

BİLGİSAYARLI BEYİN TOMOGRAFİLERİNİN ACİL DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Bülent ERDUR
PAÜTF Acil Tıp AD
Antalya - Mayıs 2008



Sunum Hedefleri

- BBT temelleri
- BBT 'de normal anatomi
- Acil hekimi BBT de neleri değerlendirmelidir?
Blood Can Be Very Bad
- Patolojik BBT örnekleri
- Olgu sunumları

BBT

- BBT, acil tıp pratiğinde intrakraniyal acillerin (travma, stroke, SAH, ICH vs.) değerlendirilmesinde (tanı ve tedavi amaçlı) en sık kullanılan radyolojik yöntemlerden biridir.
- Tümör, abse gibi kitlesel lezyon şüphesi ve menenjit, bazı subakut enfarkt durumları dışında genel olarak kontrastsız BBT kullanılmaktadır.
- Acil hekimi çoğu zaman BBT'yi kendi başına değerlendirme ve ona göre hastayı yönlendirme durumunda kalmaktadır.

BBT

- Çoğu acil tıp eğitim programında BBT değerlendirilmesi konusunda yeterli eğitim verilememektedir.
- Yapılan araştırmalarda da acil hekimlerinin BBT değerlendirmesinde “tanıyı atlama” oranlarının anlamlı şekilde yüksek olduğunu göstermiştir
- EKG değerlendirmesinde (hız, ritim, aks) kullanılan sistematik yaklaşım tarzında , son 10-15 yıldır BBT değerlendirmesi açısından “Blood Can Be Very Bad” şeklinde bir mnemonic geliştirilmiştir.

Sir Jeffrey Hounsfield



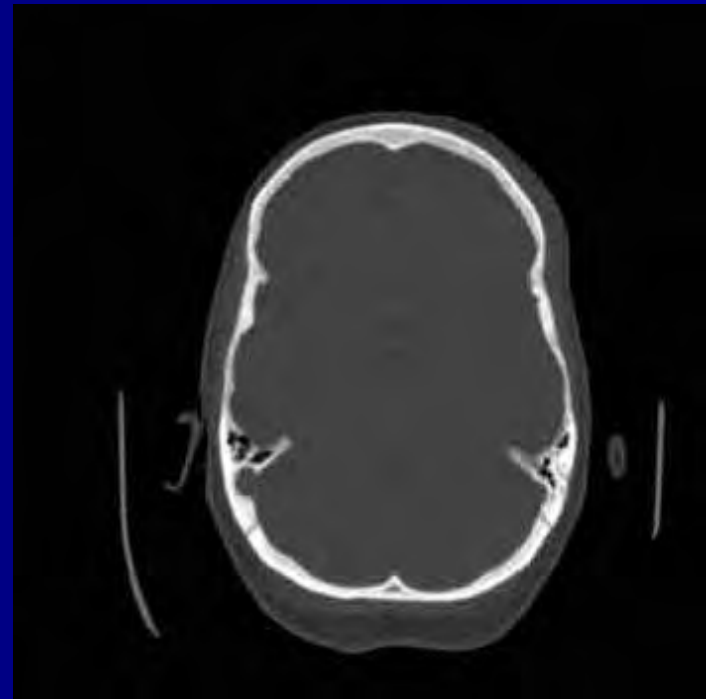
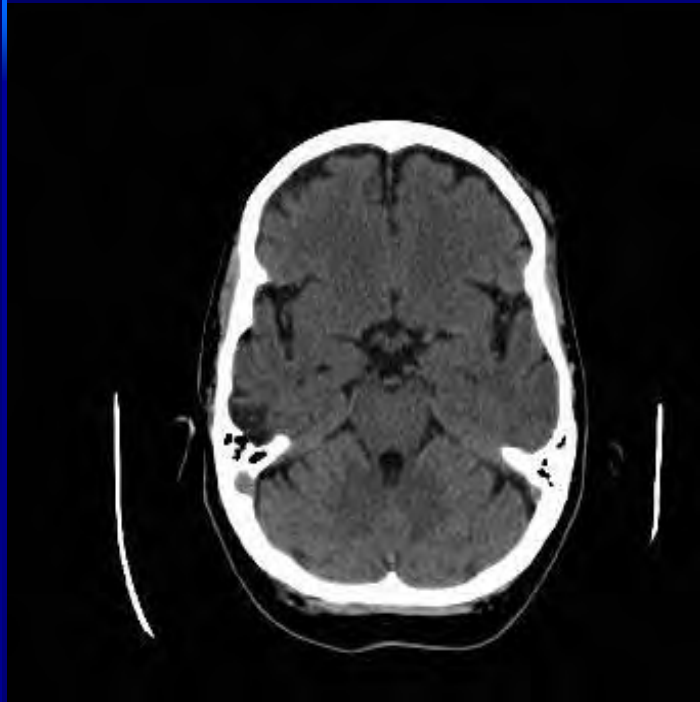
Modern BT 'nin prototipi ilk olarak 1970 yılında *Sir Jeffrey Hounsfield* tarafından geliştirilmiştir. Bu çalışması nobel ödülü ve şövalyelik unvanı ile ödüllendirilmiştir.

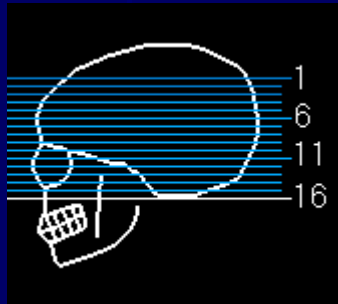
Figure 1: Appearance of Tissues on CT

Black	→→	→→	→→	→→	→→	→→	→→	White
(- 1000 HU)								(+ 1000 HU)
Air	Fat	CSF	White Matter	Gray Matter	Acute Hemorrhage			Bone

HU = Hounsfield units
Water = 0 Hounsfield units

BBT pencereleme

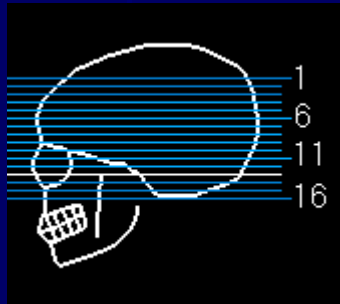




Normal Anatomy (posterior fossa)

- **Cerebellum**
- **Medulla/Pons**
- **Sinuses**
- **Basilar artery**
- **Skull Base**
 - Foramen Magnum
 - Clinoids
 - Petrosal bone
 - Sphenoid bone
 - Sella Turcica
 - Mastoid air cells
 - Orbits

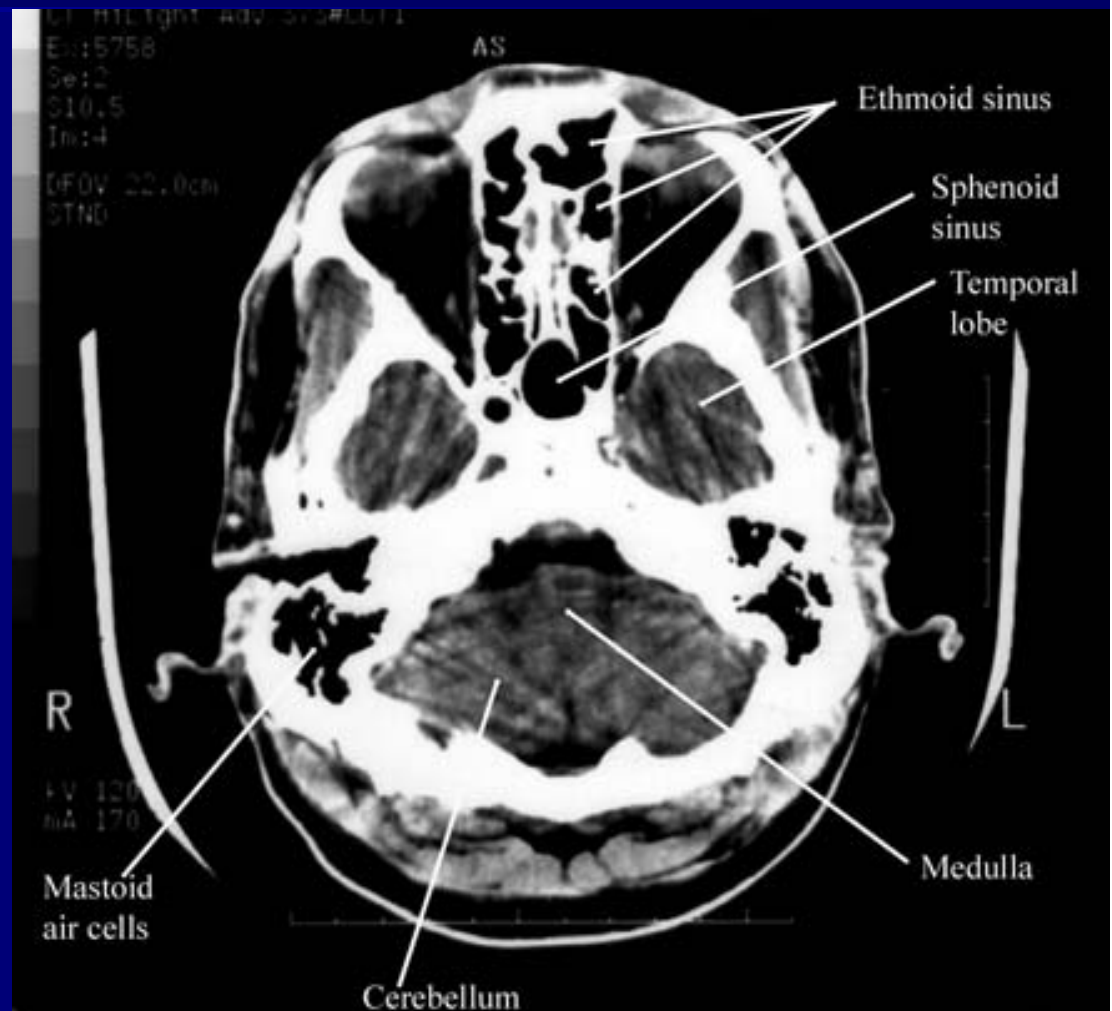


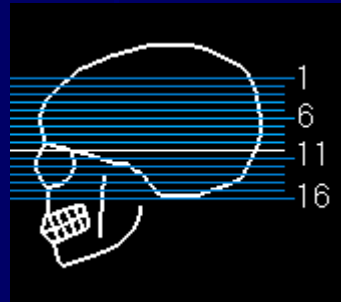


Normal Anatomy (posterior fossa)

- **Cerebellum**
- **Medulla/Pons**
- **Sinuses**
- **Basilar artery**
- **Skull Base**

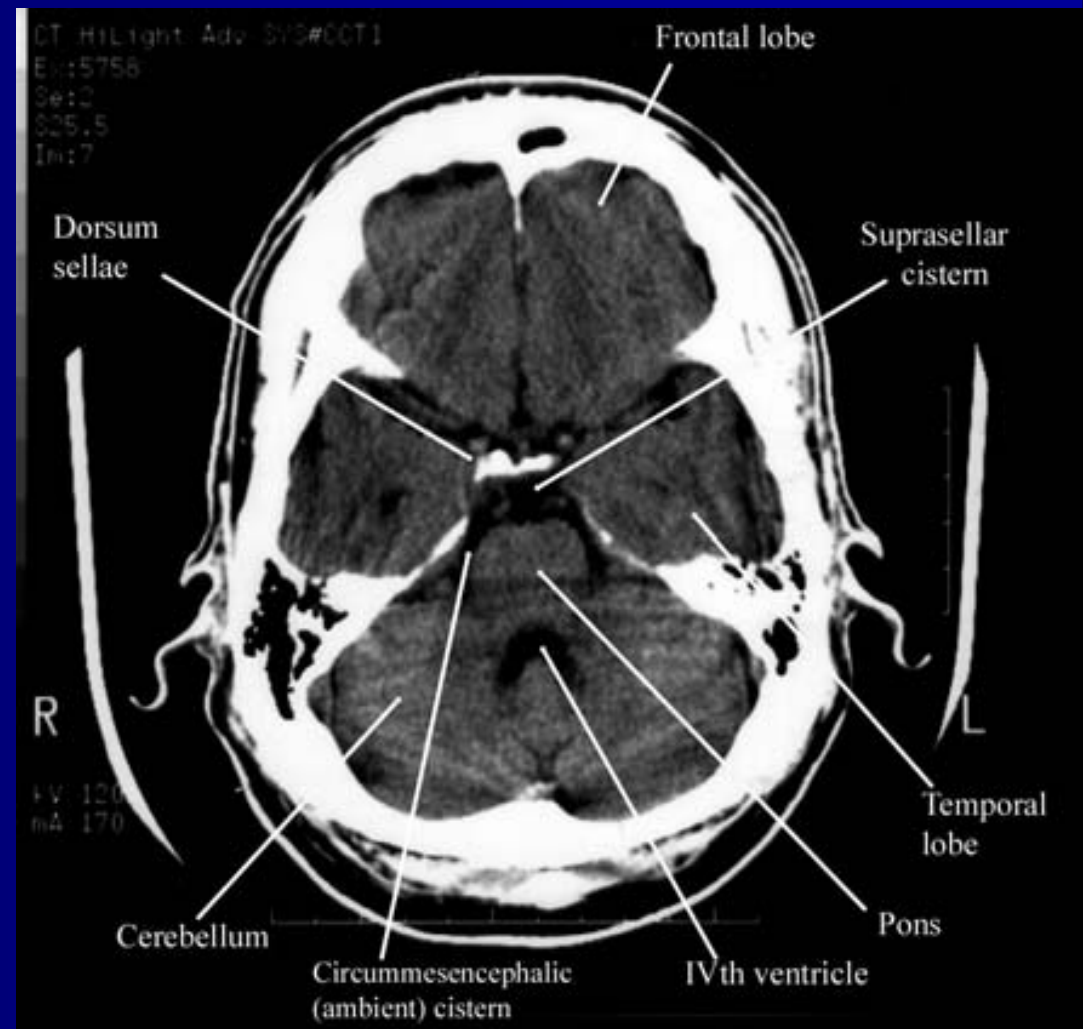
Foramen Magnum
Clinoids
Petrosal bone
Sphenoid bone
Sella Turcica
Mastoid air cells
Orbits

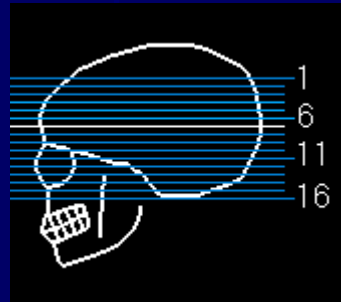




Normal Anatomi (yüksek pons)

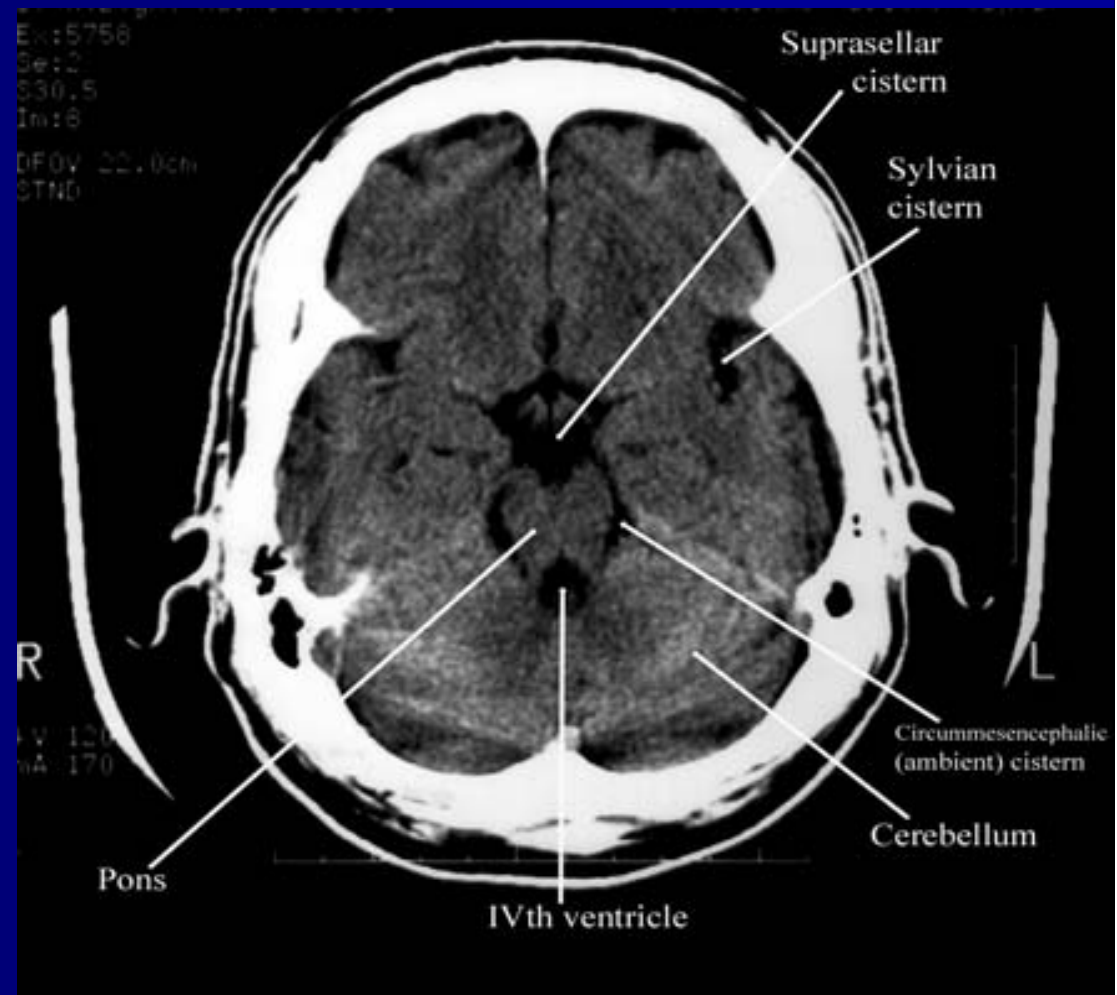
- Pons
- IVth Ventricle
- Circummesencephalic cistern
- Temporal lobes
- Frontal lobes
- Cerebellum
- Basilar artery
- Low suprasellar cistern

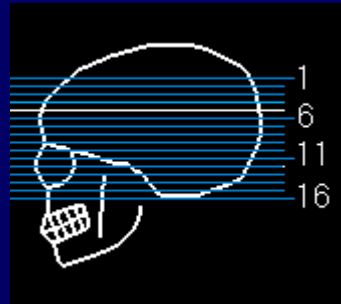




Normal Anatomi (Serebral pedinküller)

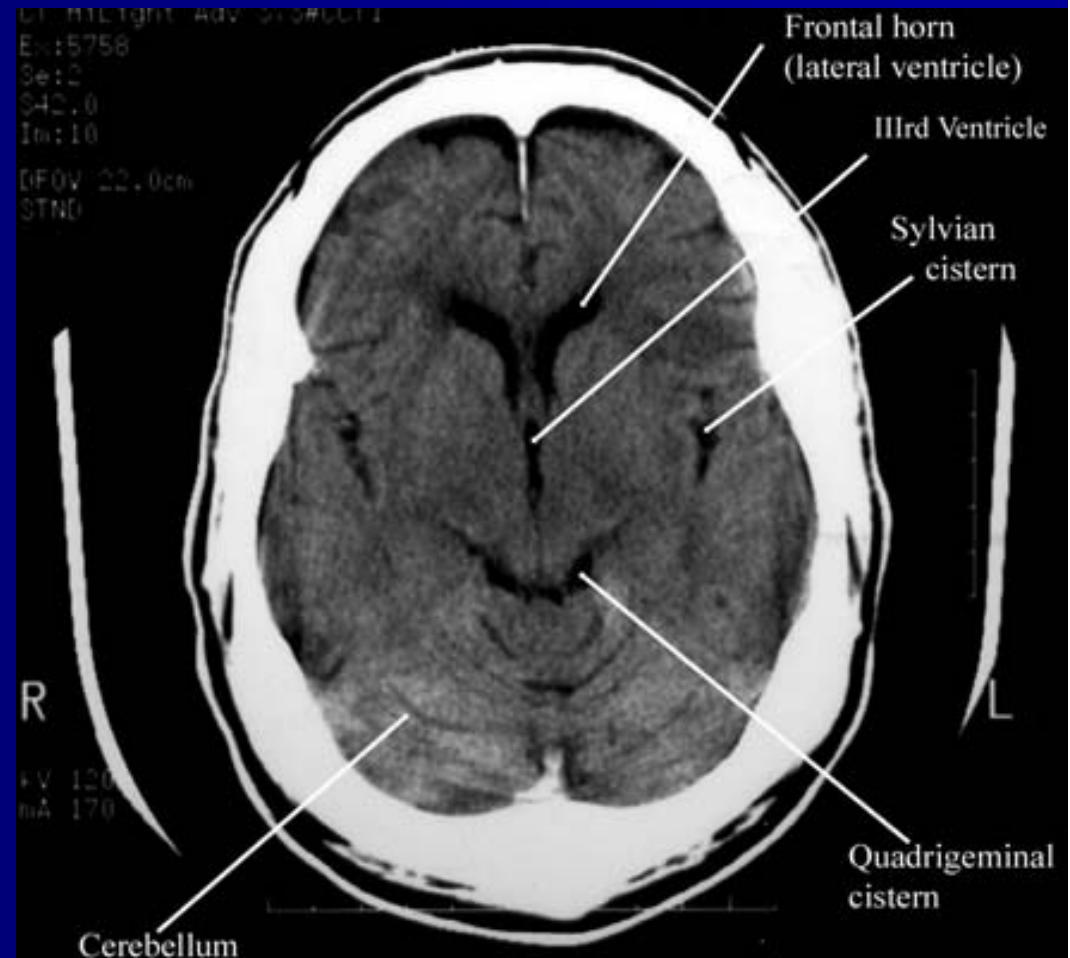
- Circle of Willis
- Suprasellar Cistern
- Circummesencephalic cistern
- Clinoids (+ / -)
- Sylvian cistern
- Temporal fossa
- IVth Ventricle

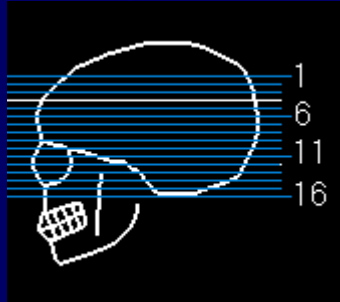




Normal Anatomi (Yüksek orta beyin)

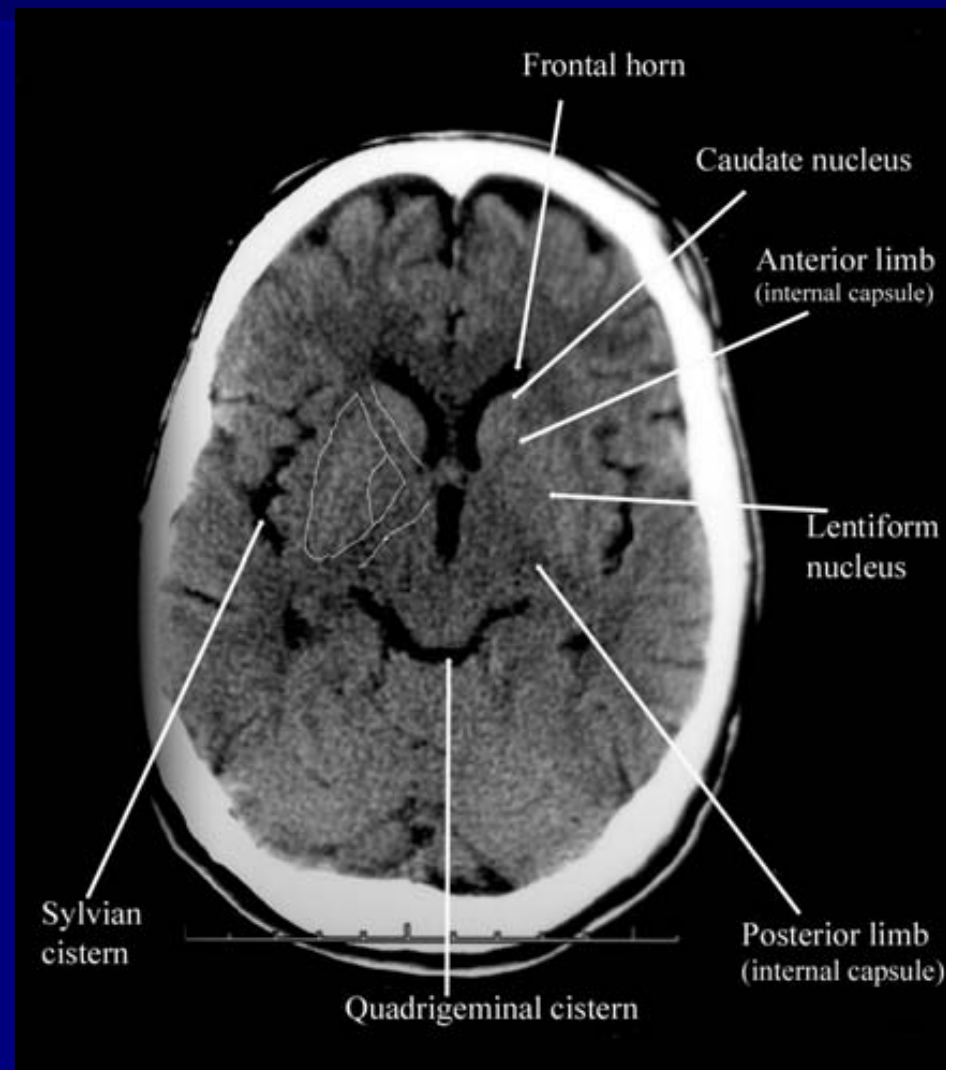
- Lateral ventricles
- IIIrd Ventricle
- Basal ganglia
- Sylvian cistern
- Quadrigeminal cistern





Normal Anatomi (Bazal ganglion)

- **Lenticular nuclei**
 - **Globus pallidus**
 - **Putamen**
- **Internal capsule**
 - **Anterior limb**
 - **Posterior limb**
- **Caudate**
- **Insular ribbon**



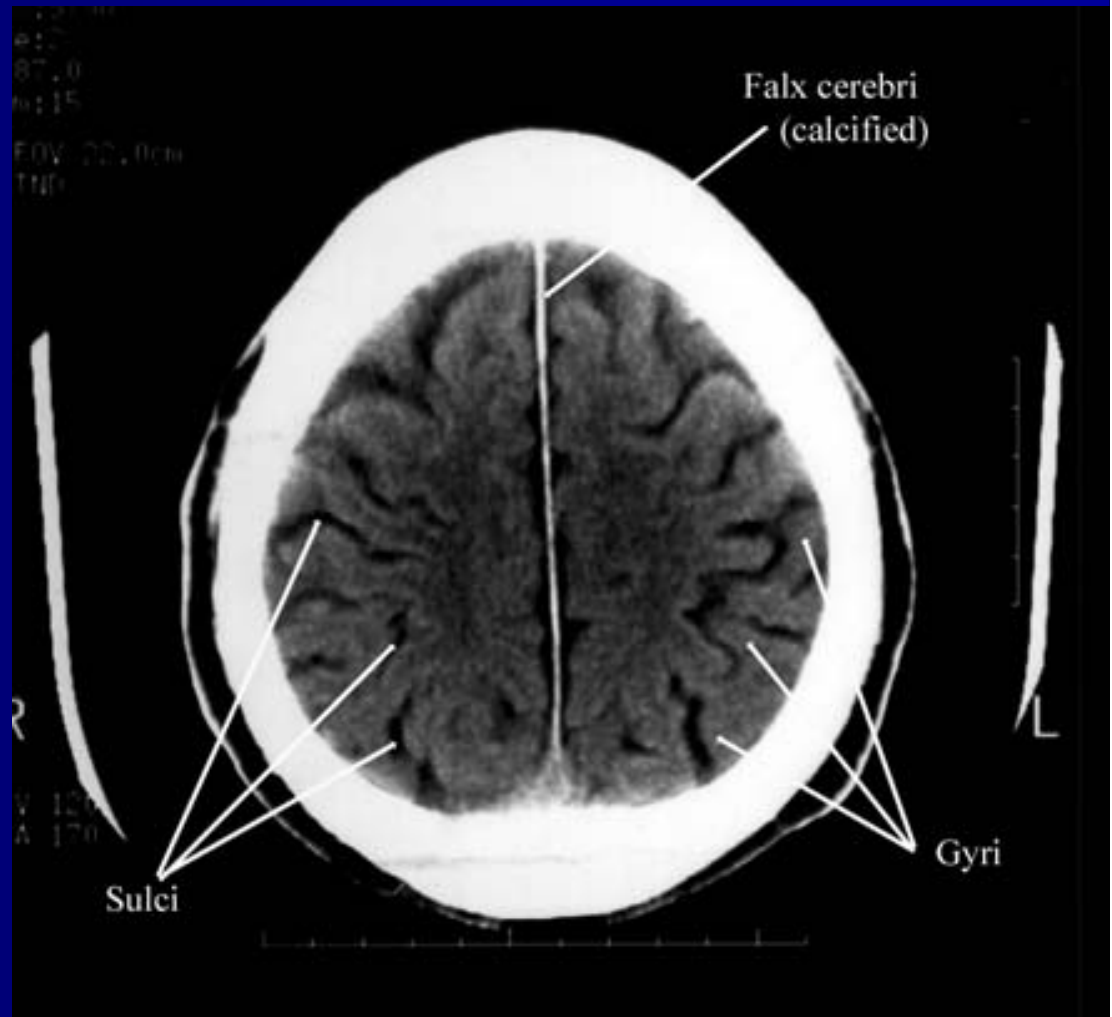


-
- An axial CT scan of the brain at the level of the lateral ventricles. The image shows symmetrical cerebral hemispheres with clear sulci and gyri. The lateral ventricles are visible as dark areas on either side of the midline. The falx cerebri is seen as a bright, curved line above the ventricles. The occipital horns of the lateral ventricles extend posteriorly. Labels with leader lines point to the following structures: Calcified falx (top center), Lateral ventricle (upper right), Central sulcus (left hemisphere), Calcified choroid (lower right), Occipital horn (bottom left), and R/L orientation markers (bottom left and right). Technical details on the left include: CT-001, age 70, #0011, E: 5750, D: 5, 160, 0. At the bottom left, it says kV 120, mA 170.



Normal Anatomi (Üst korteks)

- **Gray-white differentiation**
- **Lateral ventricles**
- **Calcified choroid / pineal**
- **Cortical gyral / sulcal pattern**

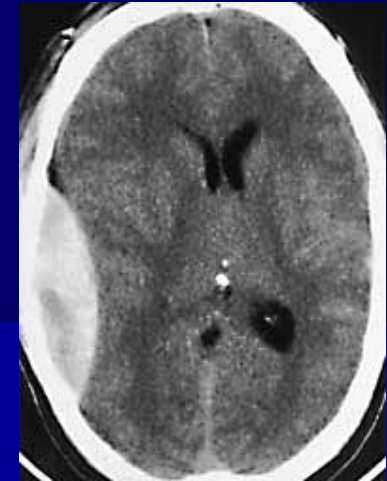


Blood Can Be Very Bad*:

- Blood = **b**lood,
- Can = **c**isterns,
- Be = **b**rain,
- Very = **v**entricles,
- Bad = **b**one.

****FERNE: Foundation for Education and
Research in Neurological Emergencies***

Blood = Blood: **(Blood Can Be Very Bad)**



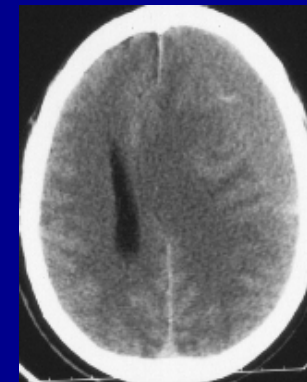
- Akut kanama, hiperdens (parlak beyaz) renkte
- Kanama eskidikçe kanamanın periferinden santrale doğru hiperdens görünüm kaybolur.
- 1. Kanama var mı?
 2. Varsa lokalizasyonu?
 3. Etkileri nelerdir?

Blood:

- Akut kanama (hiperdens) →



- 4 gün – 2 hafta (izodens) →

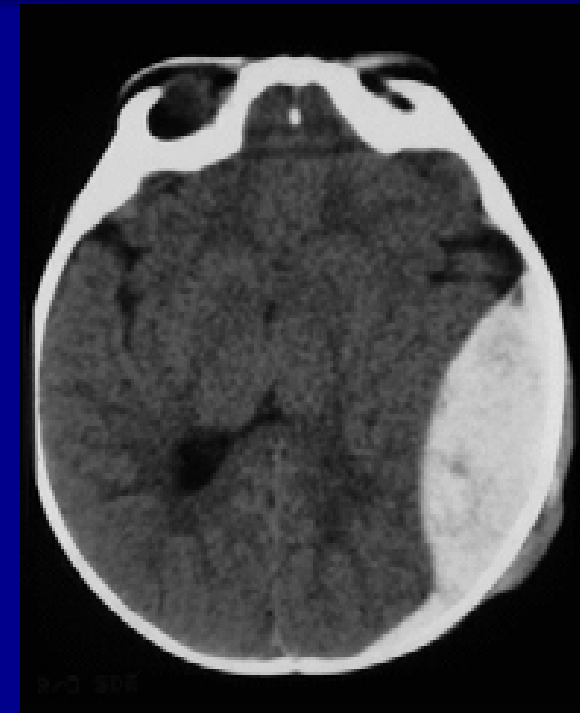


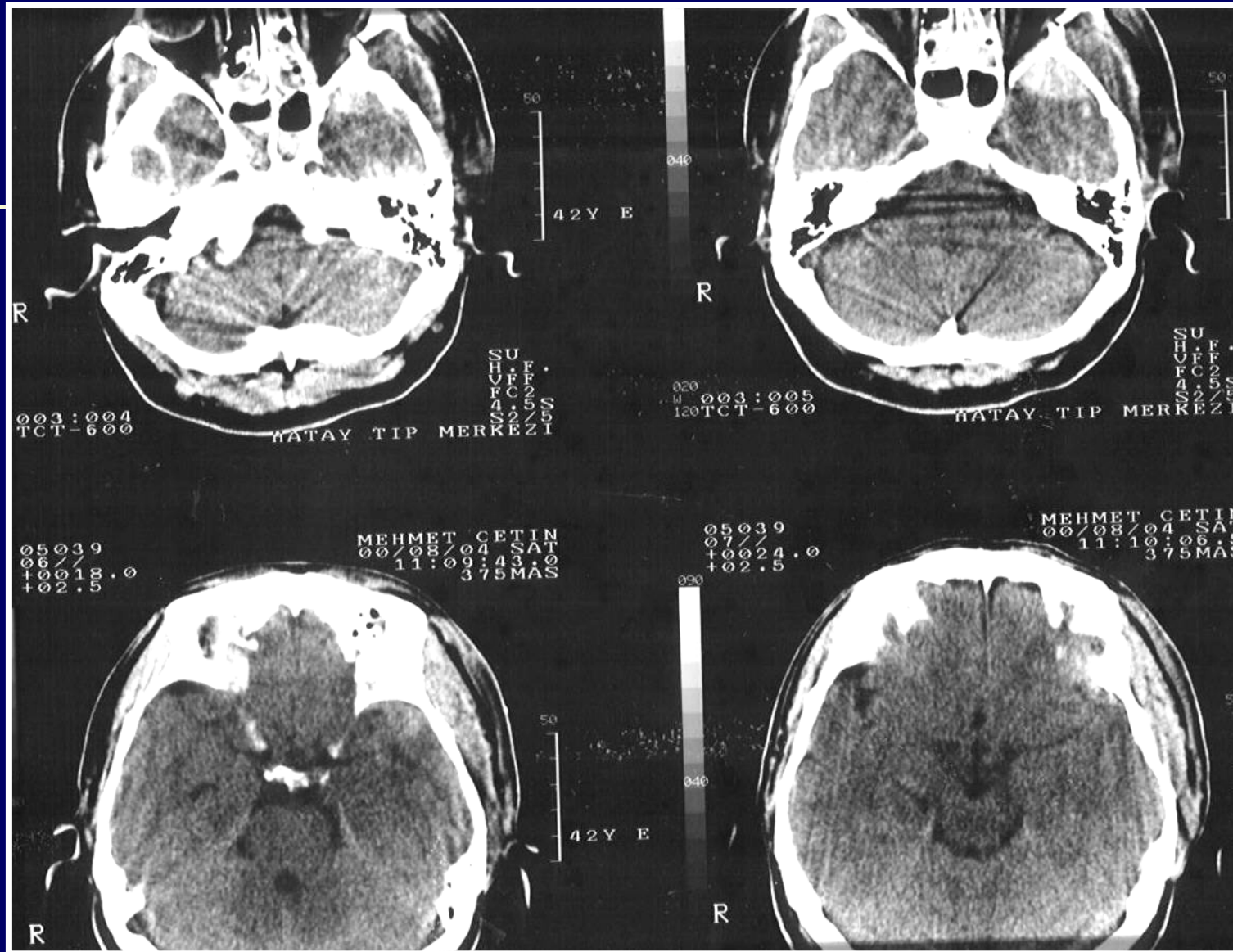
- > 2-3 hafta (hipodens) →

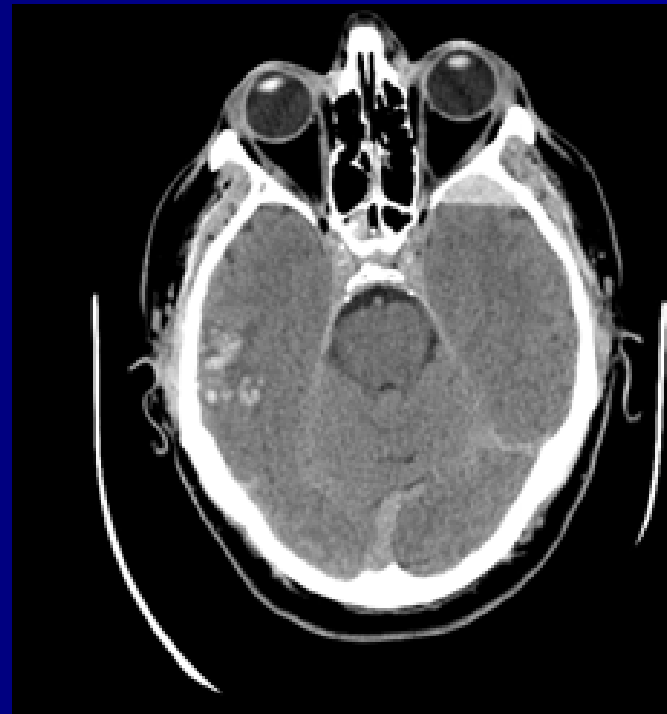


Epidural hematoma (EDH)

- Kalvarium-dura arasındadır
- Klasik olarak lens (bikonveks) şekildedir
- Suture hatlarını geçmez
- Klasik “lucid interval” %20-50

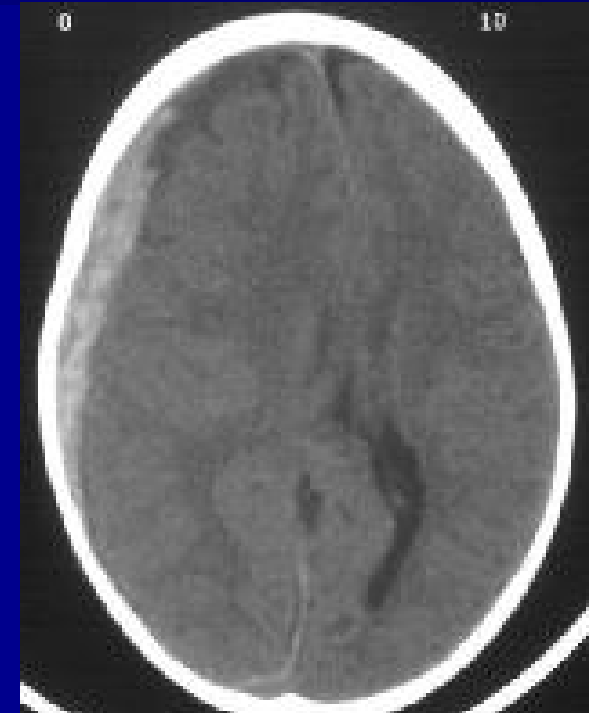


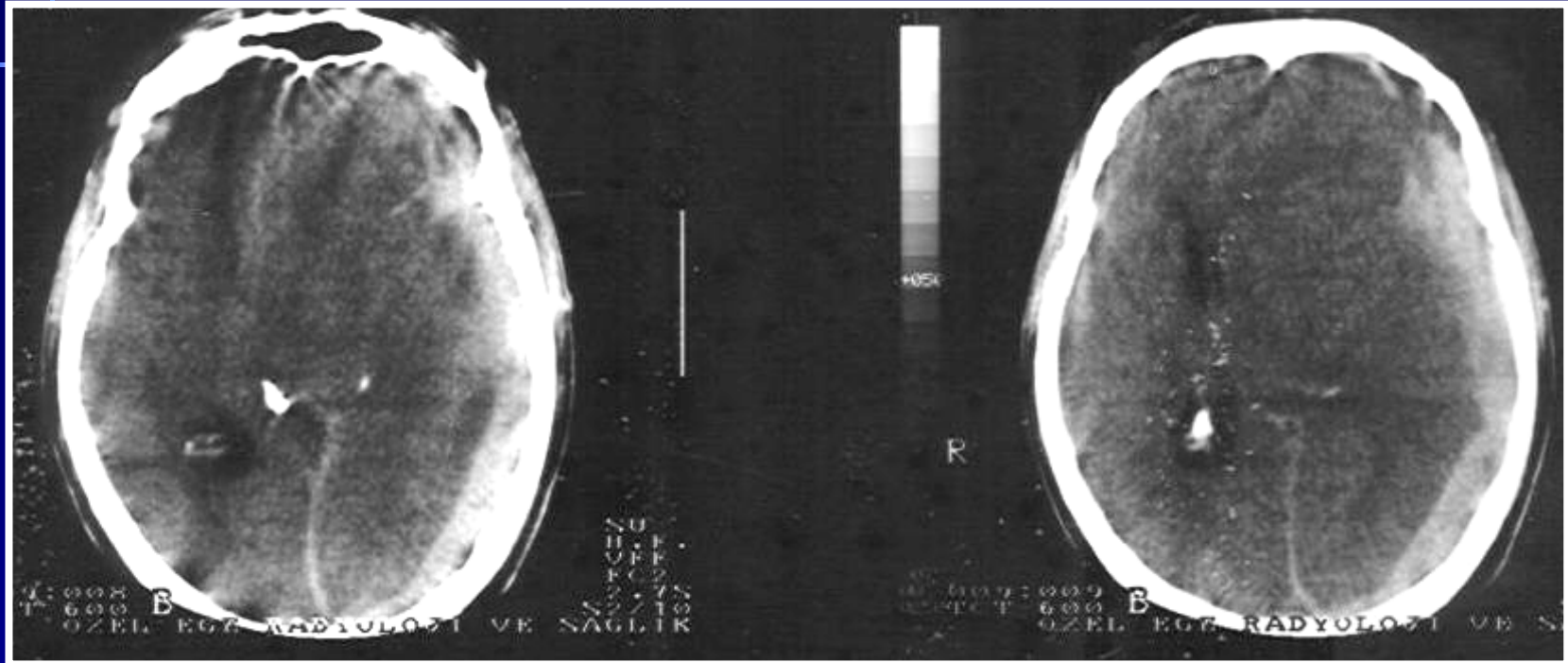


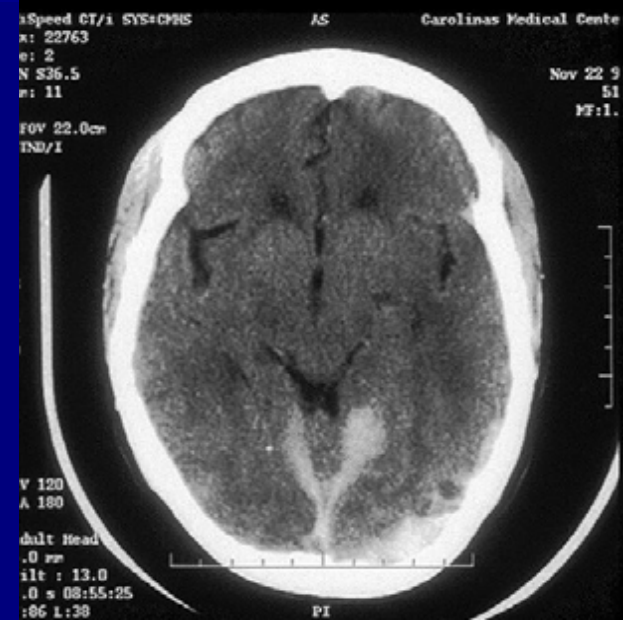
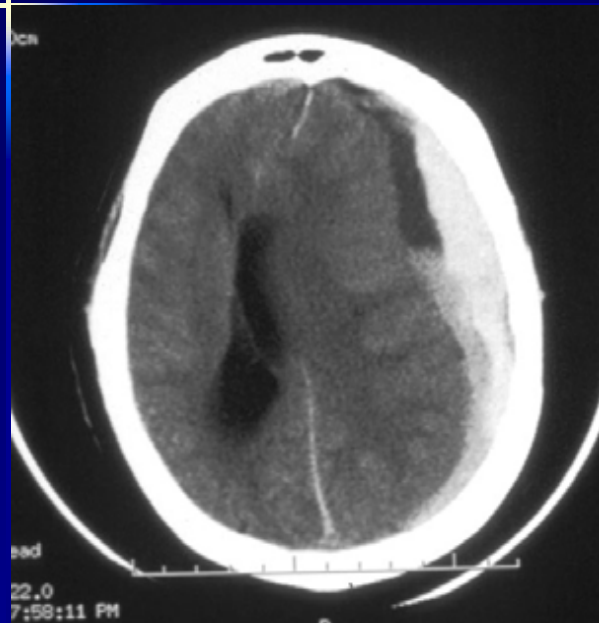


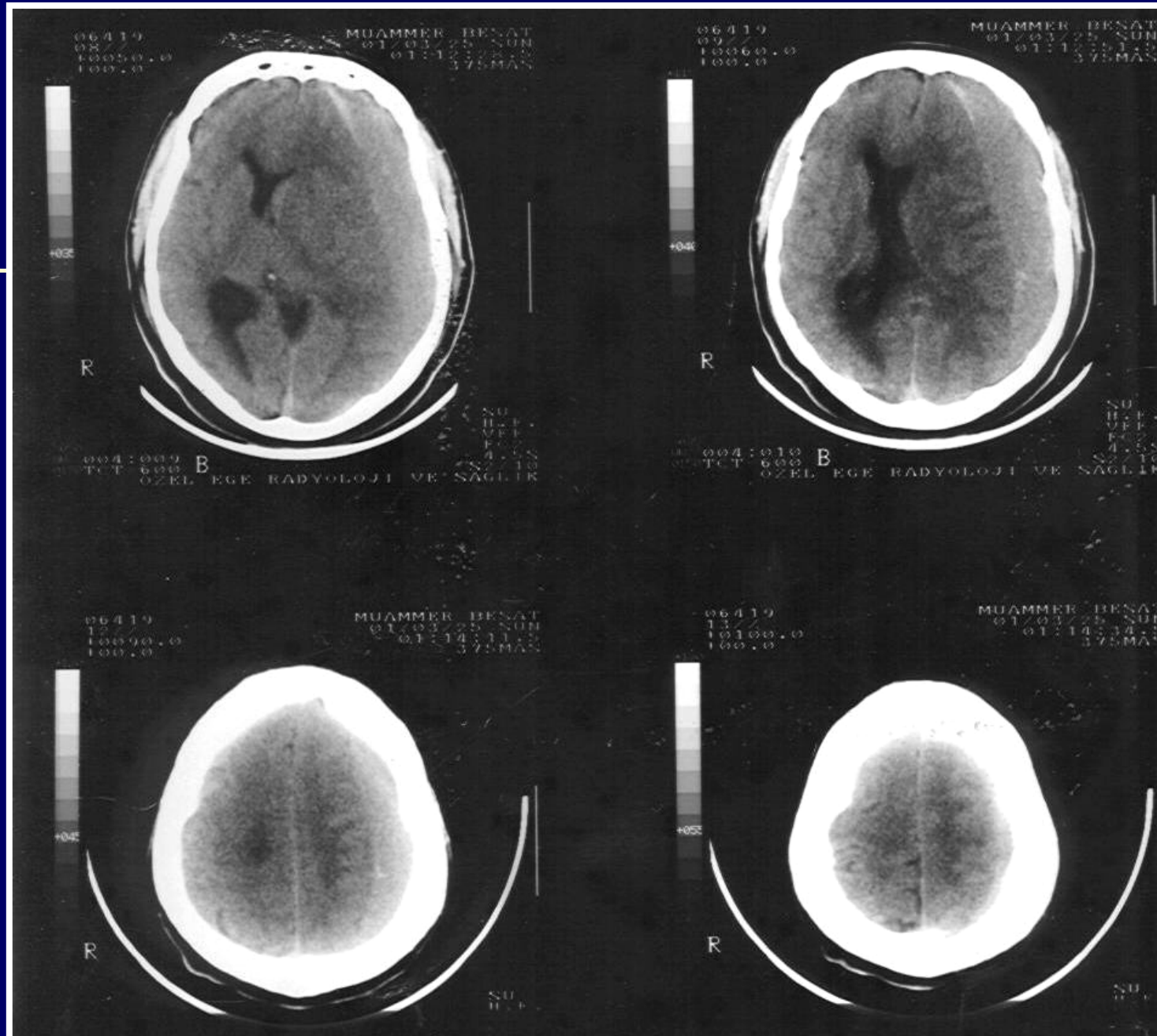
Subdural hematoma (SDH)

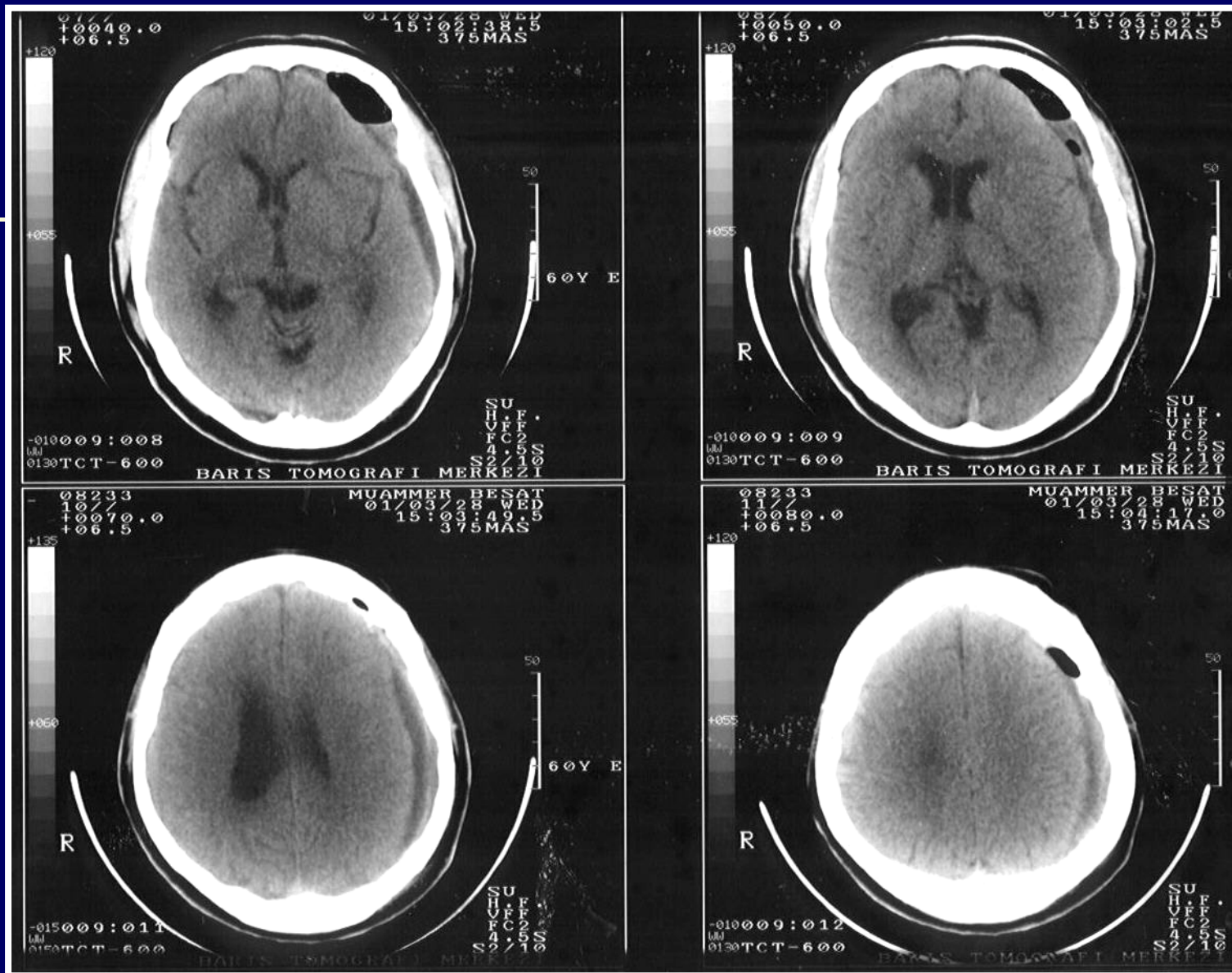
- Dura-araknoid arasındadır
- Tipik şekil kresent (hilal) yada orak
- Suturleri geçer, dural bağlantıları geçmez
- Akut SDH şiddetli kafa travması düşündürür.
- Kafatası boyunca önden arkaya uzanabilir, tentoryum ve interhemisferik fissür boyunca uzanabilir





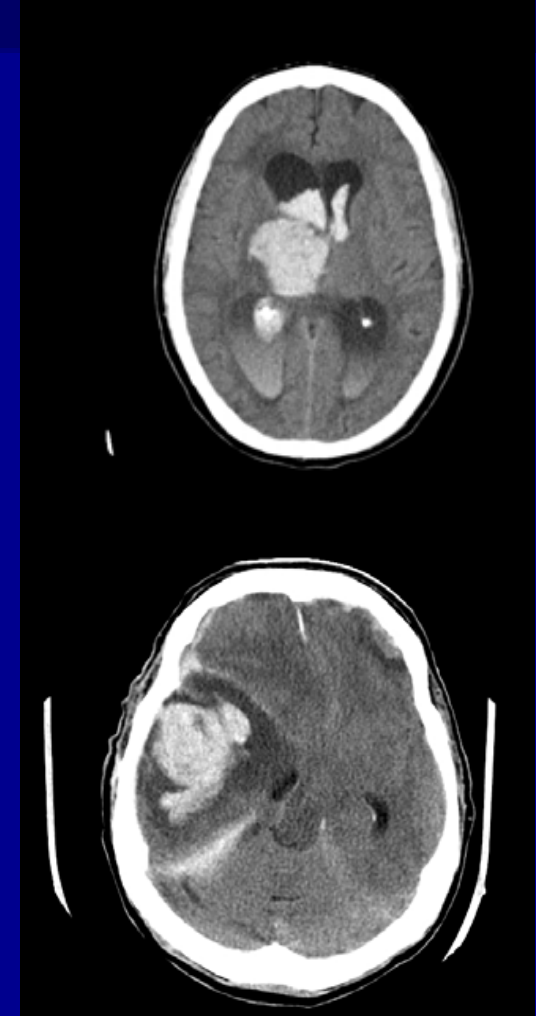






İntraparankimal hemoraji

- Non-travmatik genellikle HT'a bağlı olarak sıklıkla bazal ganglionlarda görülür, ventriküllere açılabilir.
- Travmatik sıklıkla temporal, frontal ve oksipital bölgelerde kemik çıkıntılılarına bağlı olarak beynin ani deselerasyon yaralanmaları neticesinde görülürler.



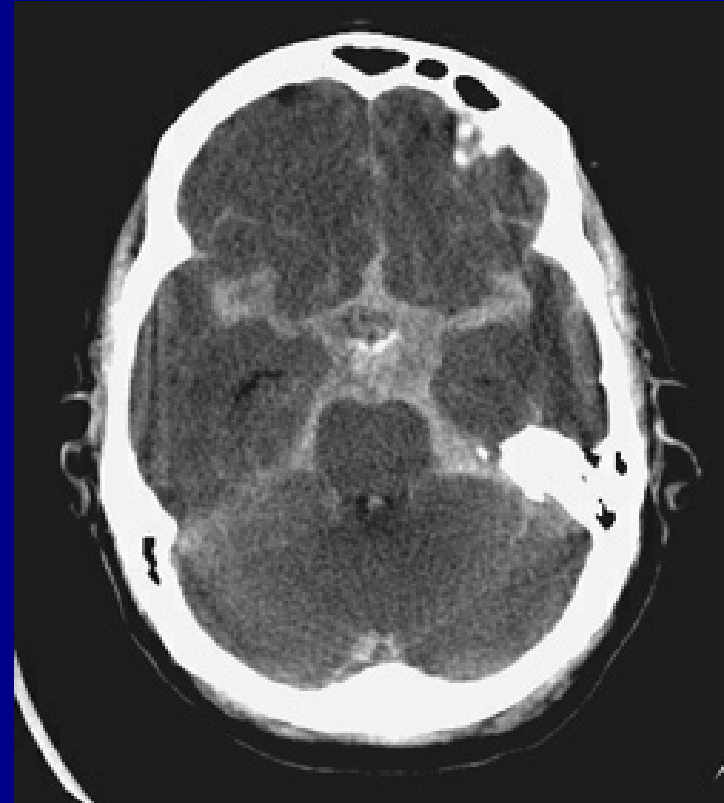
İntraventriküler hemoraji (İVH)

- Travmatik,
- IPH ventriküle rüptürü
- SAH ventrikule rüptürüne bağlı gelişebilir



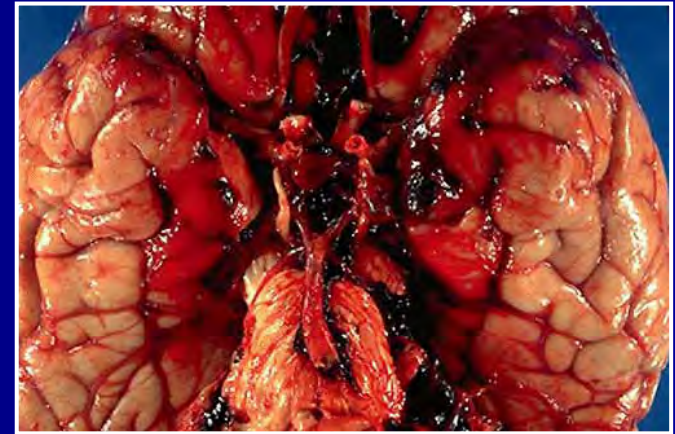
Subaraknoid hemoraji (SAH)

- Cisternalarda/kortikal gyral yüzeylerdeki kanama
- %75-80 anevrizmaya bağlı
- %10-15 neden???

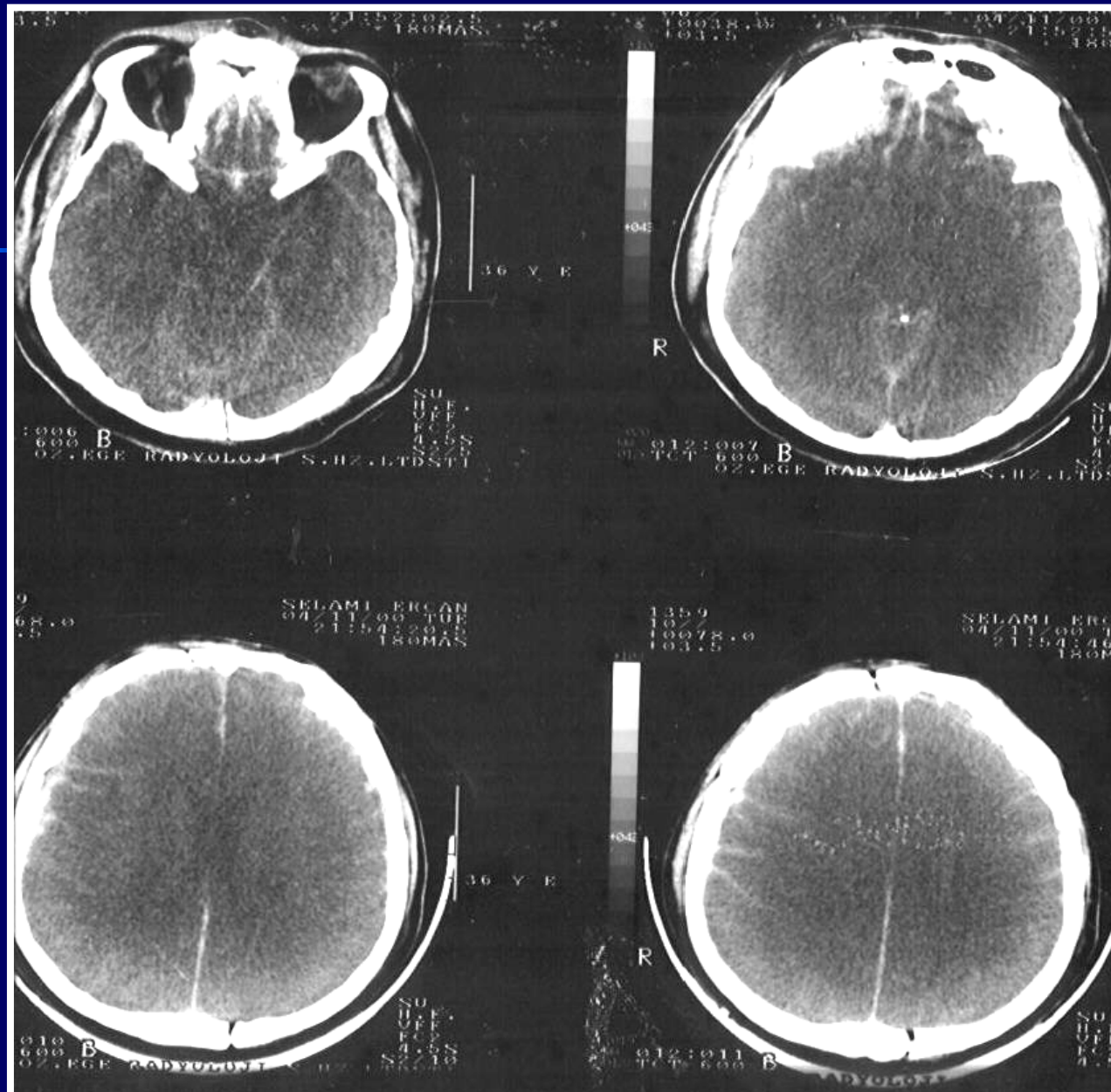


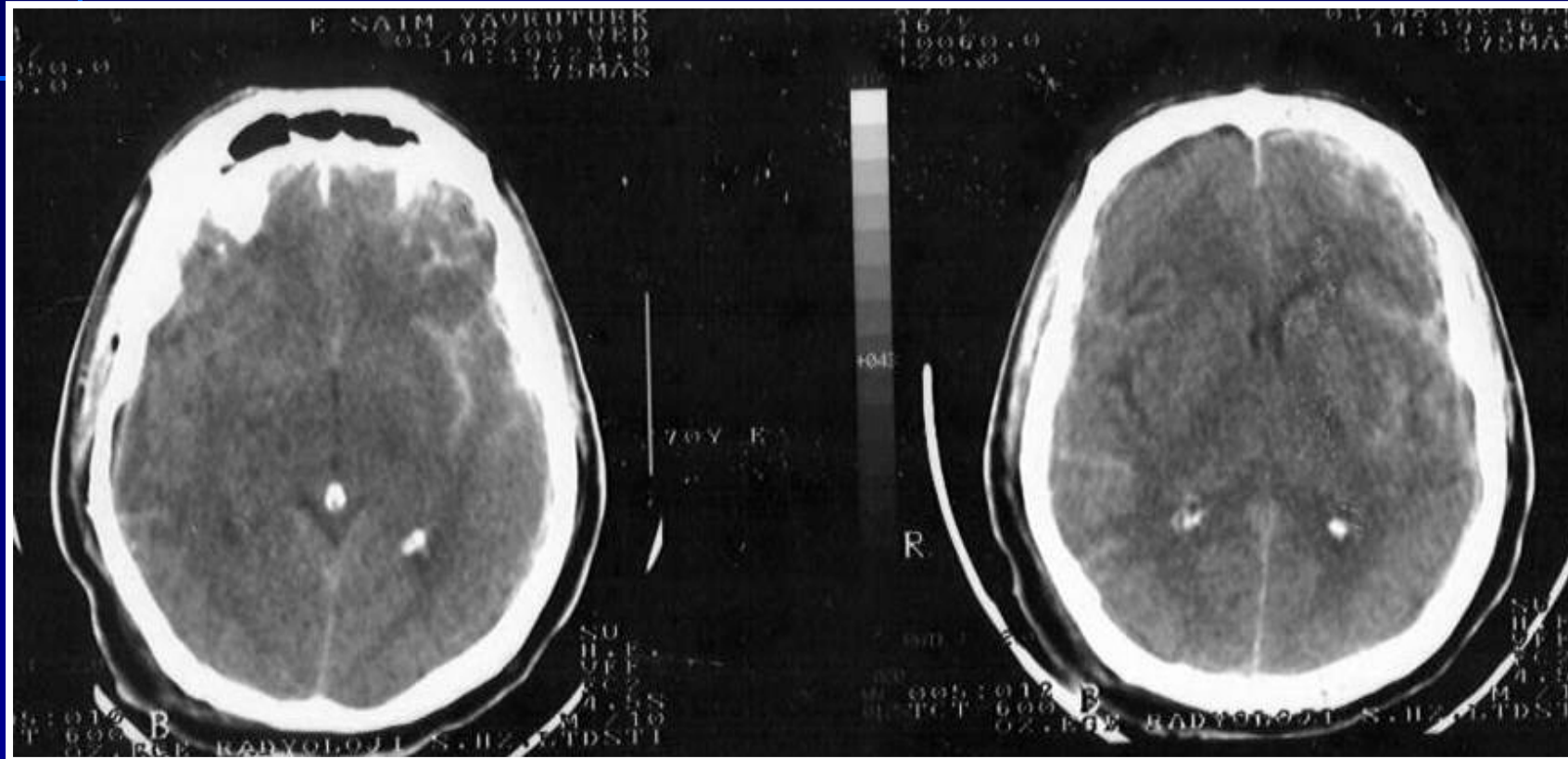
SAH'de BT sensitivitesi

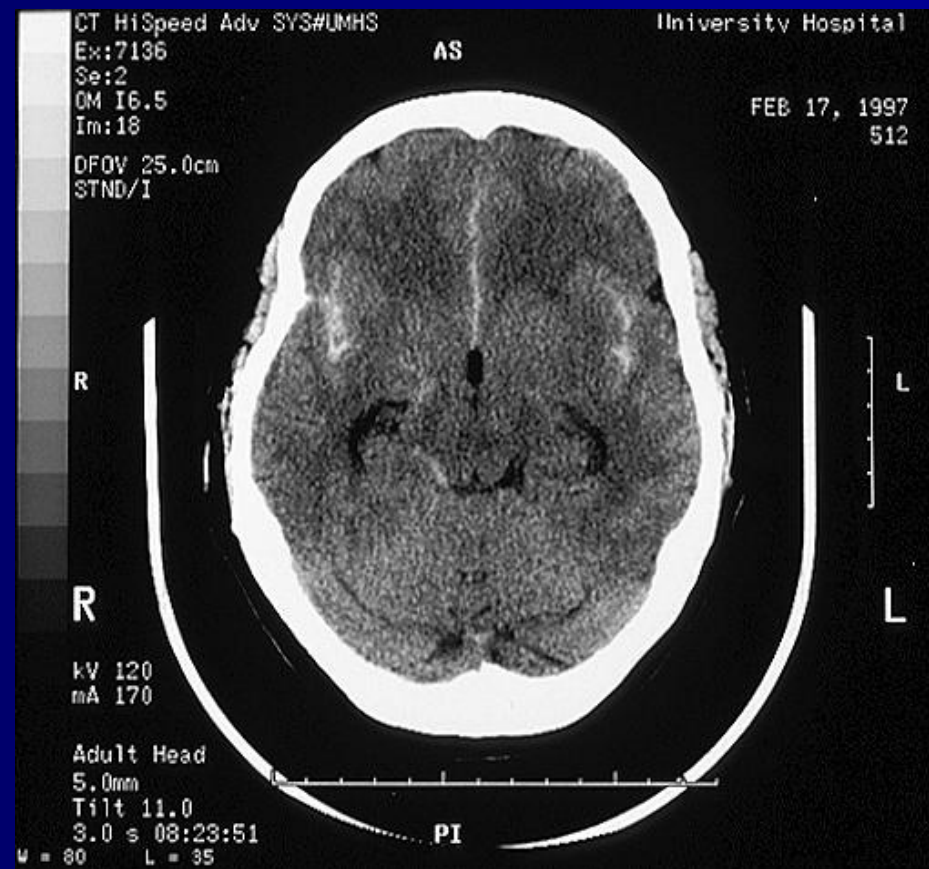
- 0-12 saat %98-99
- 24 saat %90-95
- 3 gün %80
- 1 hafta %50
- 2 hafta %30



*** BT'ye ve değerlendiren kişiye bağlı

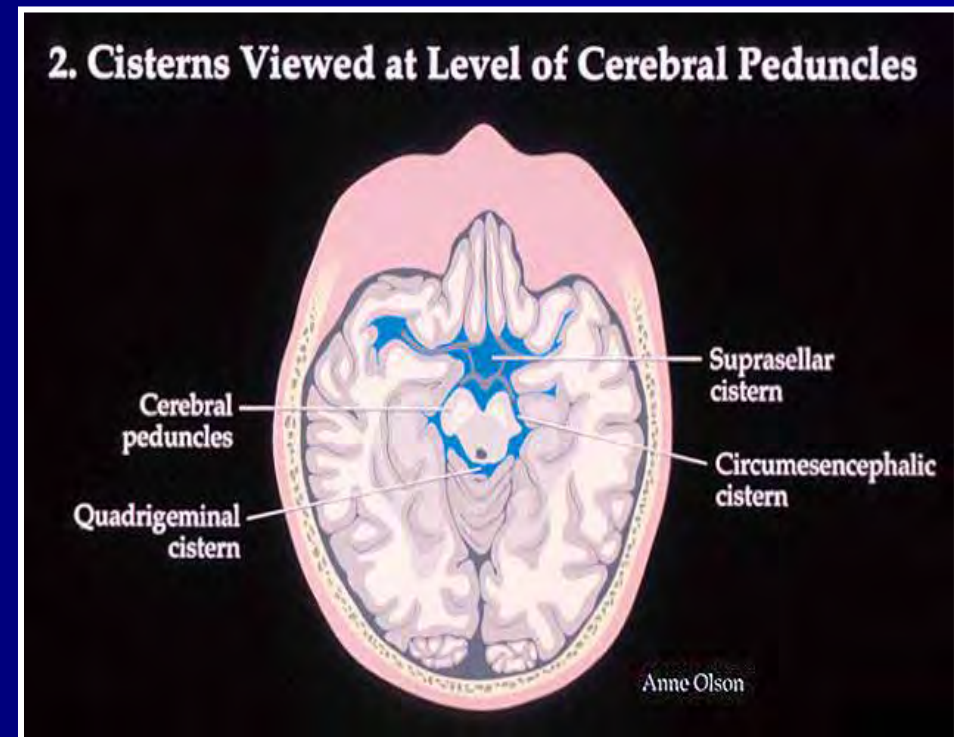






Can = Cisterns: (Blood Can Be Very Bad)

- **Circummesencephalic (ambient)** – orta beyinde halka şeklinde
- **Suprasellar** - willis poligonunda yıldız şeklinde
- **Quadrigeminal** - W- orta beyin üstünde
- **Sylvian** - temporal-frontal lob arasında





CT HUSPEDI ADV SYS#LMHS

CAROLINAS MEDICAL CENTER

Ex:14167

Se:2

OM 323.0

Im:10

48 M 3076042

FEB 18, 1995

512

DFOV 25.0cm

STND

R
1
2
5

R

V. 120
A. 180

L
1
2
5

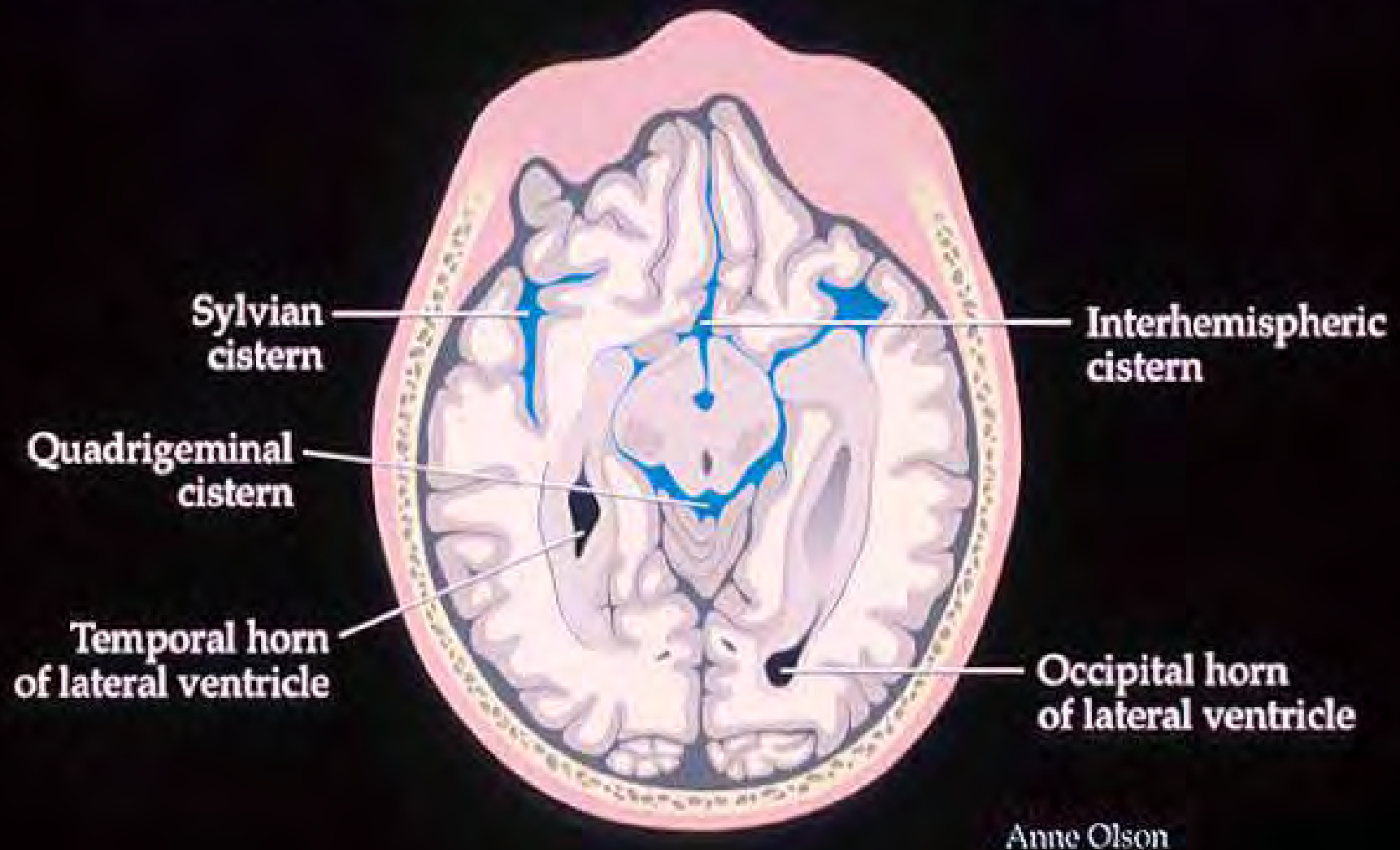
L



CT



3. Cisterns Viewed at High Mid-Brain Level



HiSpeed CT/i SYS:CMHS

AS

Carolinas Medical Center

Ex: 8462

Se: 2

22 F 3649031

OM: S33.5

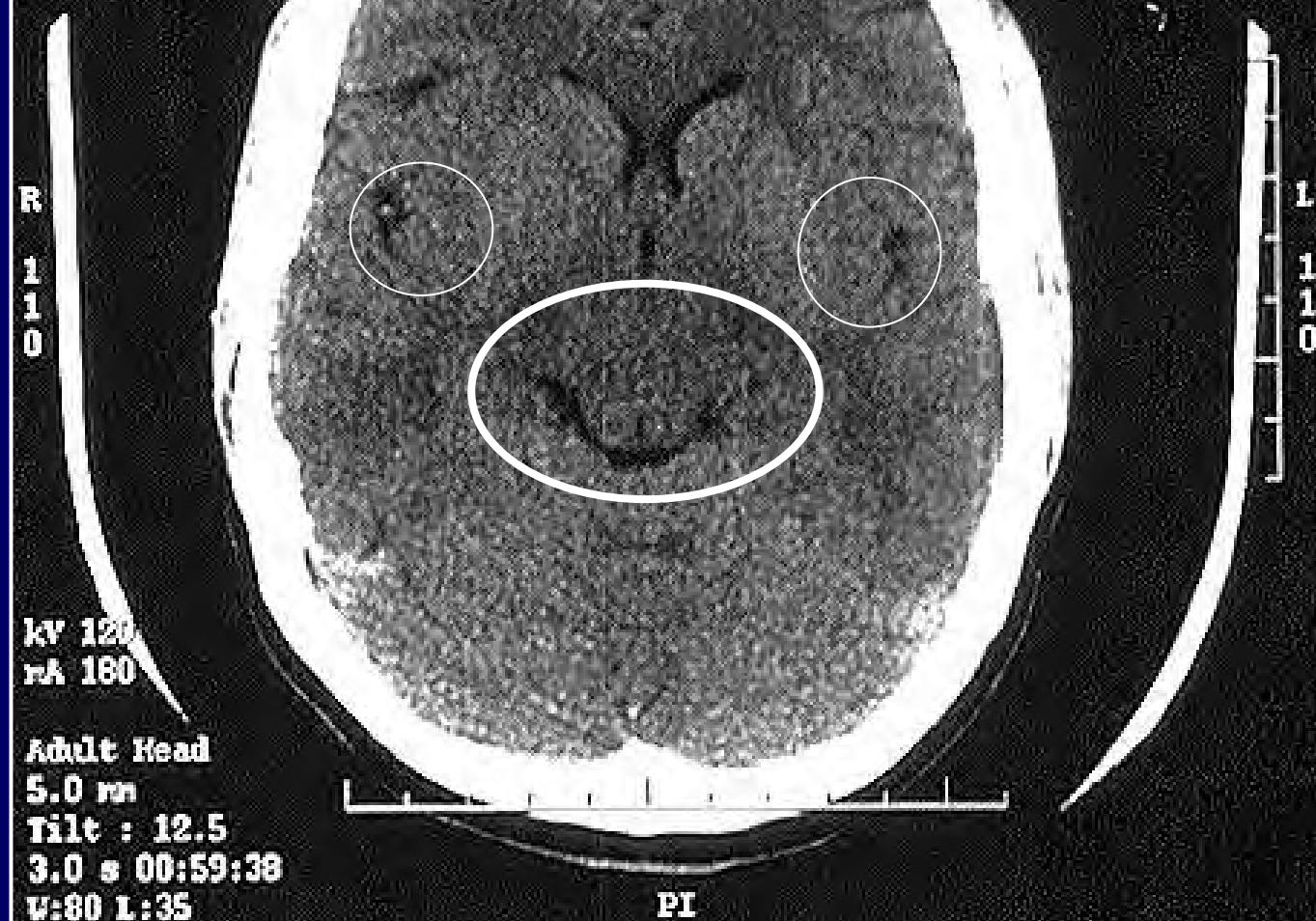
Aug 04 97

In: 11

512

DFOV 22.0cm

STND/I



Cisterns:

- Değerlendirmede 2 önemli nokta:
 - Kan var mı?
 - Sisternalar açık mı?



Be = Brain:

(Blood Can Be Very Bad)

- **Simmetri:**
- **Gri-Beyaz cevher ayrımı**
- **Shift:**
- **Hiper / Hipodensite:**



Brain:

- **Simetri** – Özellikle sulkuslar iyi ayırt edilmeli, her iki tarafta simetri değerlendirilmeli
- **Gri-Beyaz cevher ayrımı** – CVO erken bulgusu gri-beyaz cevher ayrımının kaybolması şeklinde görülebilir “*insular kurdale işareti*”. Diffüz serebral ödemde de ayrım kaybolur. Metastatik lezyonlar sıklıkla gri-beyaz cevher sınırında görülür.
- **Shift** – Falx orta hatta olmalı, yanlardaki ventriküllerin genişliği eşit olmalıdır.
 - Sulcusların tek taraflı silinmesi, o kompartmanda basınç artışını
 - Bilateral silinme global basınç artışını gösterir.
- **Hiperdensite** – kan, kalsifikasyon, IV kontrast
- **Hipodensite** – Air/gaz (pnömosefali), yağ, iskemi (CVO), tümör.

HiSpeed CT/i SYS#CMS

AS

Carolinas Medical Center

Ex: 8462

Se: 2

22 F 3649031

OM S33.5

Aug 04 97

In: 11

512

DFOV 22.0cm

SIND/I

R

1

1

0

kV 120

mA 160

Adult Head

5.0 mm

Tilt : 12.5

3.0 s 00:59:38

W:80 L:35

PI

L

1

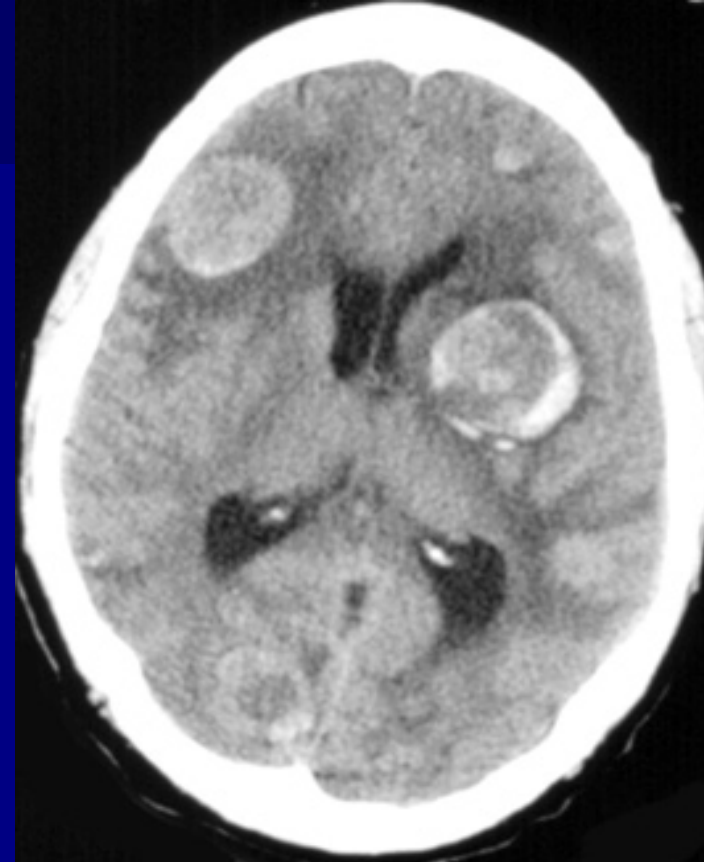
1

0

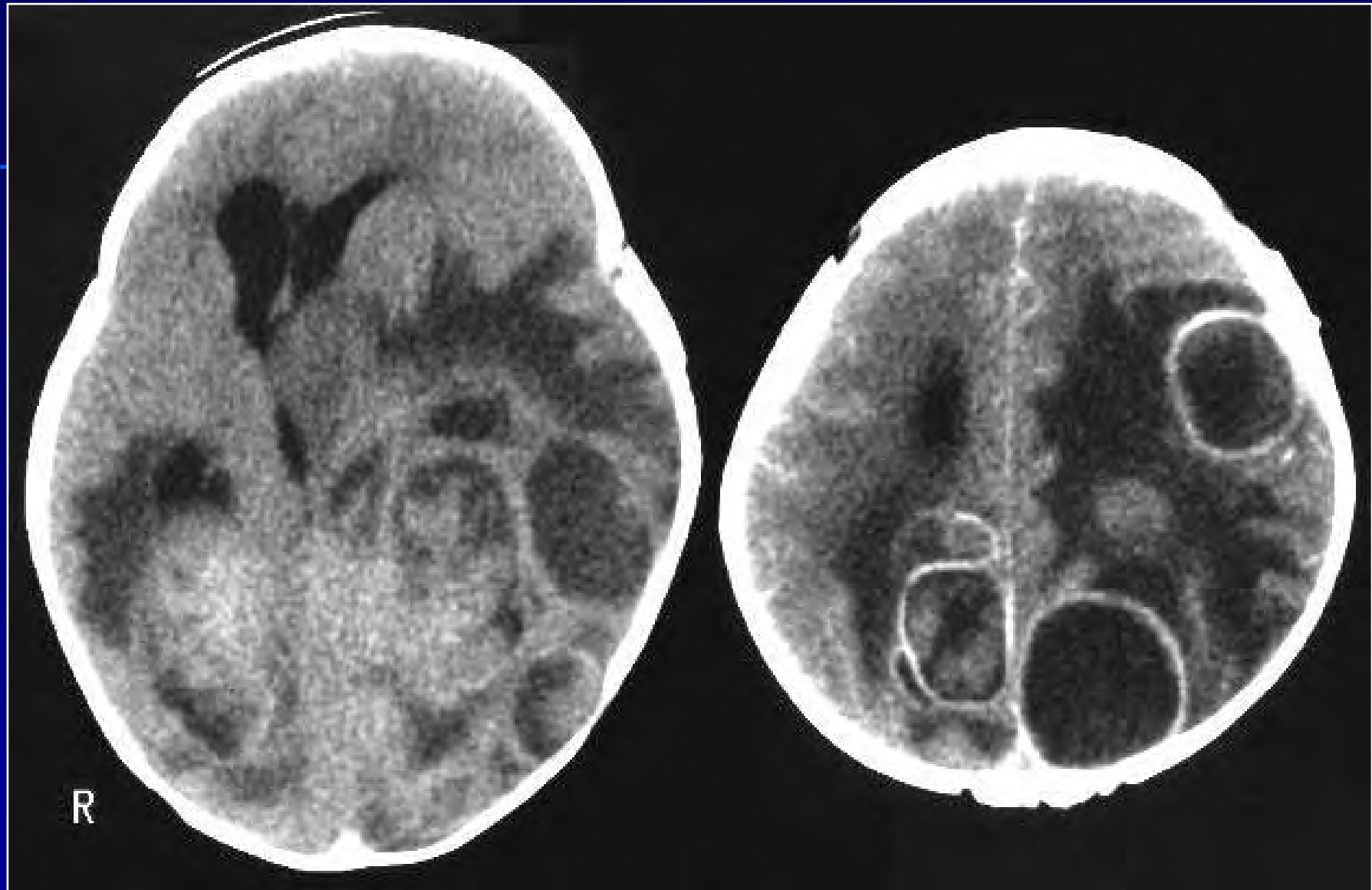
Kitle Lezyonları

- **Tümör:**
- **Abse:**
- **Ischemic infarction:**

Tümör



Abse



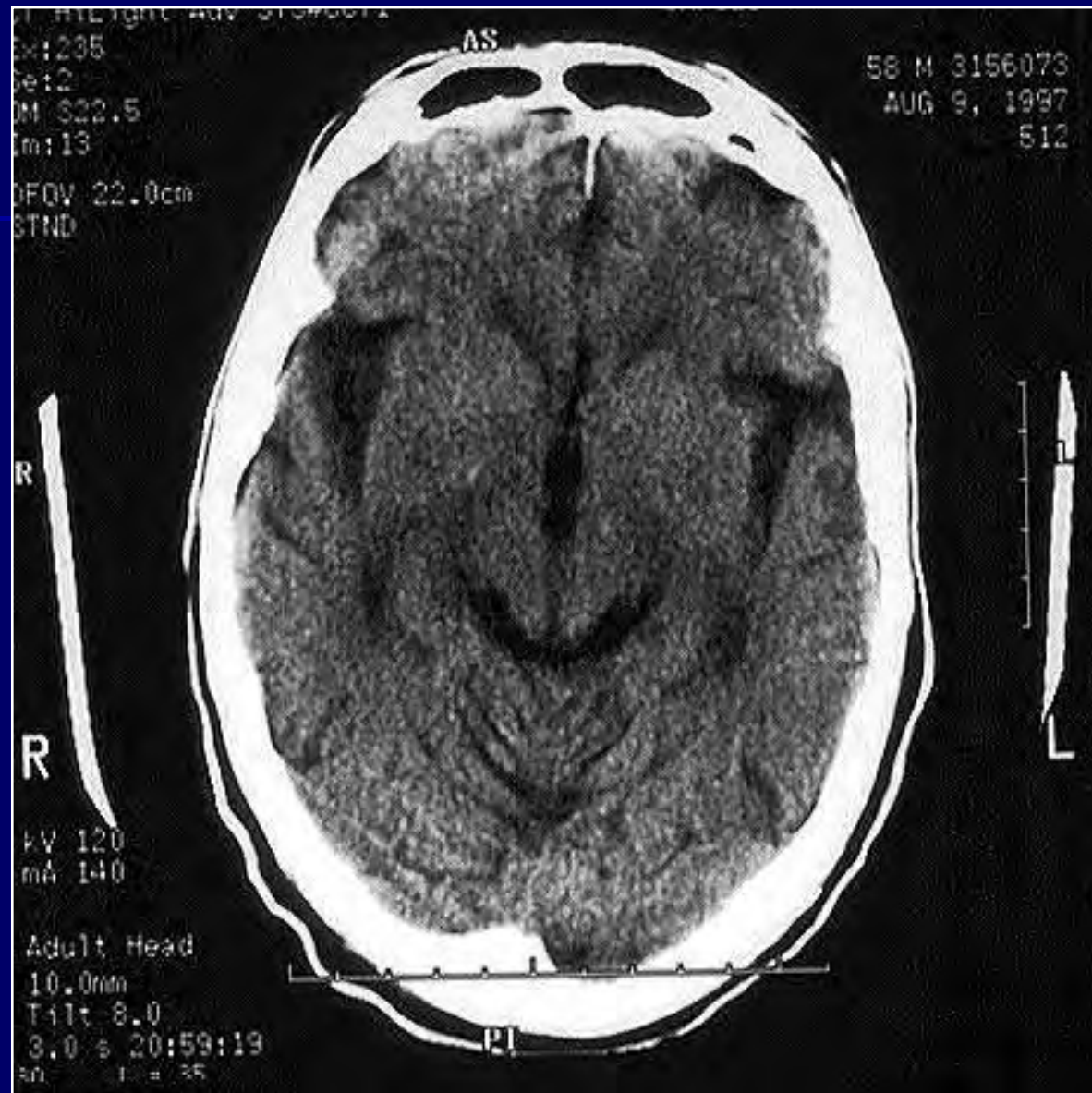
Hemorajik Kontüzyon



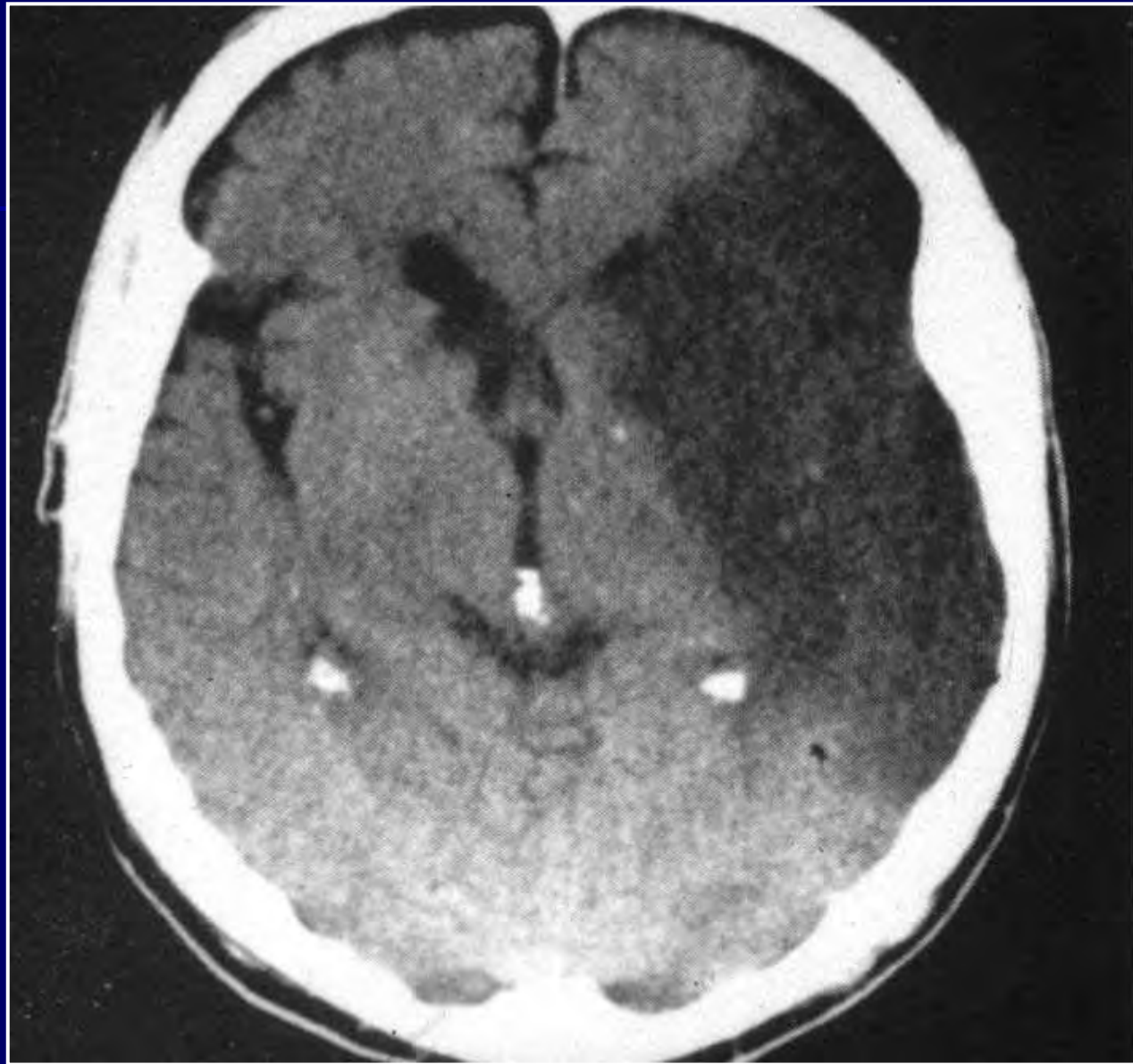
Kitle Etkisi



Atrofi



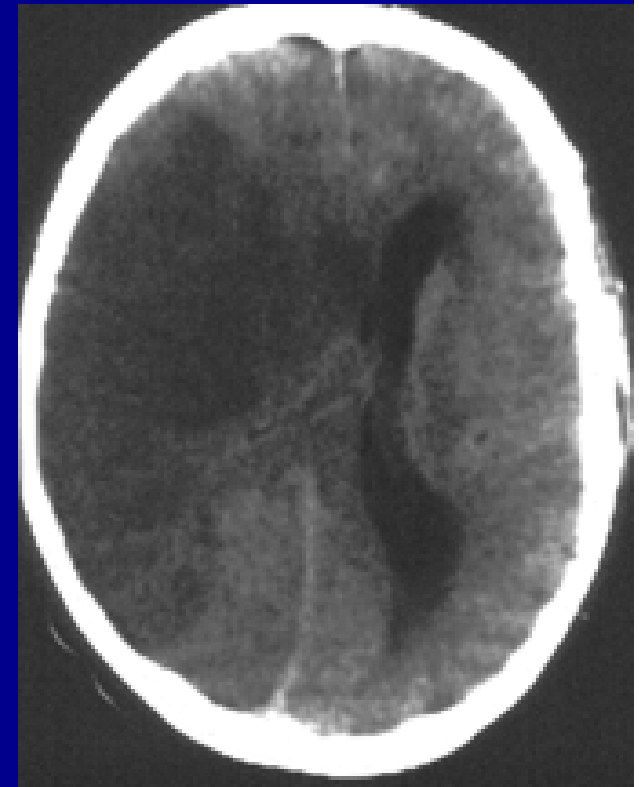
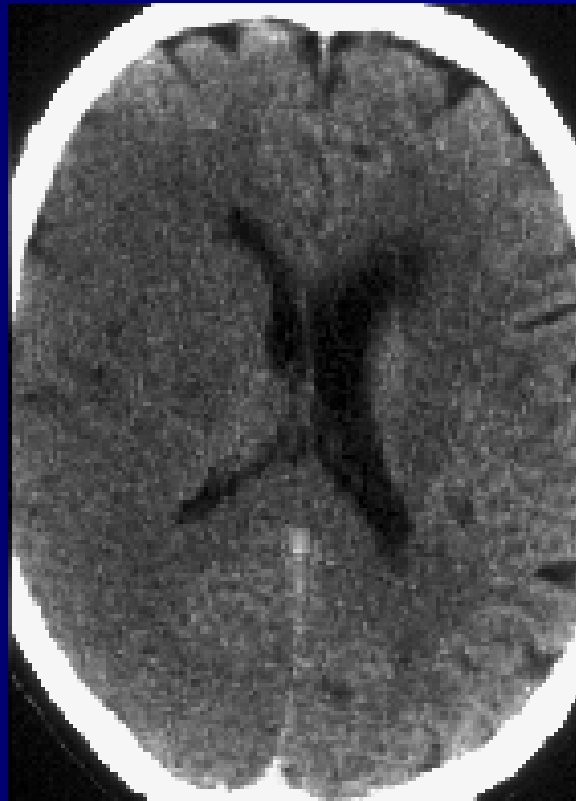
Strok





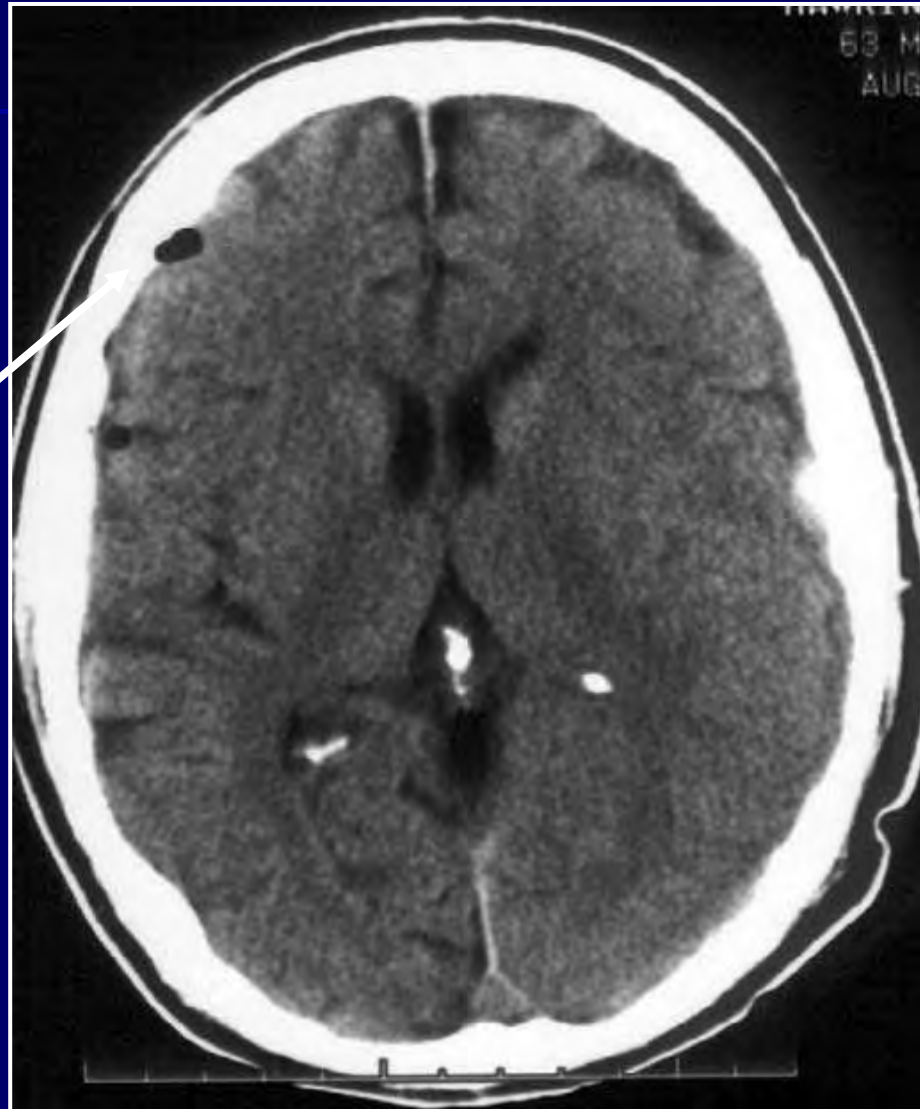


Erken MCA Enfarkt bulguları



İntrakraniyal Hava







Very = Ventricles: (Blood Can Be Very Bad)

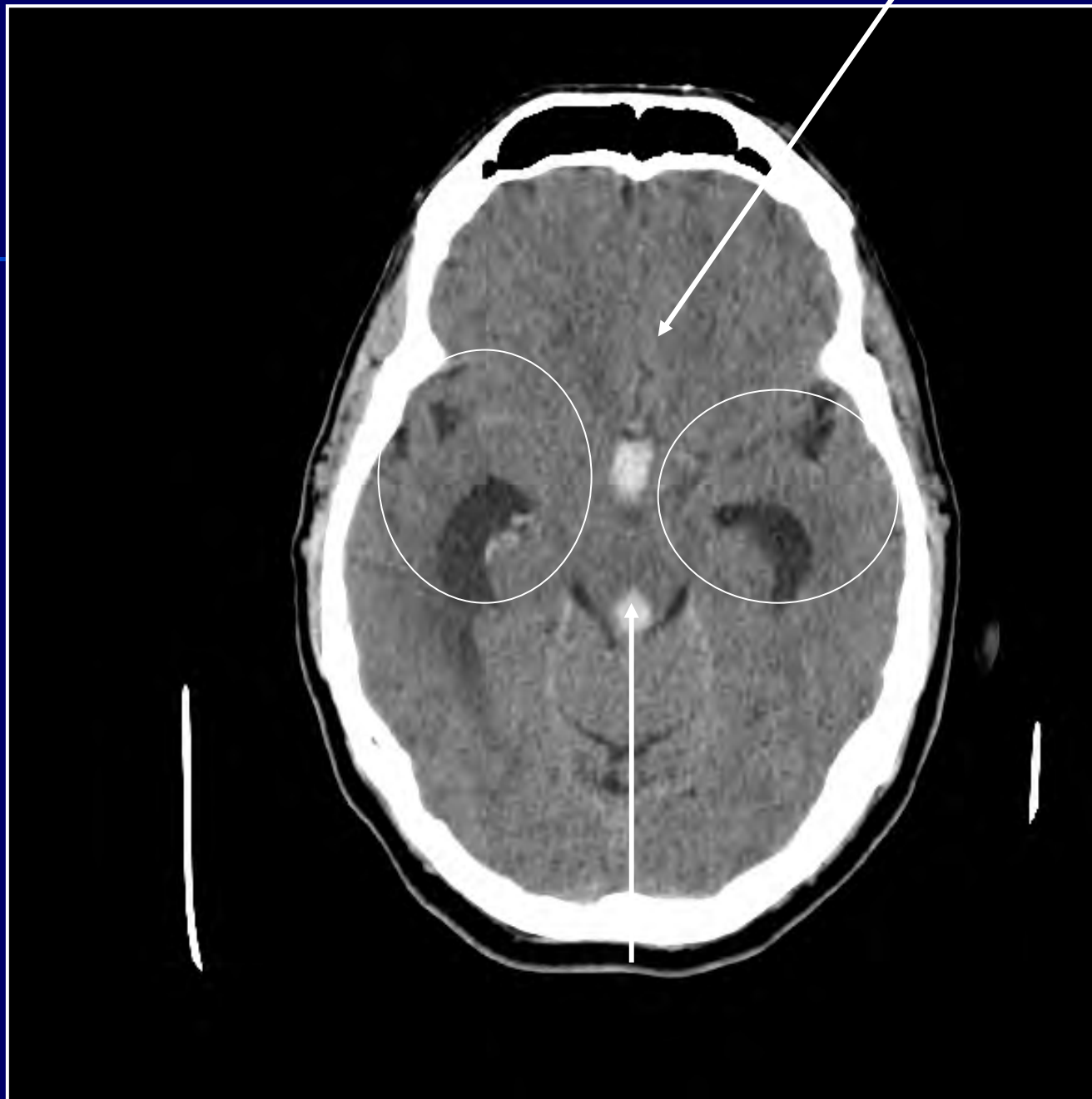


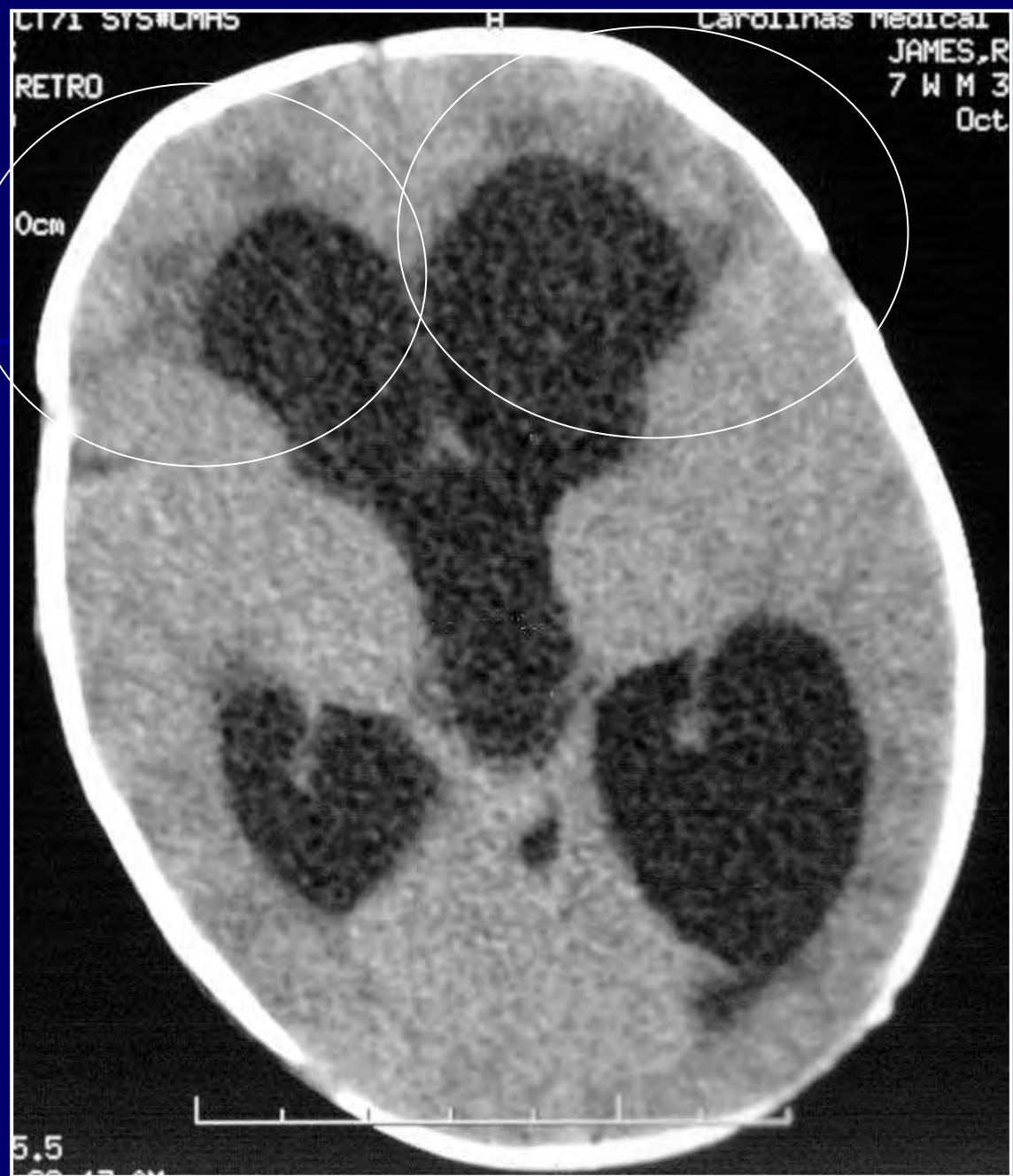
- lateral, III. ve IV. Ventriküller
 - Dilatasyon
 - Silinme
 - Shift
 - kanama



Ex-Vakua Fenomen



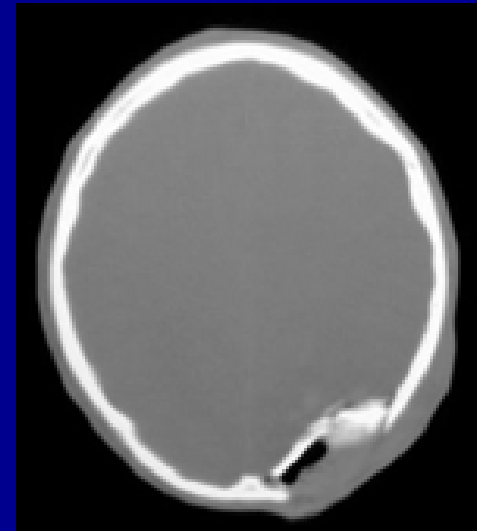




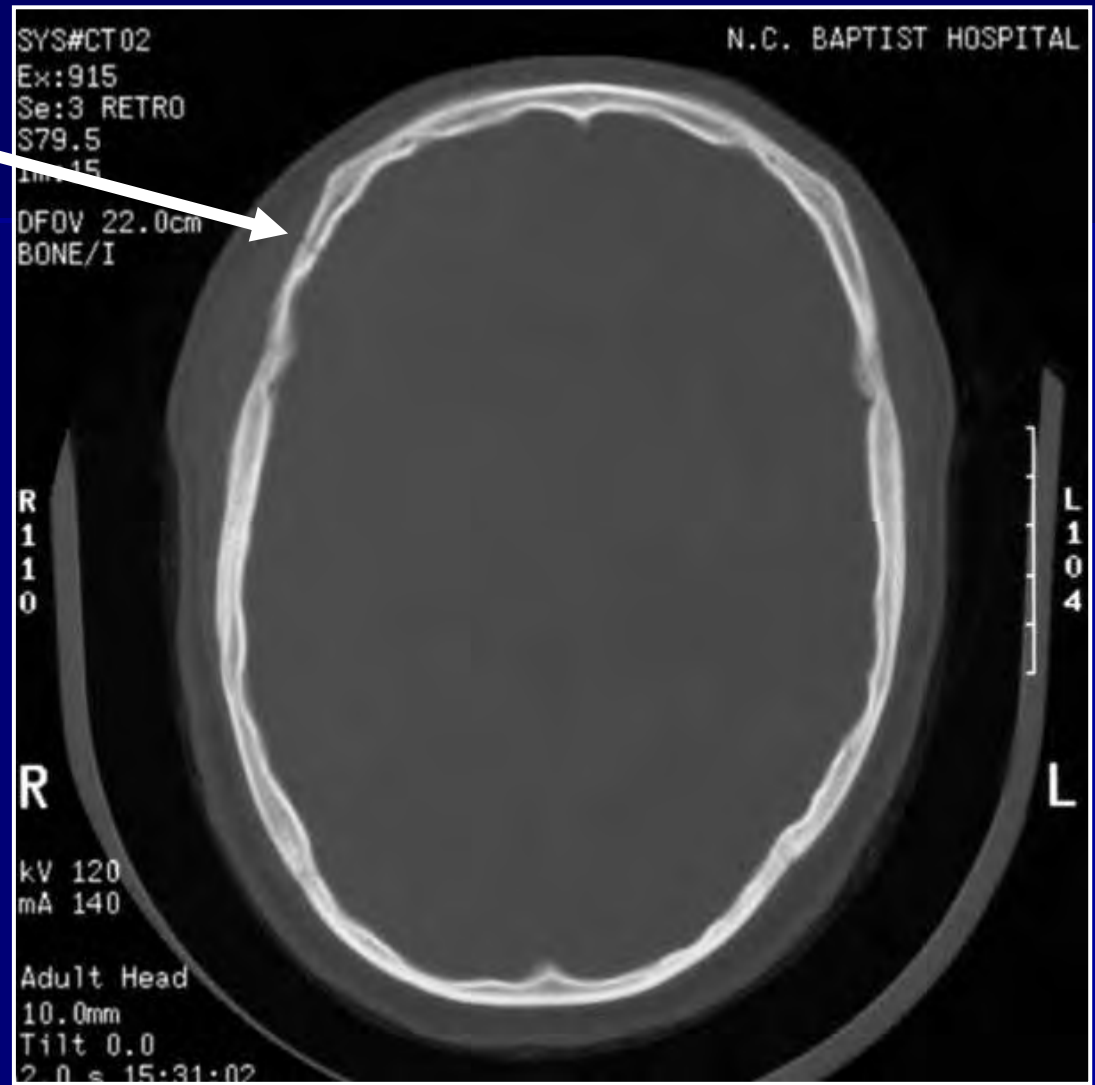
Bad = Bone:

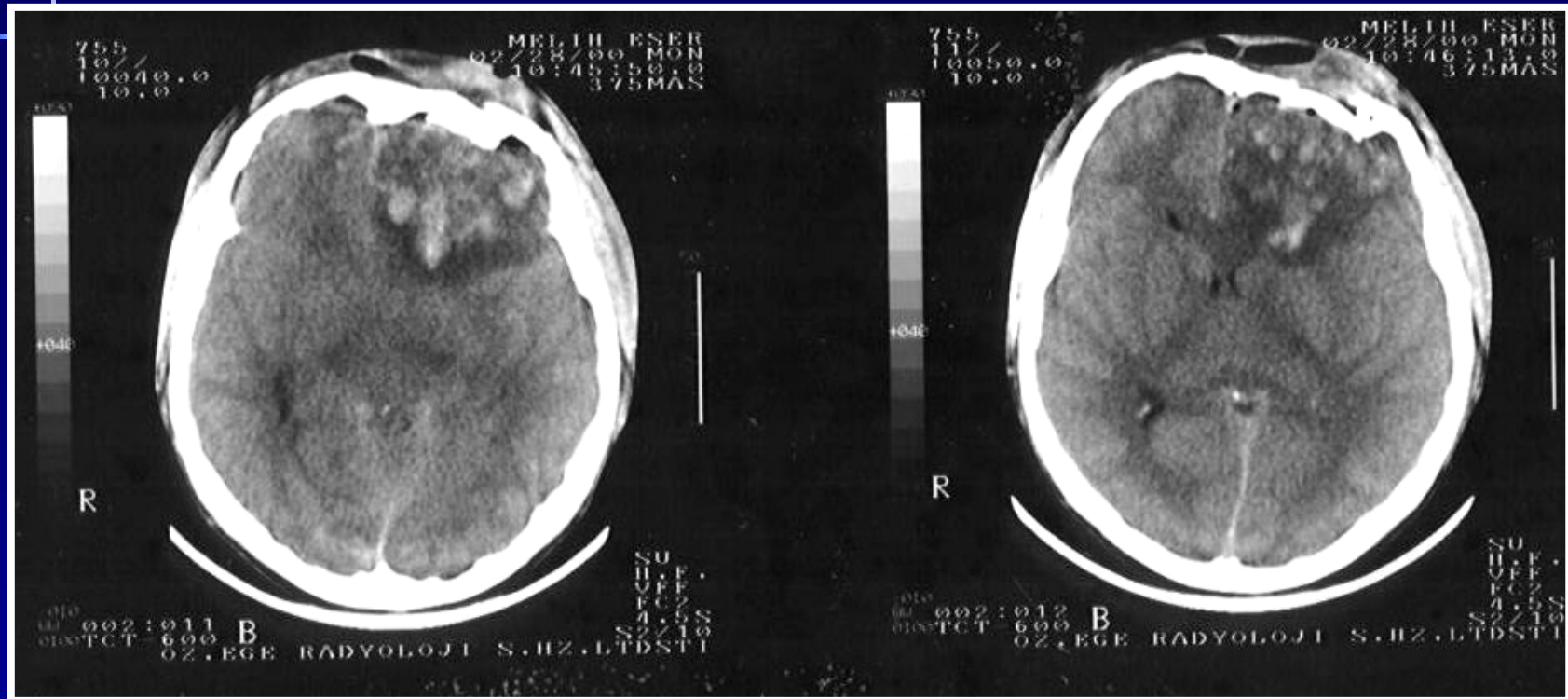
(Blood Can Be Very Bad)

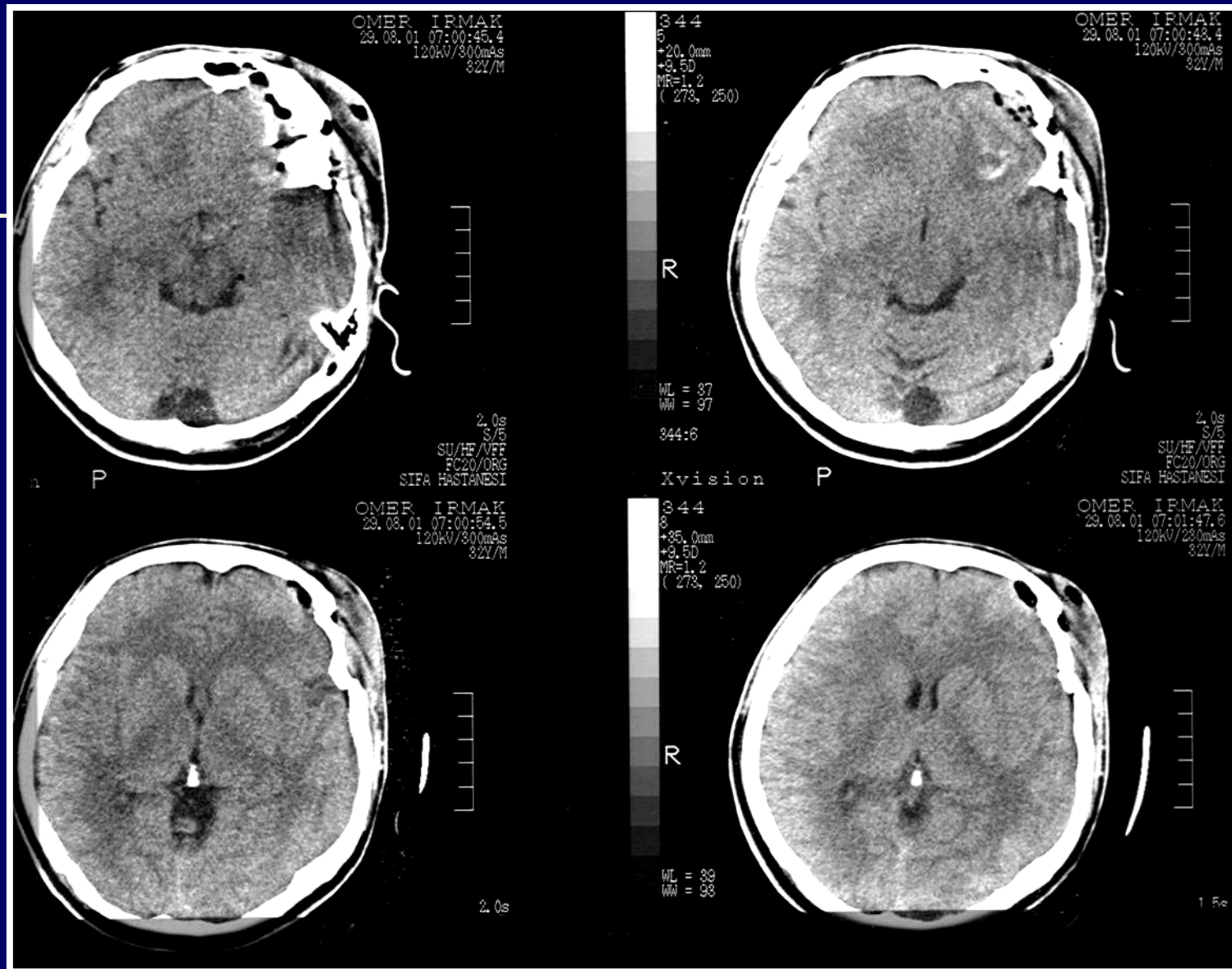
- *Skalpte yumuşak doku şişliğinin olduğu bölgeler fraktür açısından belirteç olabilir
- *pnömosefali?
- *maksiller, etmoid ve sfenoid sinüslerin havalanması?
- *mastoid havalanması?
- *Sutur hatlarına dikkat!

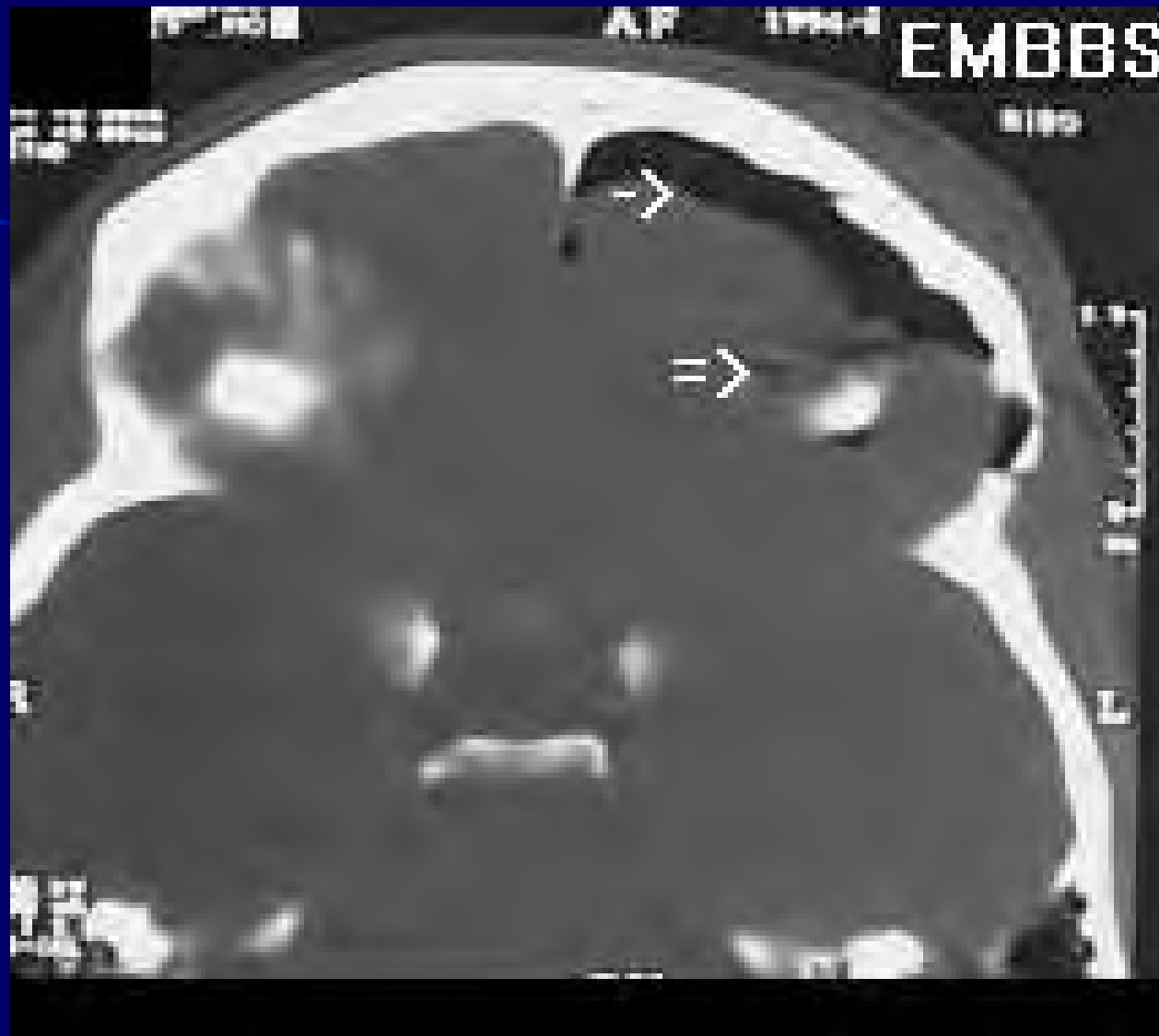












EMBBs



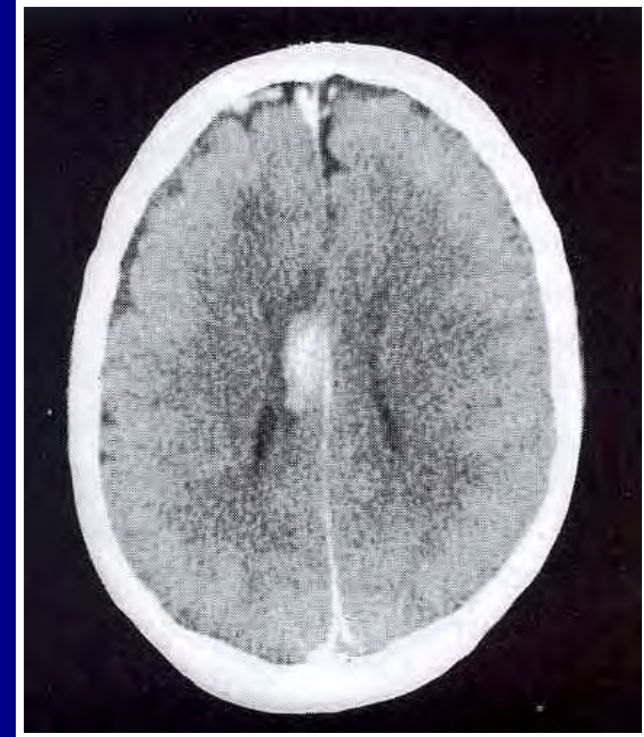
Diffüz Aksonal Yaralanma:

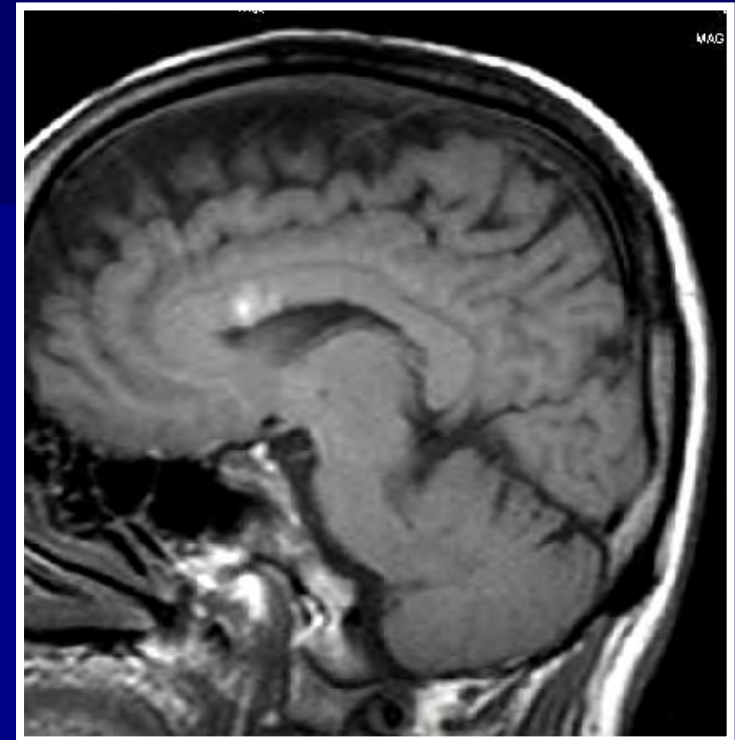
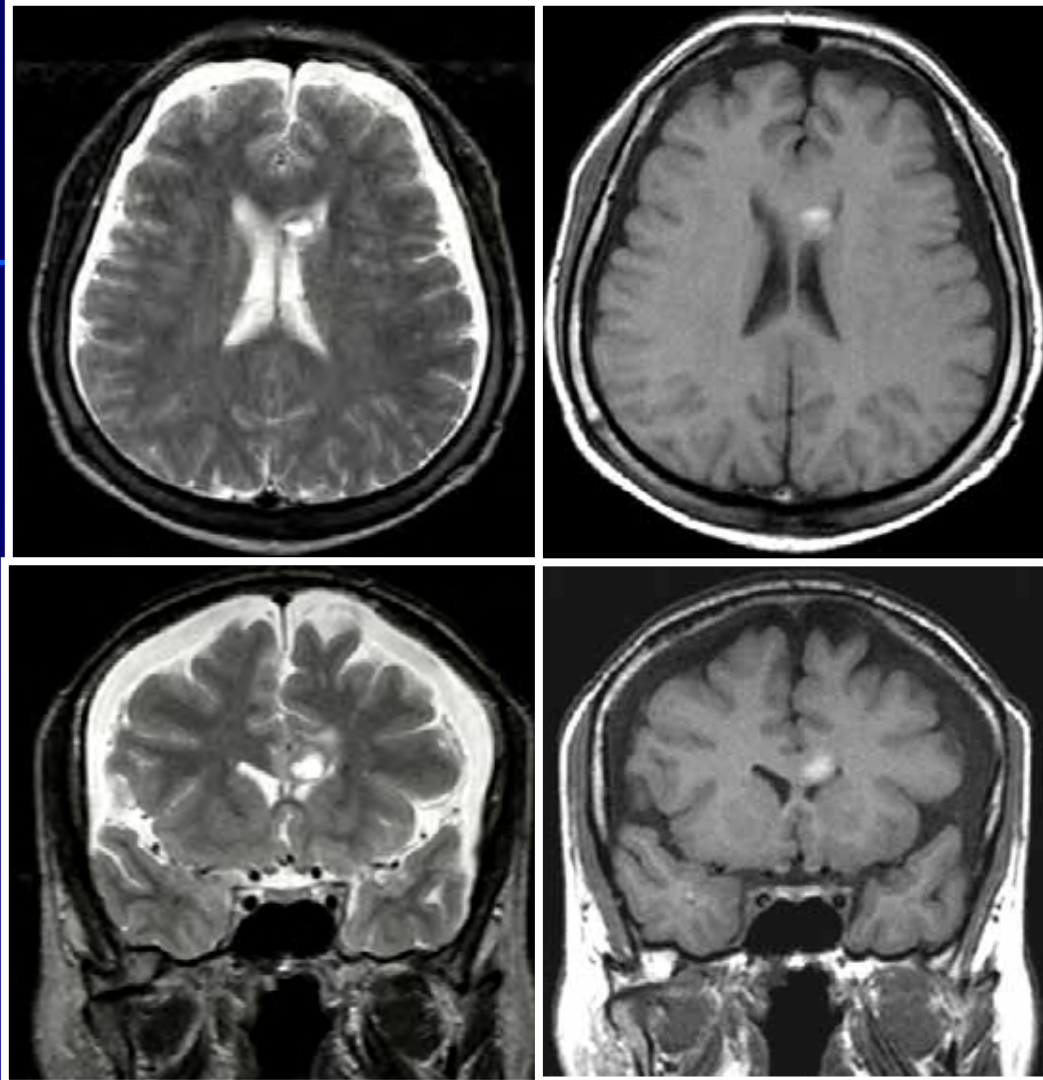
- Beyinde ani rotasyon, akselerasyon-deselerasyon hareketi ile ortaya çıkar. Bilinç kaybı vardır.
- Diffüz ve bilateral olmaya eğilimlidir.
- **Spesifik Lokalizasyonlar:**
 - gri-beyaz madde bileşkesi
 - korpus kallosum
 - bazal ganglionlarda

Diffüz Aksonal Yaralanma:

*** İlk BT normal olabilir.

% 20-50 olguda ilk BT'de gri-beyaz madde bileşkesinde ve korpus kallosumda küçük peteşiyel kanalara bağlı hiperdensite



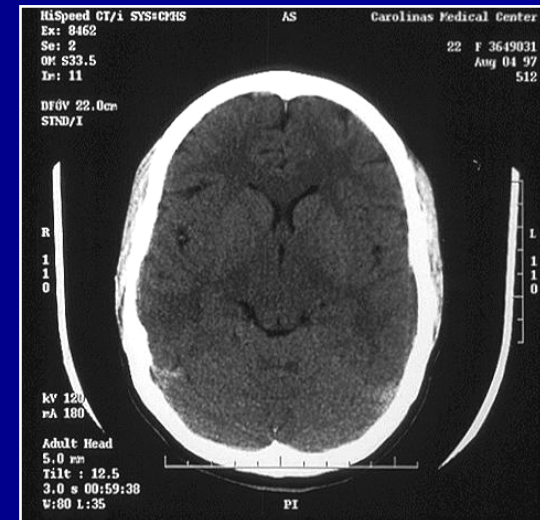
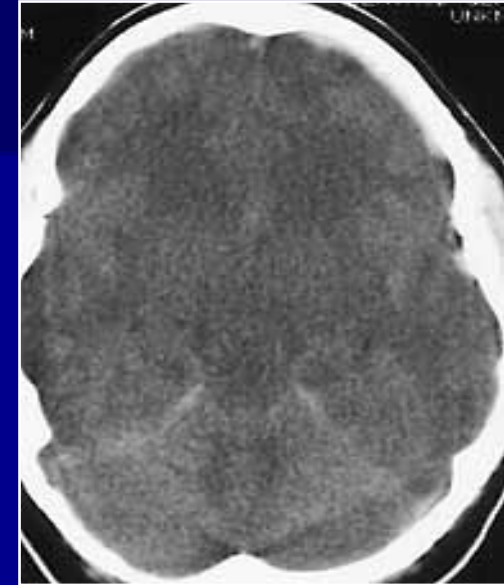


Diffüz aksonal yaralanma

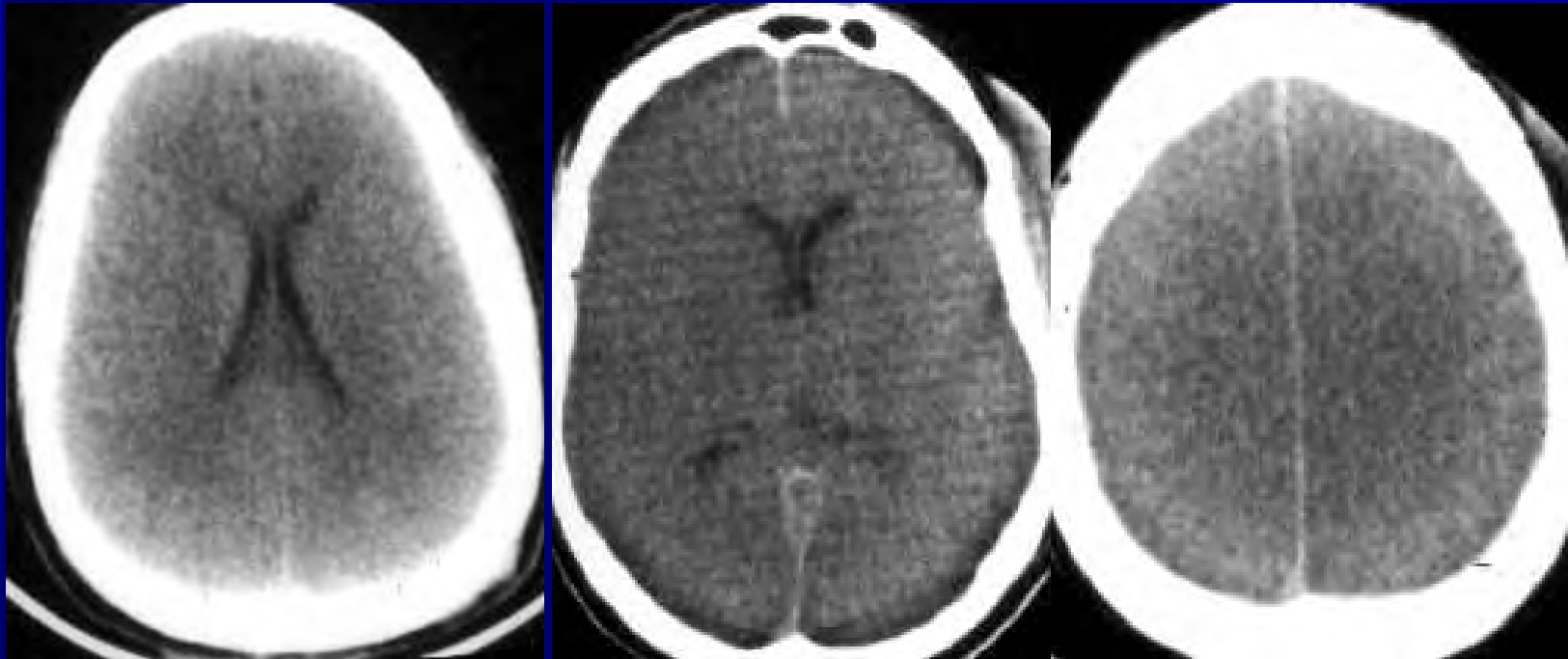
Diffüz Serebral Ödem:

İntraserebral basınç artımıyla beraber serebral ödem hayatı en fazla tehdit eden sekonder travmatik lezyondur.

1. En erken bulgu sulkuslarda silinme, bazal sisternalarda daralmadır.
2. Serebral ventriküller daralır.
3. Beyinin atenuasyonu düşer, gri-beyaz madde ayrımı kaybolur.
4. Serebellum relatif olarak daha hiperdens hale gelir (beyaz serebellum işareti).



Diffüz beyin hipoksisisi



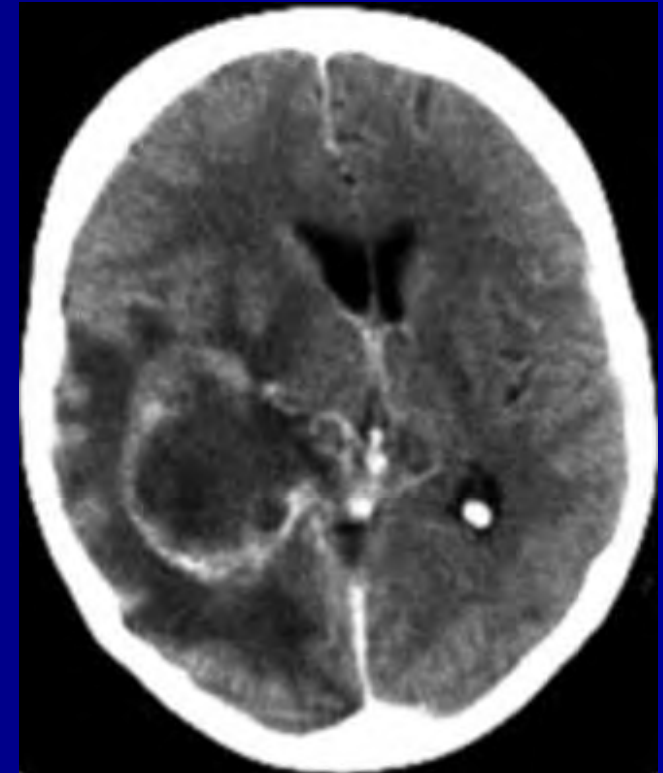
Olgu 1

1-2 hafta önce olduğu yere yığılan ve daha sonra kendiliğinden düzelme öyküsü olan hasta, yeni gelişen bilinç düzeyinde azalma şikayeti ile eşı tarafından acil servise getiriliyor
Çekilen BBT'si yandaki gibi
Yorum?



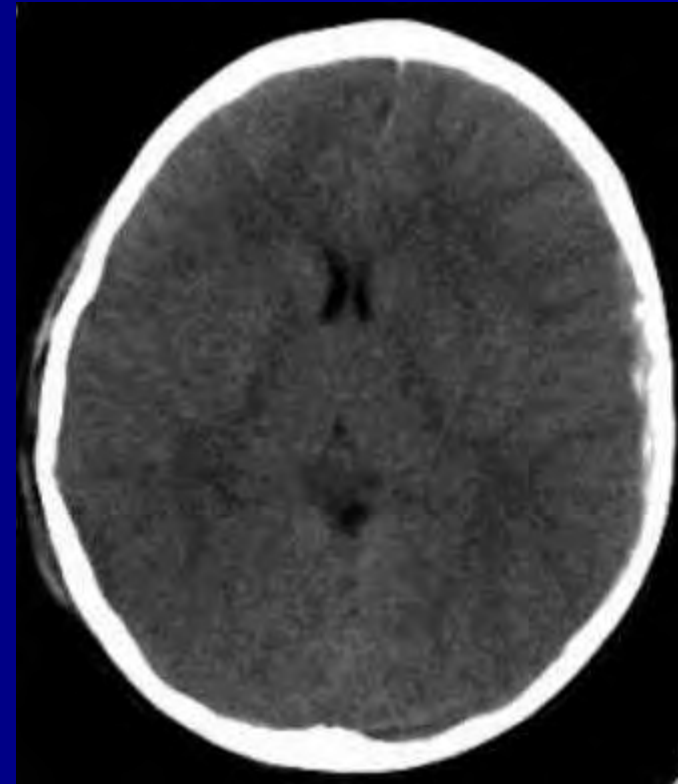
Olgu 2

45 y, erkek sol hemipleji, tekrarlayan epileptik nöbet öyküsüyle acil servise getiriliyor.
Çekilen kontrastlı BBT yandaki gibi
Yorum?



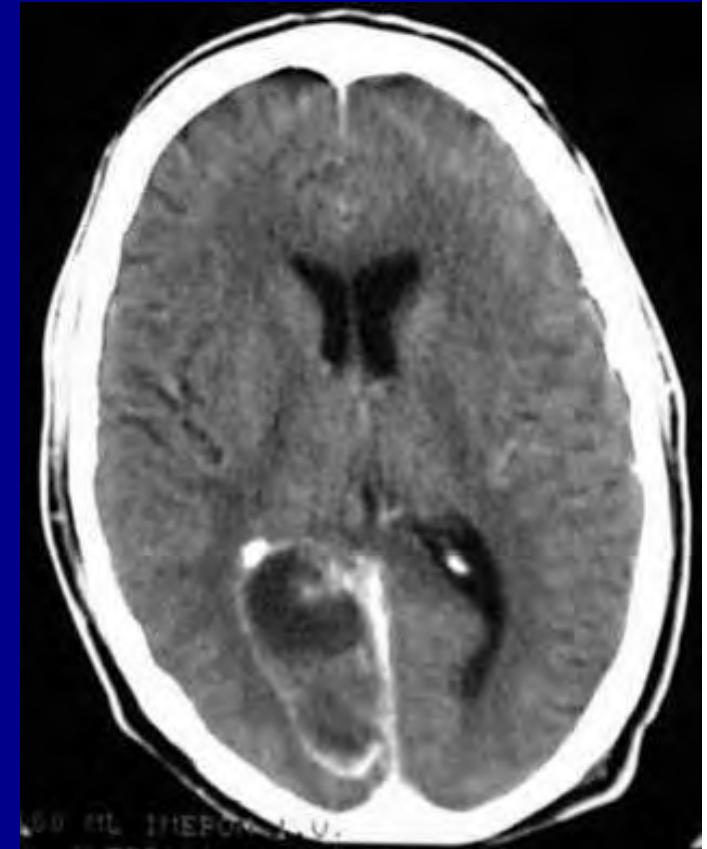
Olgu 3

22 y, erkek hasta yarım saat önce kafa travması öyküsüyle acil servise başvuruyor
Baş ağrısı (+), bilinç kaybı yok
BBT yandaki gibi
Yorum?



Olgu 4

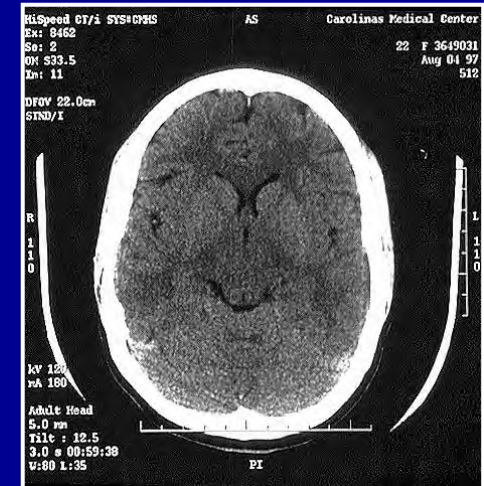
25 y, erkek ateş, kardiyak murmur, şiddetli baş ağrısı kliniğiyle acil servise başvuruyor. FM sağ homonimus hemianopsia (+) Kontrastlı BBT yandaki gibi Yorum?



Blood Can Be Very Bad

- Kanama yok,
- Tüm sisternler mevcut ve açık,
- Beyin normal gri-beyaz cevher ayrımıyla birlikte simetrik,
- Ventriküler dilatasyon yok ve simetrik,
- Fraktür yok ise

BBT normaldir



Kaynaklar:

- <http://www.ferne.org/>
- <http://www.radiologyeducation.com/>
- Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide by Judith E. Tintinalli (Editor)

Katılımınız ve ilginiz için,

Teşekkür ederim...

bulenterdur@hotmail.com