dipiridamol ?
 - Hiçbir güvenli veri yok

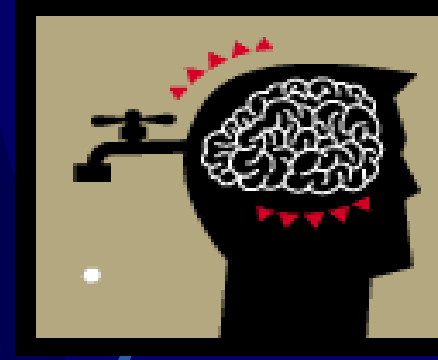
VOLÜM GENİŞLETİCİLER-VAZODİLATÖRLER

- **Dextran, albumin, hydroxyethyl starch (Class III)**
- **Metilksantin deriveleri (pentoksifilin, propentofilin, pentifilin)**
 - **vazodilatör**
 - **platelet agregasyonu inhibisyonu**
 - **serbest radikal salınımında azalma**
 - **Tromboksan A₂ inhibisyonu**

NÖROPROTEKTİF AJANLAR

- Citicoline
- Lubeluzole
- Nimodipine
- NXY-059 (Cerovive)
- Magnesium
- Hypothermia
- N-methyl-D-aspartate (NMDA) antagonistleri
 - aptiganel
 - dextrorphan
 - remacemide

Hipotermi



- **Nöroprotektif etkisi yıllardır biliniyor**
- **Pek çok mekanizmalar üzerinden nöroprotektif etkili**
- **Beyin sıcaklığındaki her 1 C° düşme, metabolizma hızında % 6 azalma demek**

Hipotermi

- Destekleyen 2 büyük çalışma: halen devam ediyor
 - CHILI
(Controlled Hypothermia in Large Infarction) ve
 - NOCSS
(Nordic Cooling Stroke Study),
- Bernard ve arkadaşları: 77 hasta
 - Eksternal olarak soğutmuşlar
 - İlk 12 saat 33.5 C
 - Hipotermik hastaların normotermik hastalara göre outcomu ↑
- LOE3-5; Isının 33-36 C tutulması rölatif olarak uygun ve güvenli

Hipotermi

- Deneyisel modellerde umut vadecici
- Fakat 33 C °↓ komplikasyon (hipotansiyon, pnömoni, kardiyak aritmi-yetmezlik, trombositopeni,
- Rolü giderek artacak gibi görünüyor
- Şu an aktif önerilmiyor (class indeterminate)

Magnezyum

- FAST-Magnezyum Faz III çalışması devam ediyor
- Güvenli
- Strok ve MI'ı önleyebilir

DEFİBRİNE EDİCİ ENZİMLER (ANCROD)

- Yılan serumundan elde edilir
- Fibrinojeni bozar
- Klinik çalışmalar devam ediyor



SABRINIZ İÇİN

TEŞEKKÜR EDERİM