

İNTRAKRANİAL BASINÇ ARTIŞI (KİBAS) ve TEDAVİSİ

Tolga F. Köroğlu
Dokuz Eylül Üniversitesi
Pediyatrik Yoğun Bakım Bilim Dalı

tolga.koroglu@deu.edu.tr

KİBAS Nedenleri

Patoloji

Örnek

Kitle

Tümör, Hematom, Abse

BOS hacminde artış

Hidrosefali

Kan hacmi ↑ (Vazojenik Beyin Ödemi)

Travma, Tümör, Abse, Hipertansif ensefalopati

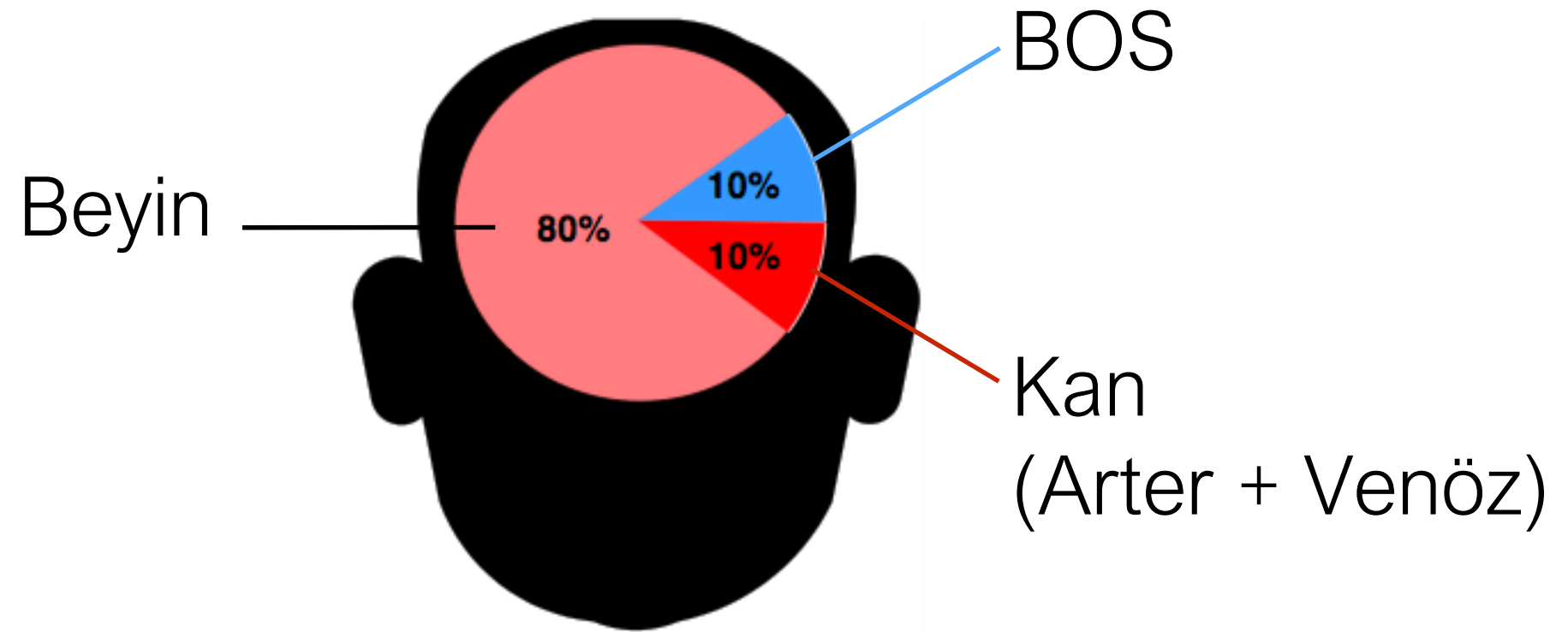
Beyin parankim hacmi ↑ (Sitotoksik Beyin Ödemi)

İnfarkt, İskemi, Hipoksi

Ozmotik Beyin Ödemi

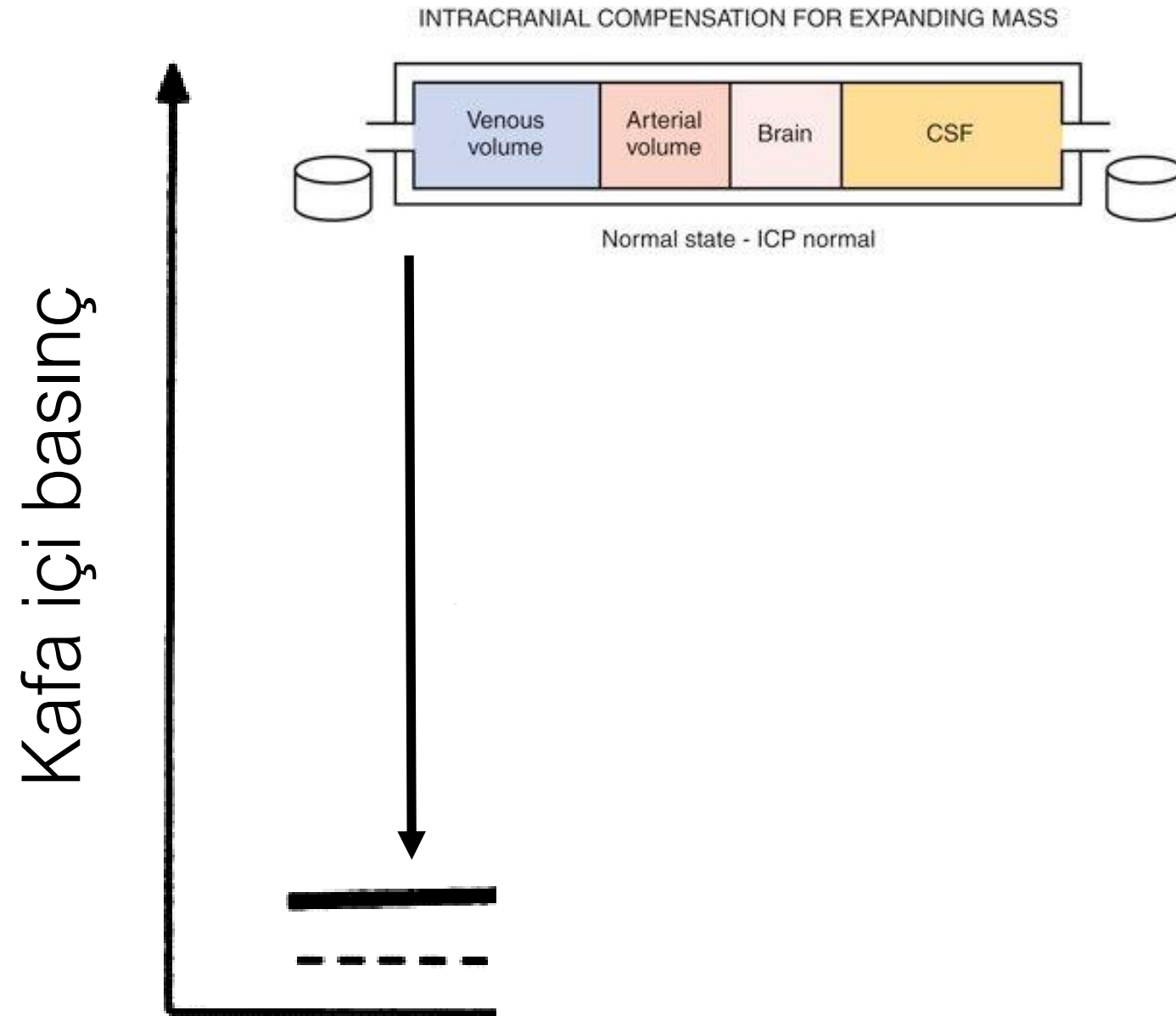
Hiponatremi, Uygunsuz ADH

İntrakranial Hacmi Oluşturan Bileşenler

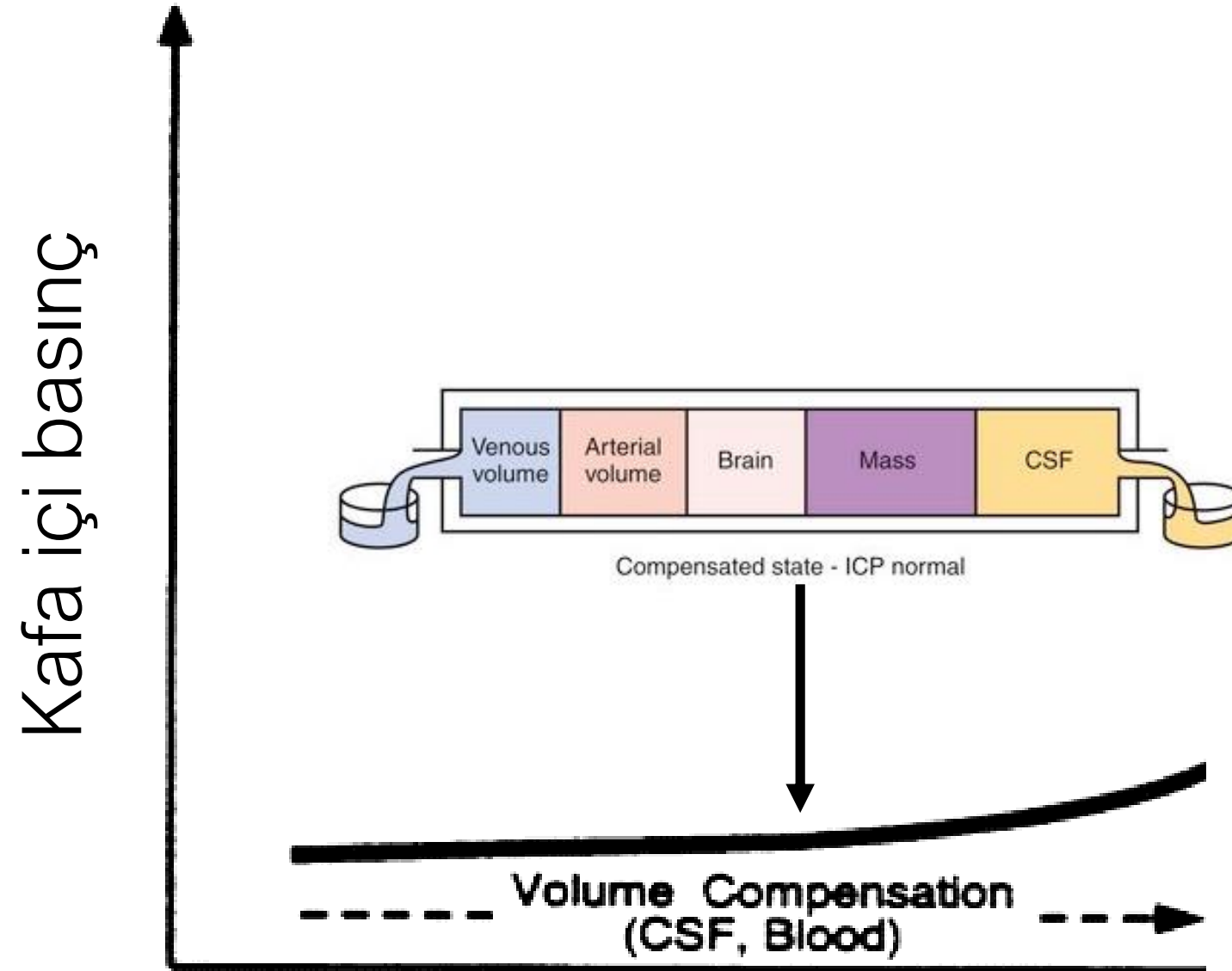


«Kafatasının toplam hacmi sabittir»

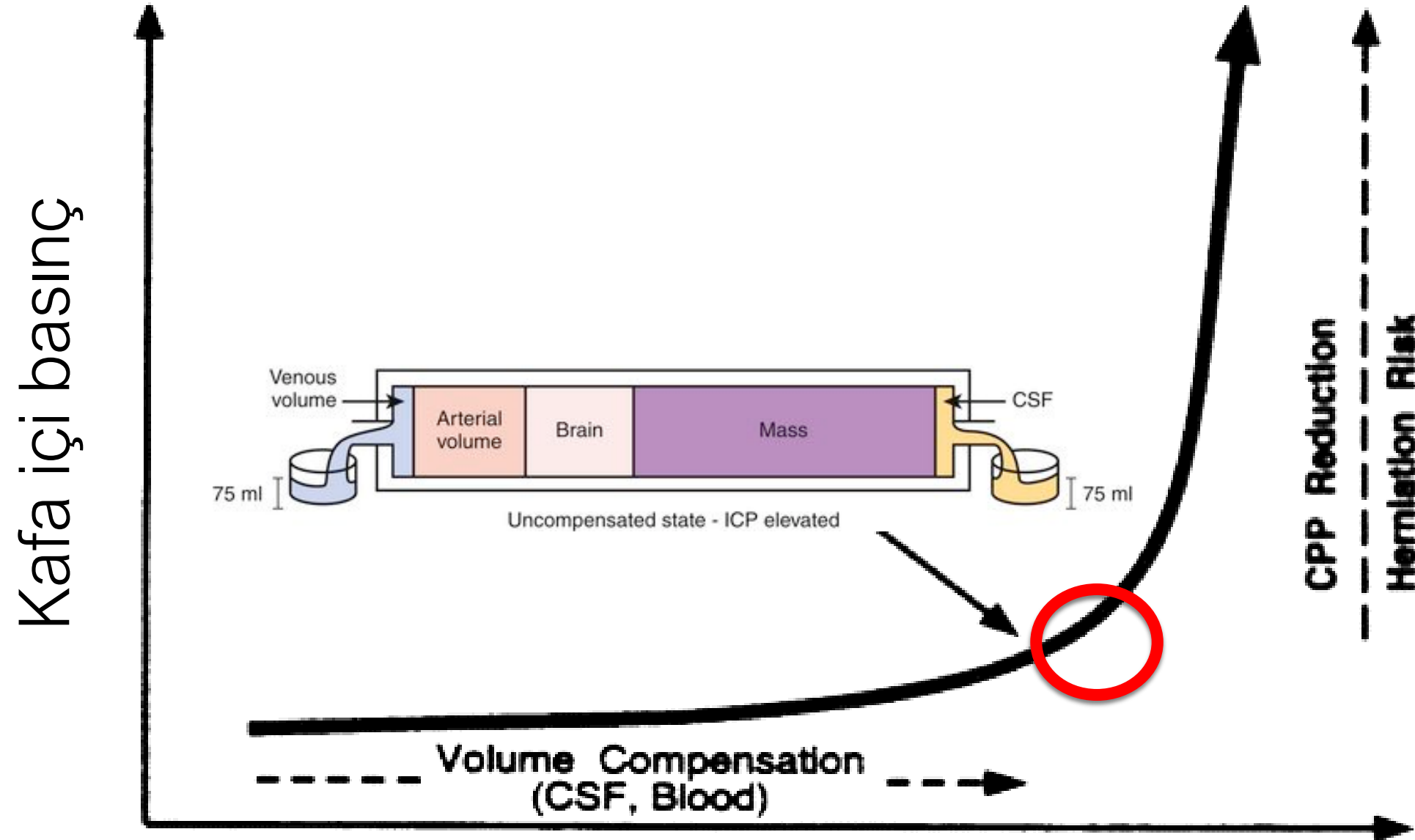
KİBAS gelişimi-Normal durum



KİBAS gelişimi-kompanse



KİBAS gelişimi-dekompanse

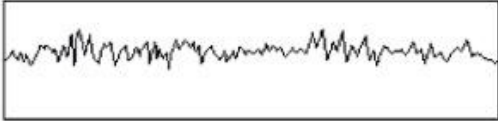
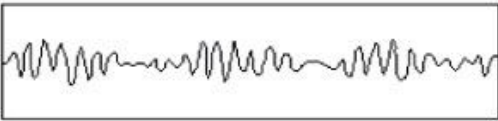
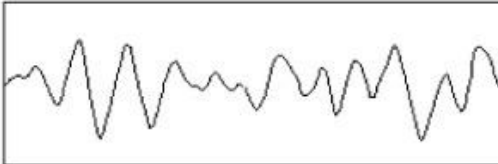
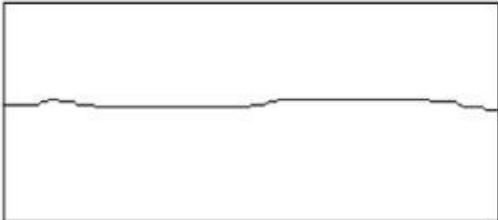


Intrakranial Basınç↑

→Serebral Kan Akımı↓

Serebral kan akımı

CBF (ml÷100 g•min)

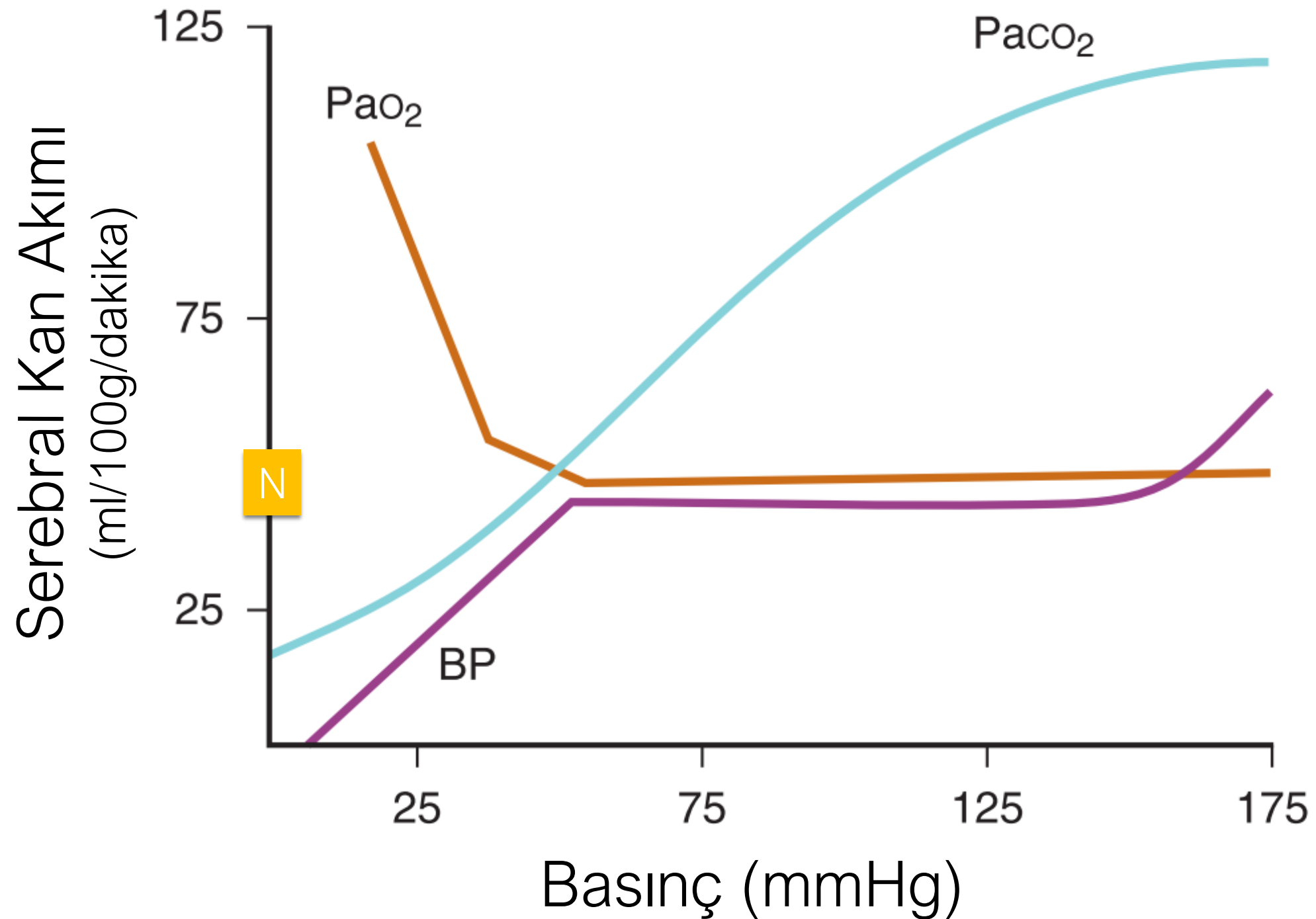
		EEG Change	Cellular Response	
35-50		Normal	•Decreased Protein Synthesis	
25-35		Loss of Faster Frequencies (8-14 Hz)	•Anaerobic Metabolism •Neurotransmitter Release (i.e. glutamate)	
18-25		Increasing Slower Frequencies (4-7 Hz)	•Lactic Acidosis •Declining ATP	
12-18		Increasing Slower Frequencies (1-4 Hz)	•Sodium-Potassium Pump Failure •Increased Intracellular Water Content	• Ischemic Threshold
<10-12		Suppression	•Calcium Accumulation •Anoxic Depolarization •Cell Death	• Infarction Threshold



Beyin Ölümü

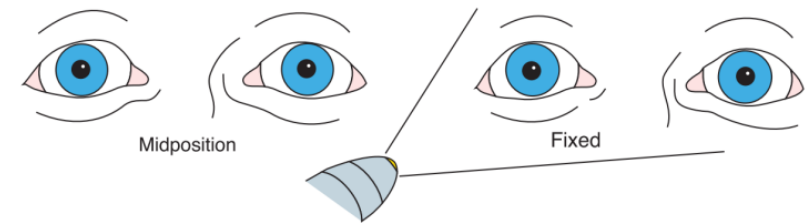
Serebral Kan Akımı

“Otoregölasyon”



KİBAS Belirti ve Bulgular

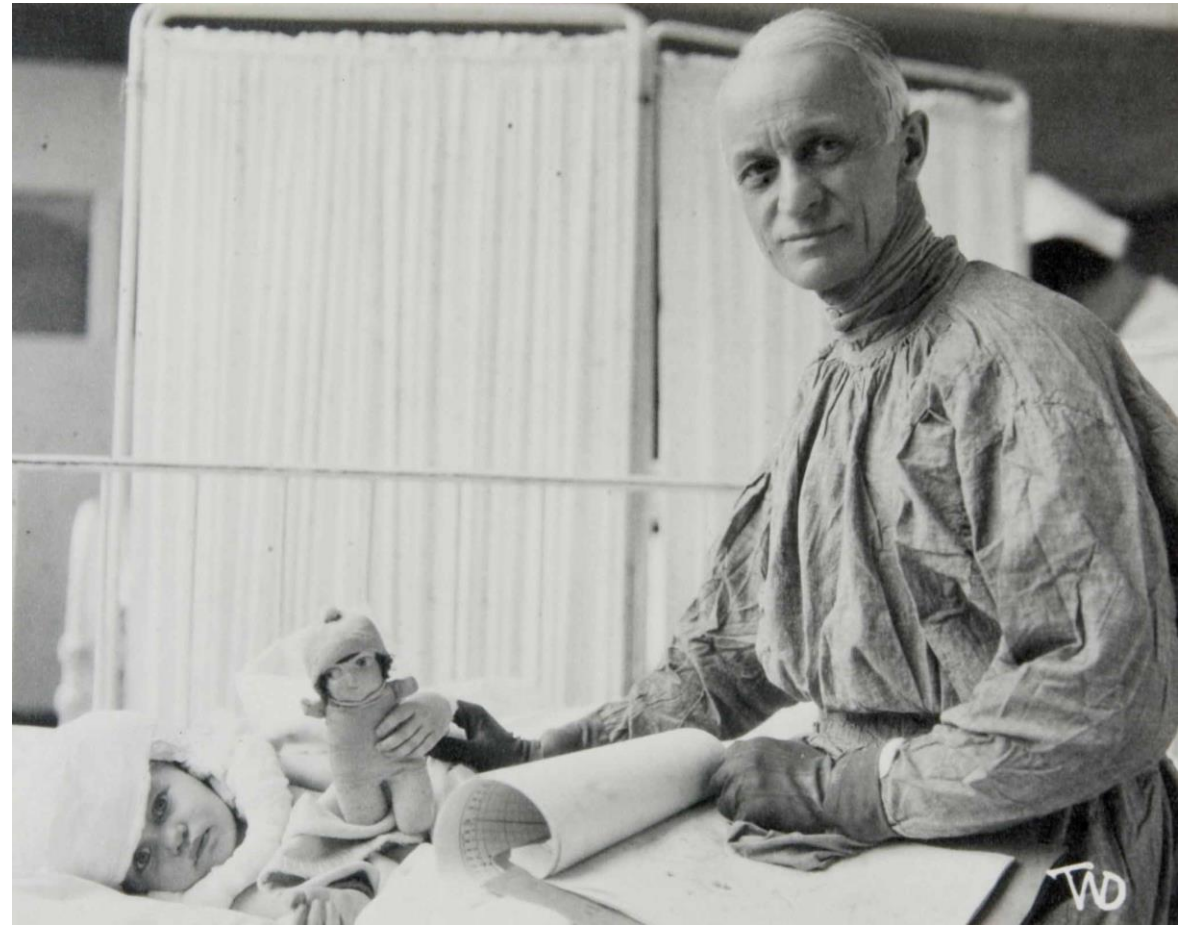
- ★Başağrısı, kusma
- ★Bilinç değişikliği, letarji, koma
- ★Zayıf ışık refleksi
- ★Papilödem
- ★Kranial 6. sinir felci
- ★Anizokori / 3. sinir felci
- ★Konvülsiyonlar



Cushing Triadı

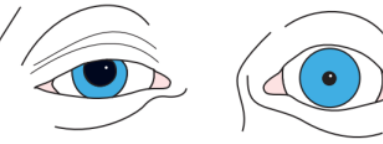
(Ağır KİBAS, Herniasyona gidiş)

- ★ Hipertansiyon
- ★ Bradikardi
- ★ Solunum düzensizliği

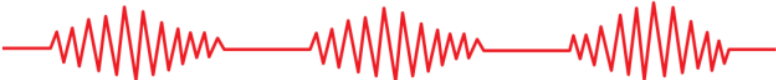
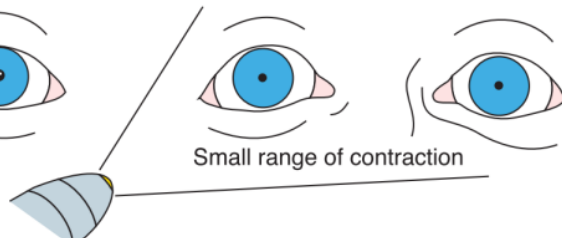
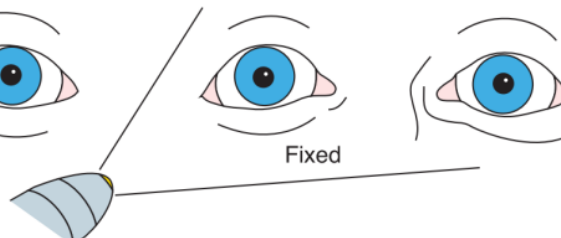


Herniasyonda Solunum ve Göz Bulguları

Unkal herniasyon-erken ve geç bulgular: III. Sinir tutulumu

a. Respiratory pattern	 Eupneic	 Regular sustained hyperventilation	or  Rarely, Cheyne-Stokes	
b. Pupillary size and reactions	 Moderately dilated pupil, usually ipsilateral to primary lesion	 Constricts sluggishly	 ipsilateral pupil widely dilated	 Does not constrict

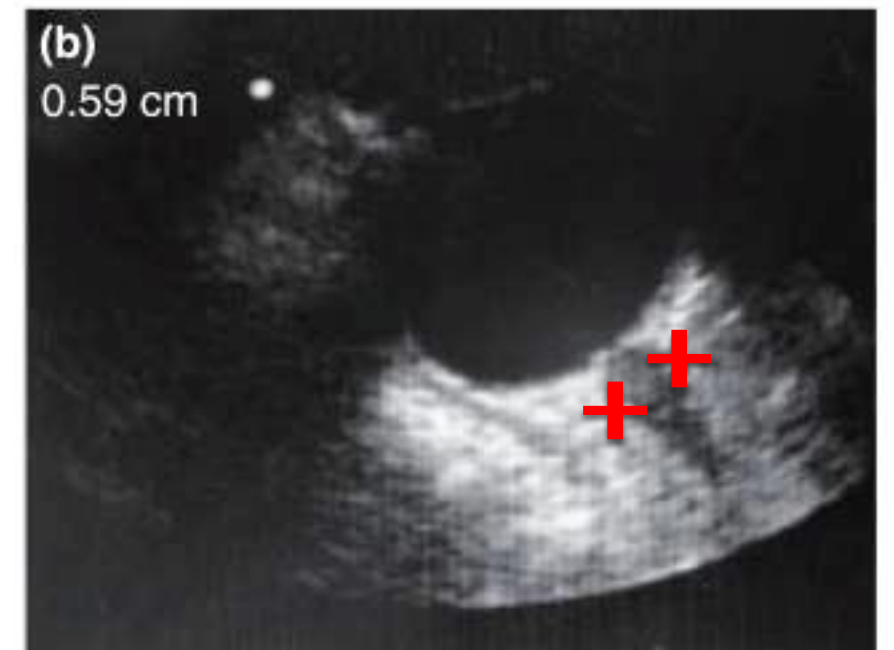
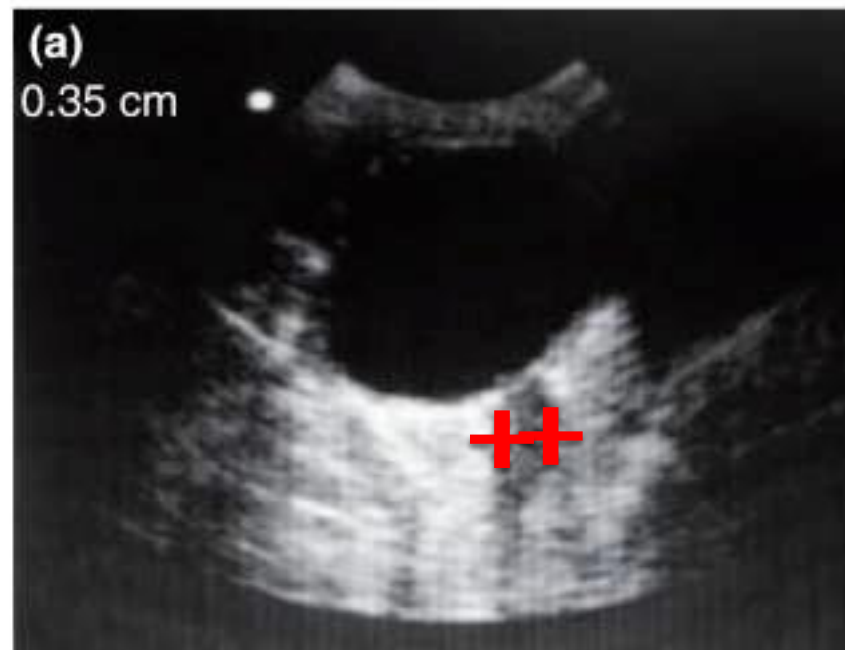
Santral transtentorial herniasyon-erken ve geç bulgular

a. Respiratory pattern	 Cheyne-Stokes	 or  Eupneic, although often more shallow and rapid than normal Slow and irregular in rate and amplitude (ataxic)
b. Pupillary size and reactions	 Small pupils  Small range of contraction	 Midposition  Fixed

Oküler ultrason

Optik sinir kılıfı çapı ICP ≥ 20 mmHg

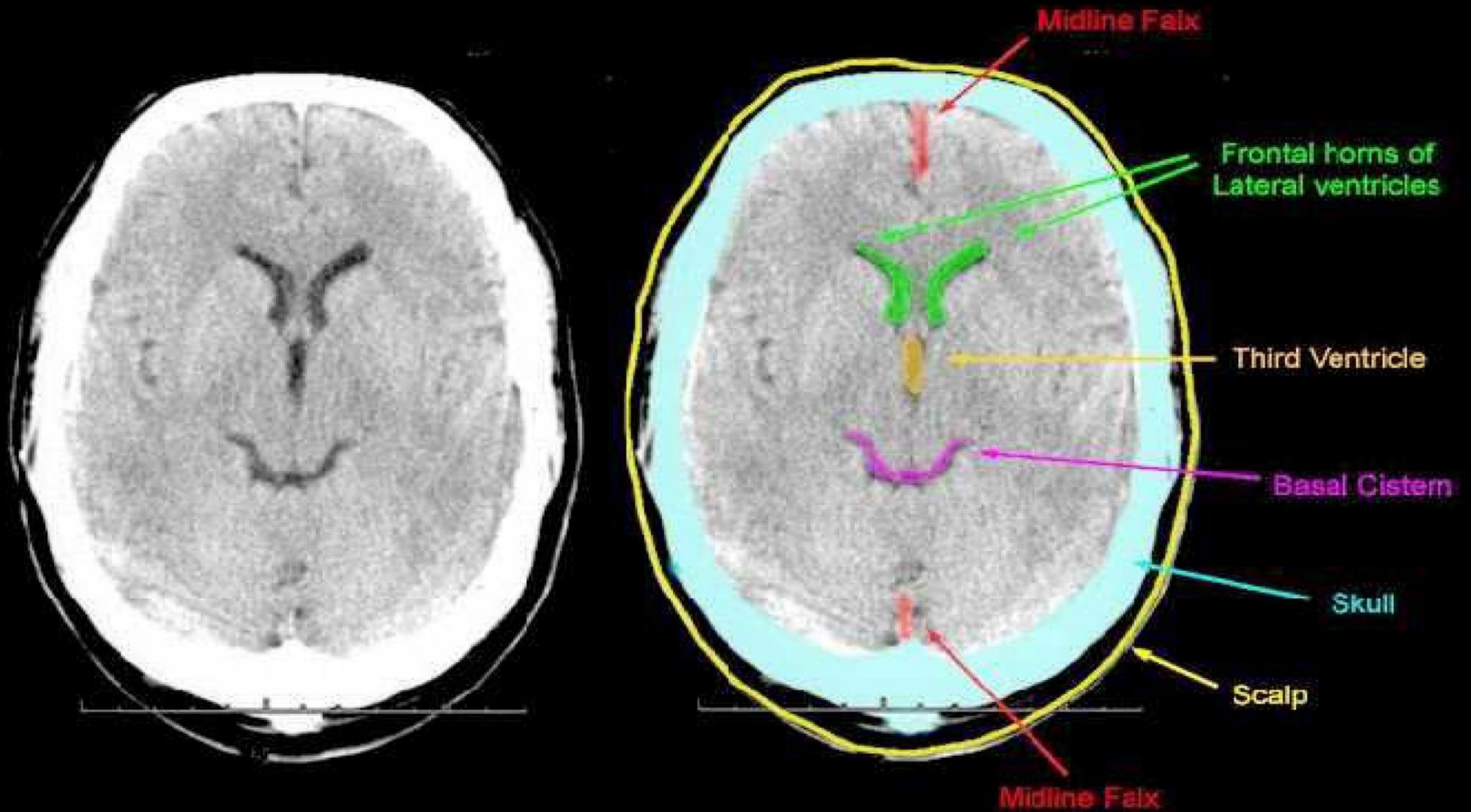
- ≤ 1 yaş veya açık fontanel: 5,2 mm (duyarlılık % 80-85, özgüllük % 75-76)
- >1 yaş: 5,8 mm (duyarlılık % 86, özgüllük % 70)



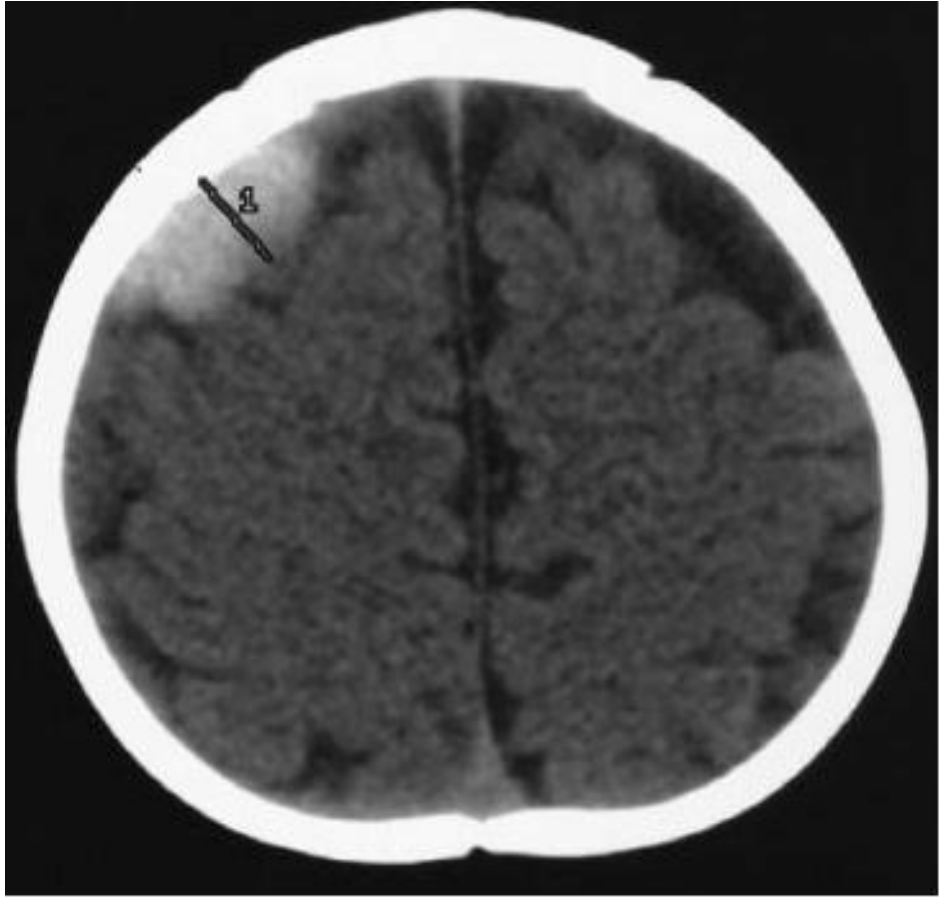
Bilgisayarlı Tomografi

- ***Önce acil tedavi sonra BT!!!***
- ***USG (optik sinir kılıfı) daha hızlı!***
- ***% 15-30 BT bulgusu olmayabilir!***

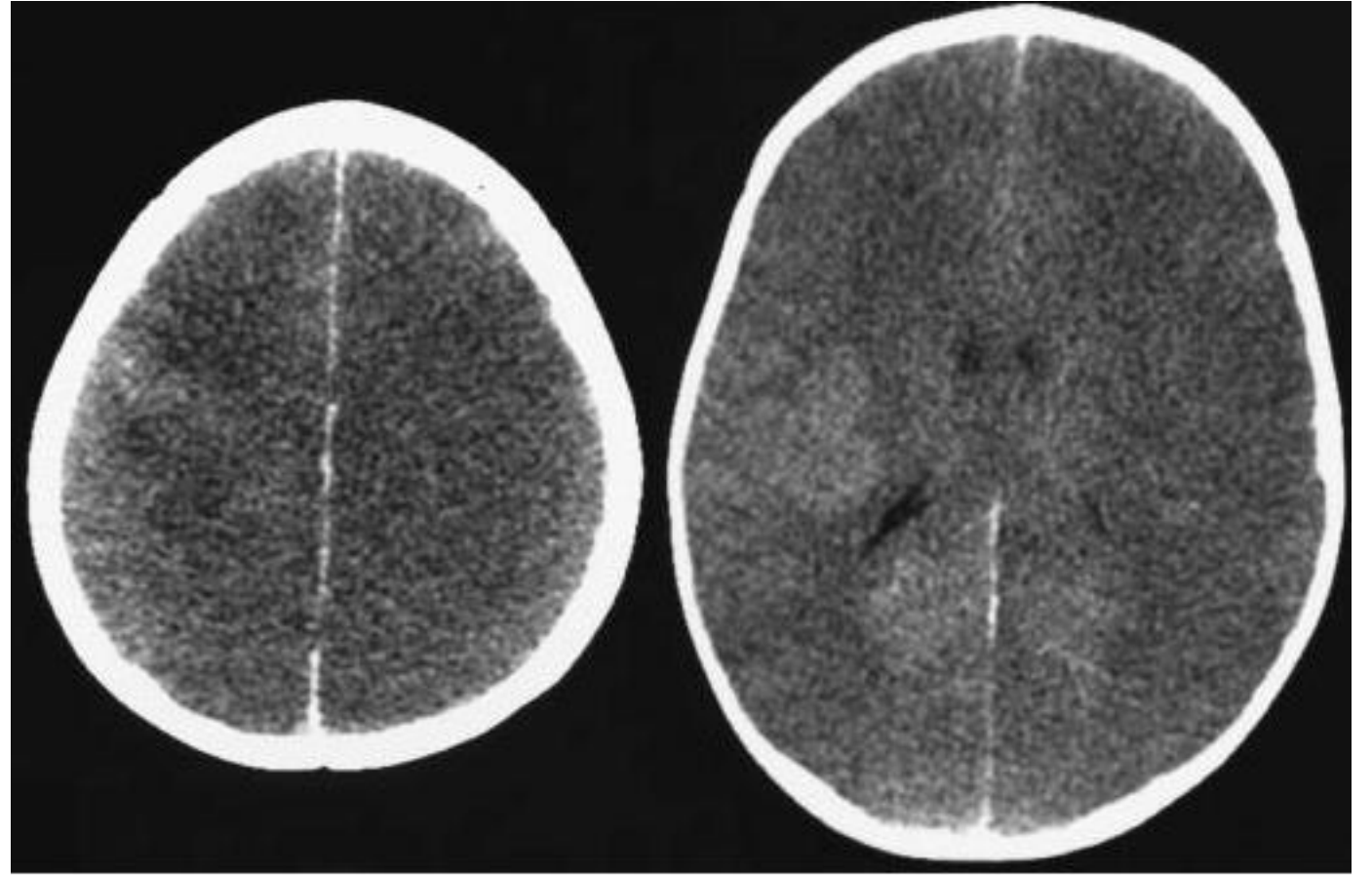
BT-Normal yapılar



Sulkuslarda silinme

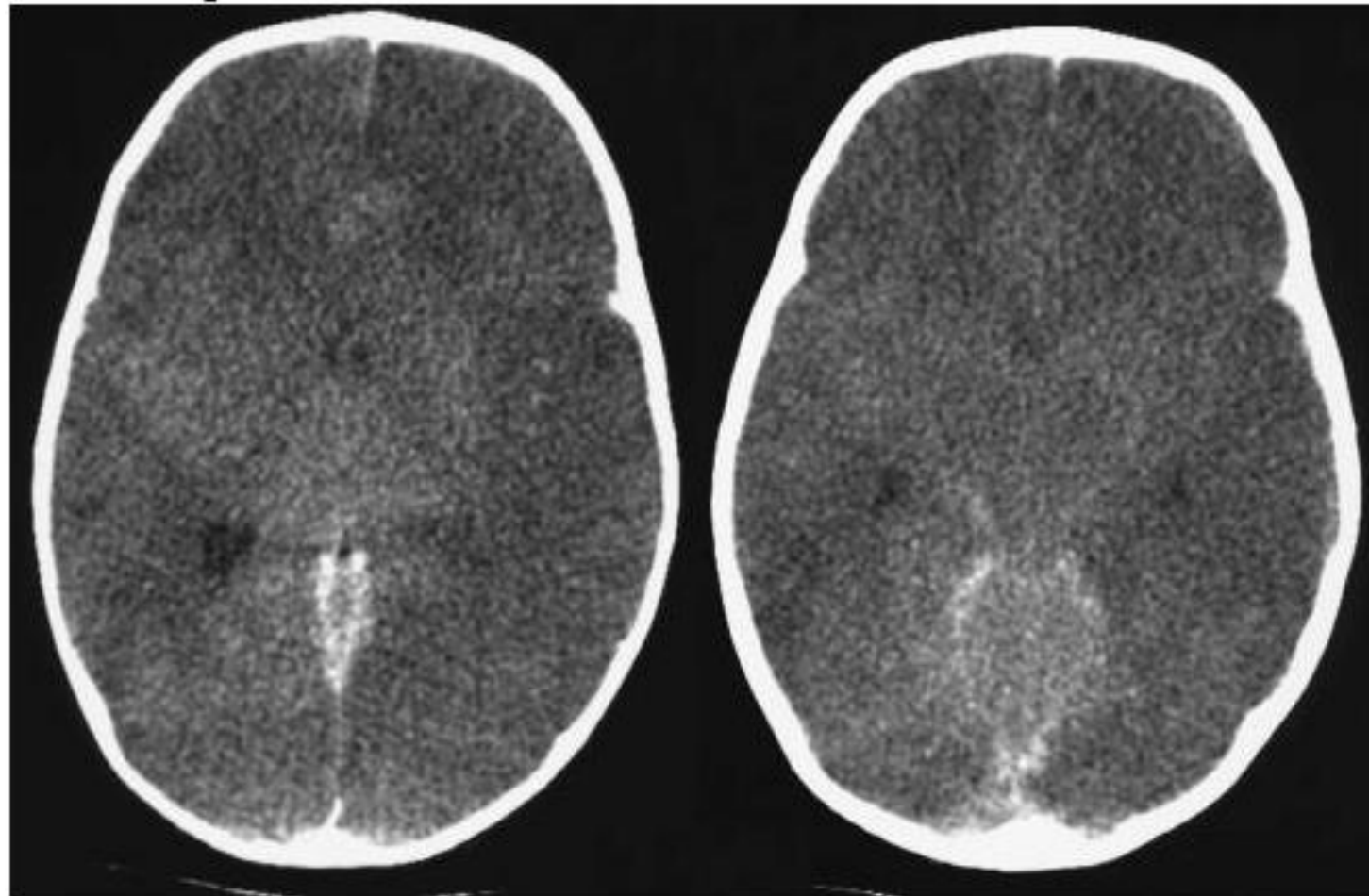


Sulkuslar belirgin

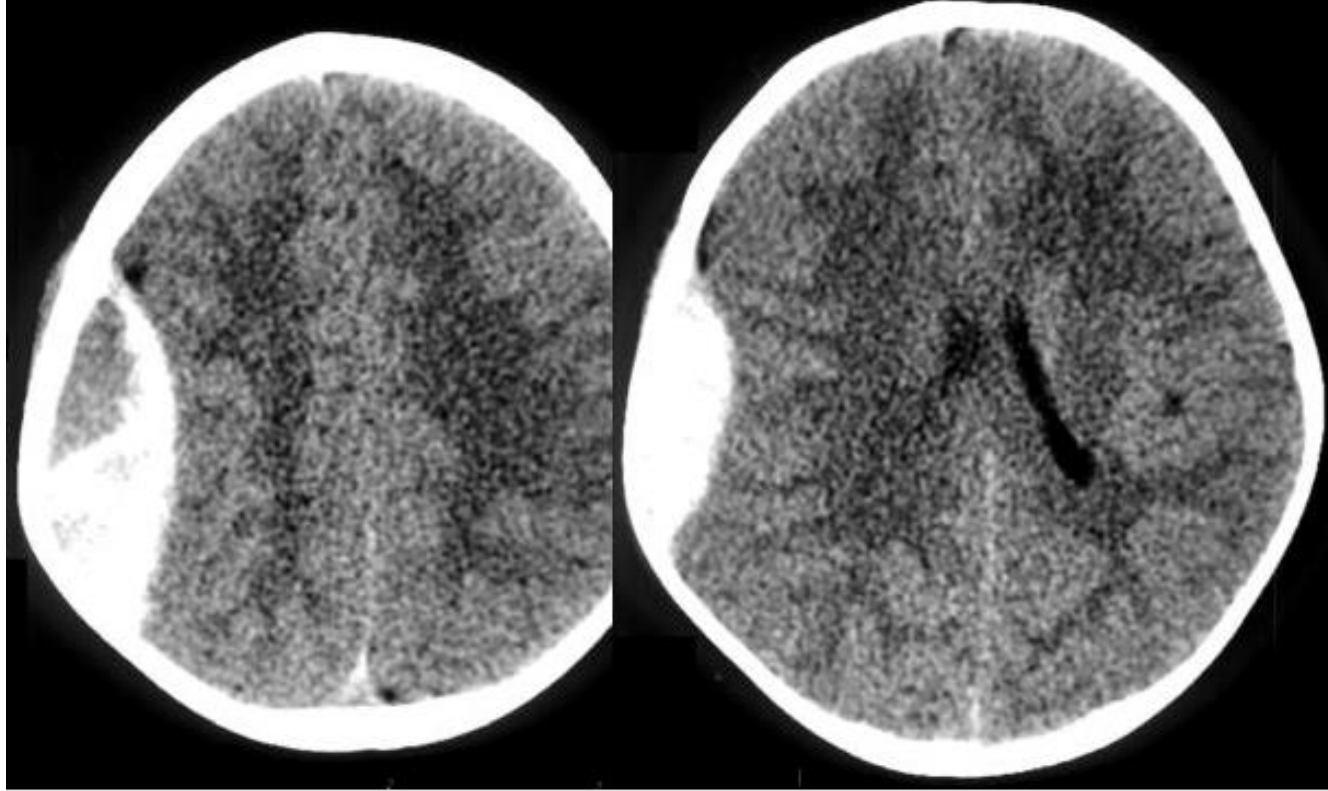


Sulkuslar silik

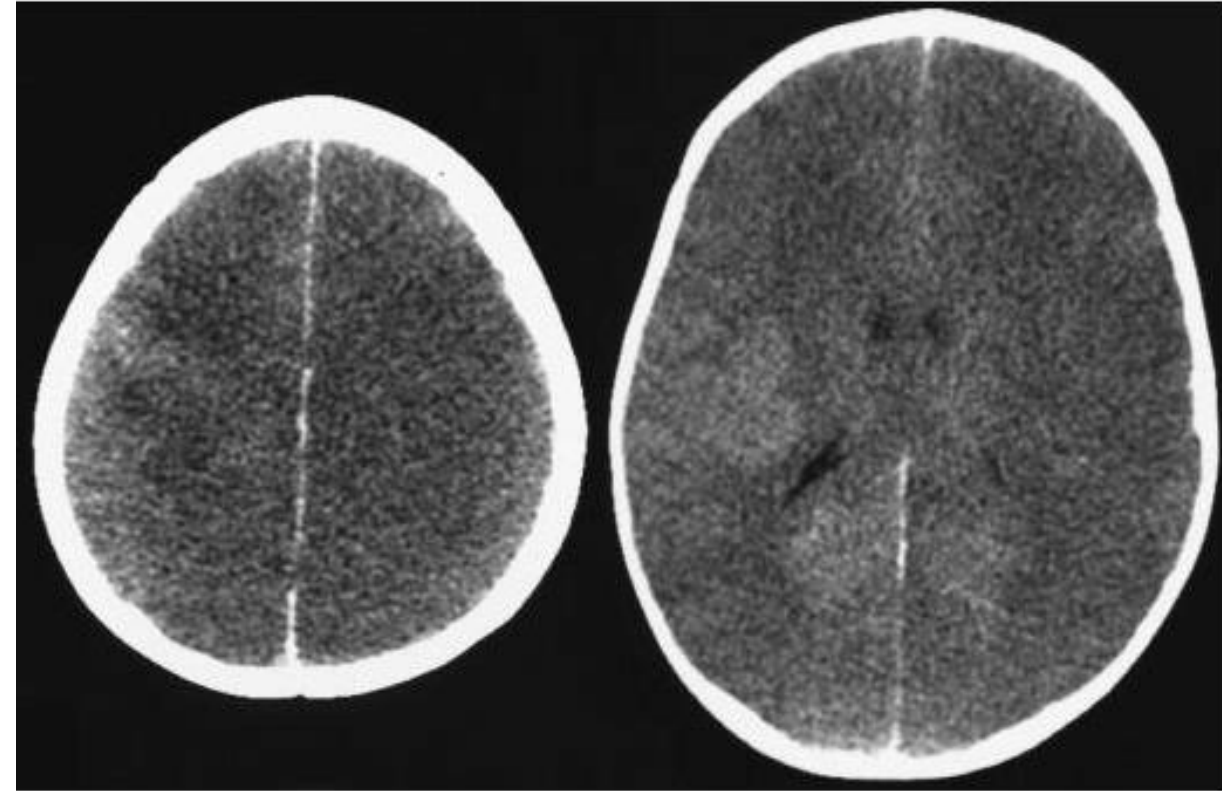
Lateral ventriküllerde daralma



Beyaz-Gri cevher ayrımı

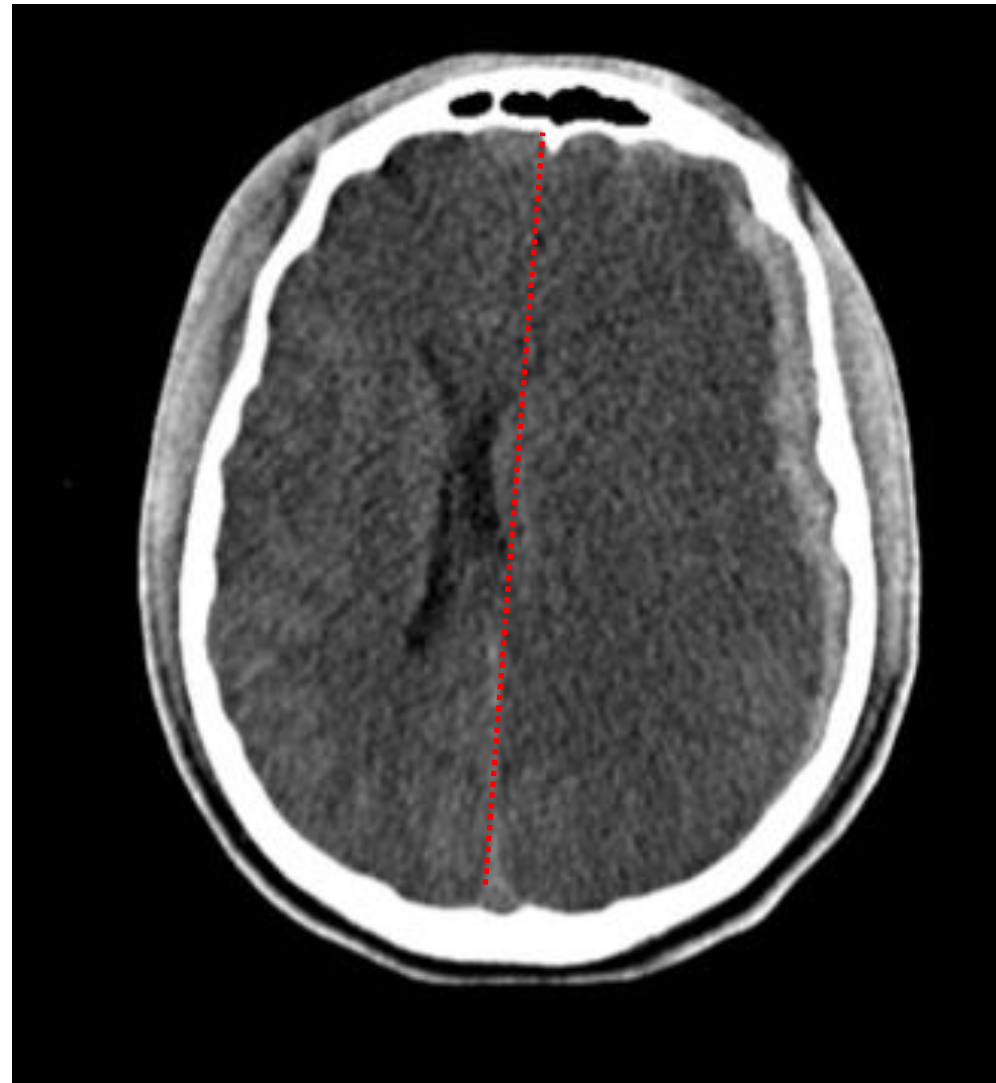


Ayrım var

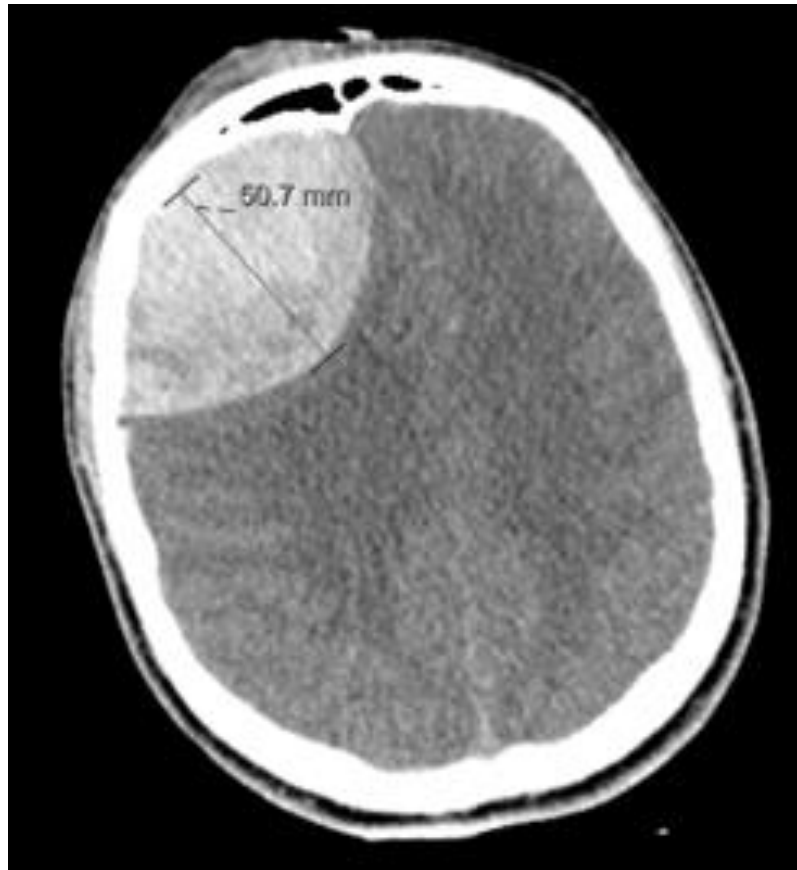


Ayrım yok

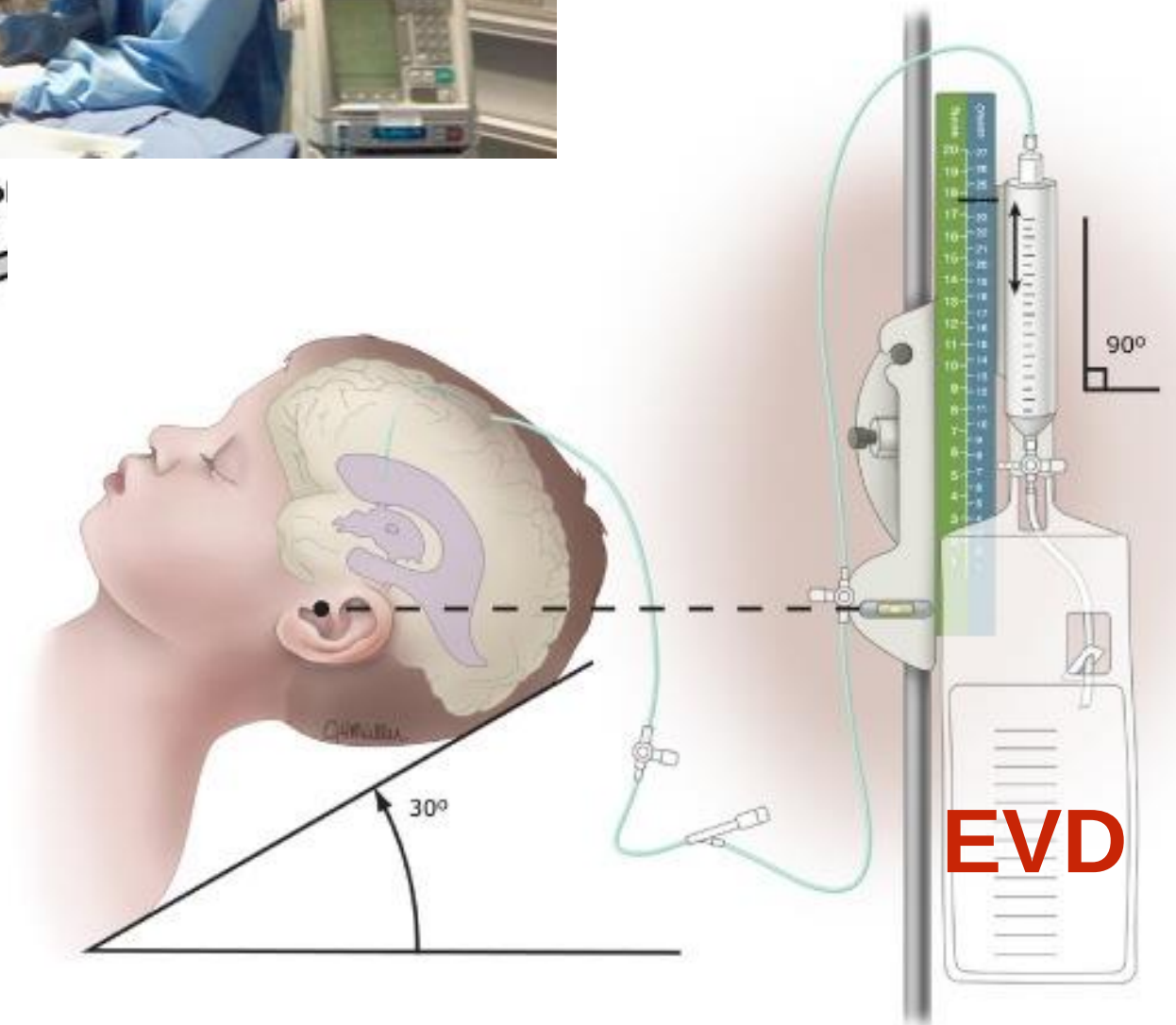
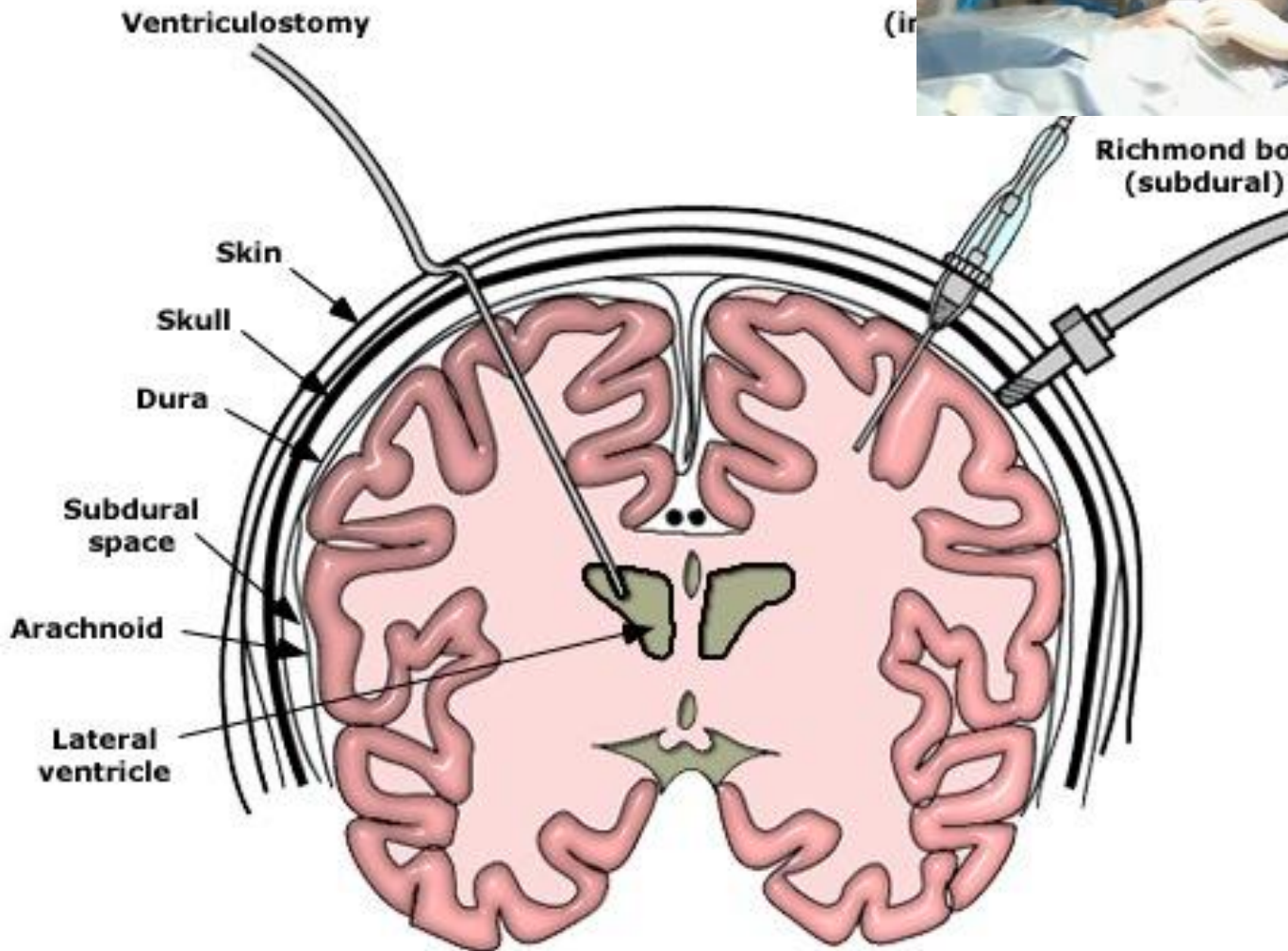
Şift



Epidural-Subdural Hematom



İntrakranial Basınç Monitörizasyonu



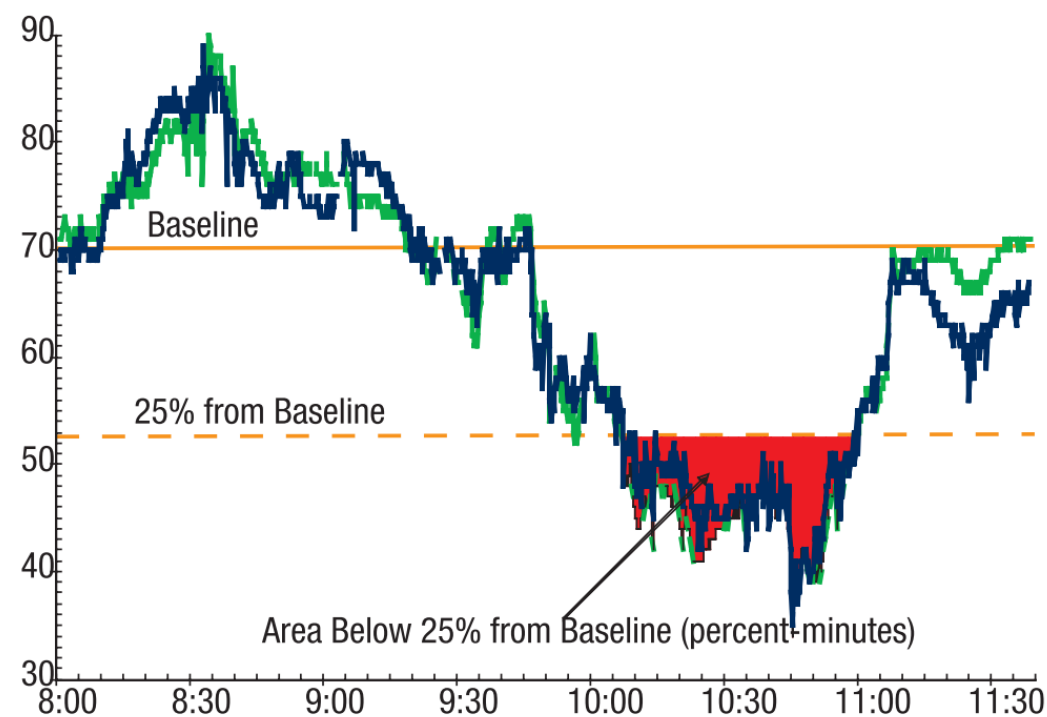
İntrakranial Basınç ve Serebral Perfüzyon Basıncı

Normal İntrakranial Basınç $\leq 15-20$ mmHg

*Serebral Perfüzyon Basıncı =
Ortalama Arteriyel Basınç – İntrakranial Basınç*

Erişkin:	60–70 mmHg
Çocuklar:	50–60 mmHg
Süt çocukları:	40–50 mmHg

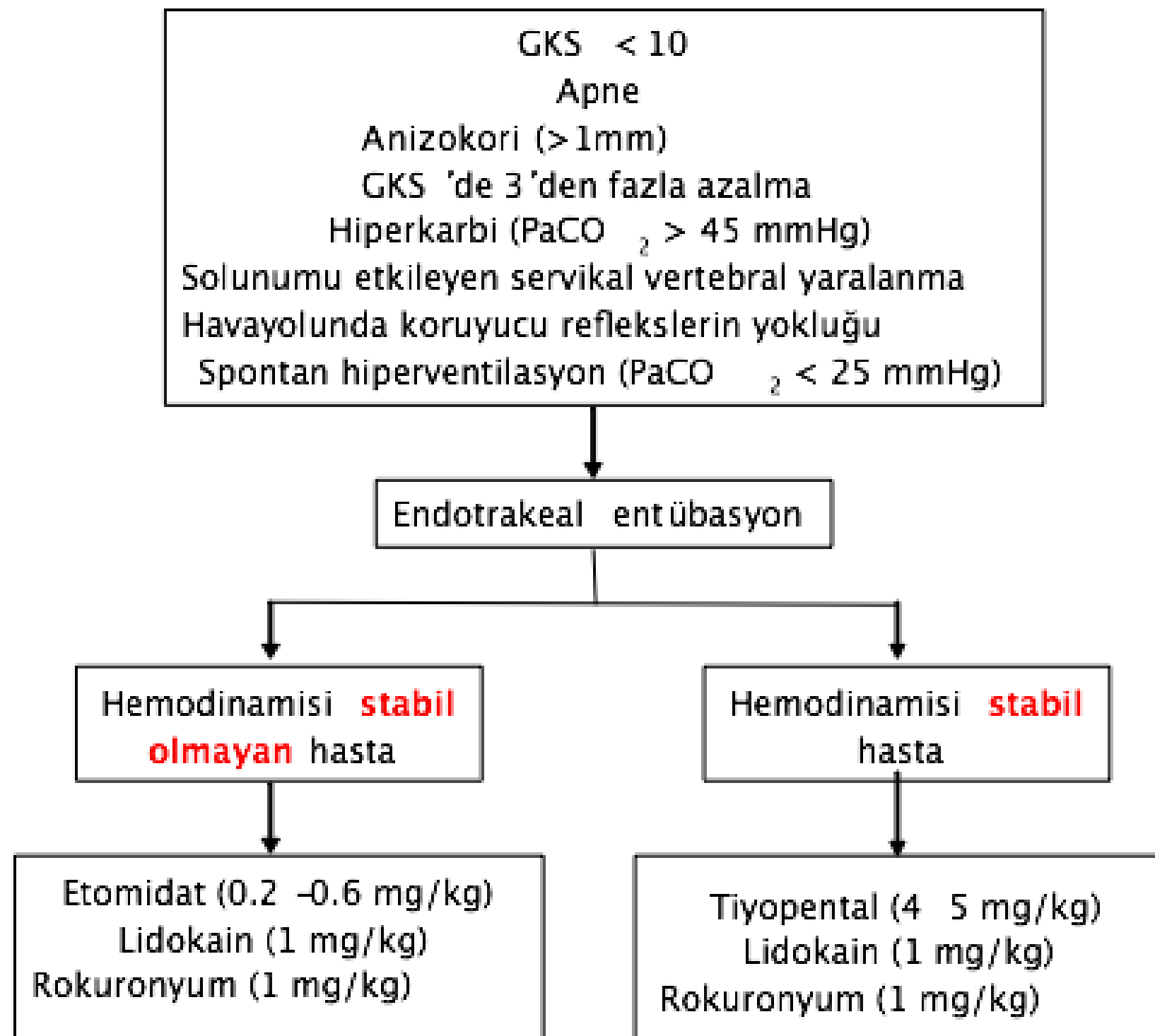
Bölgesel O₂ Satürasyonu (Near-InfraRed Spectroscopy —NIRS)



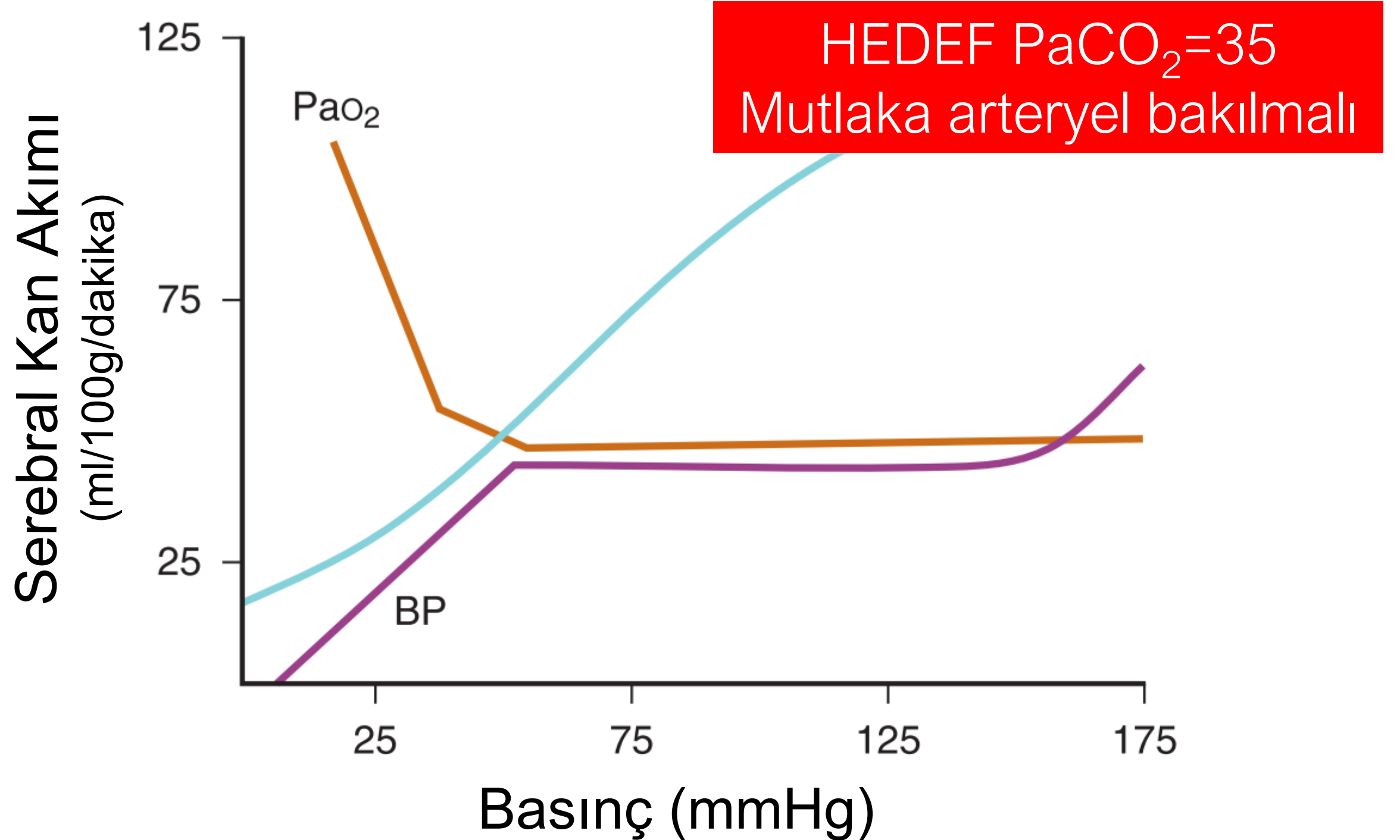
KİBAS Tedavi Protokolü

1. Havayolu ve Solunumu güvenceye al
2. Dolaşım ve Kan Basıncını düzelt
3. Ozmolar tedavi
4. Normovolemi, izotonik sıvılar
5. Sedasyon & Analjezi
6. Baş elevasyonu 30°
7. İKB monitörizasyonu?
8. BOS drenajı?
9. Barbitüratlar?
10. Dekompresif kraniektomi?
11. Hipotermi?
12. Hiperventilasyon??

Havayolu-Solunumu Güvenceye Al



PaO₂, PaCO₂, Sistemik Kan Basıncını (MAP) İdame Et



Hiperventilasyon KİBAS'ı en hızlı düşüren yöntem AMA iskemi riski çok yüksek!

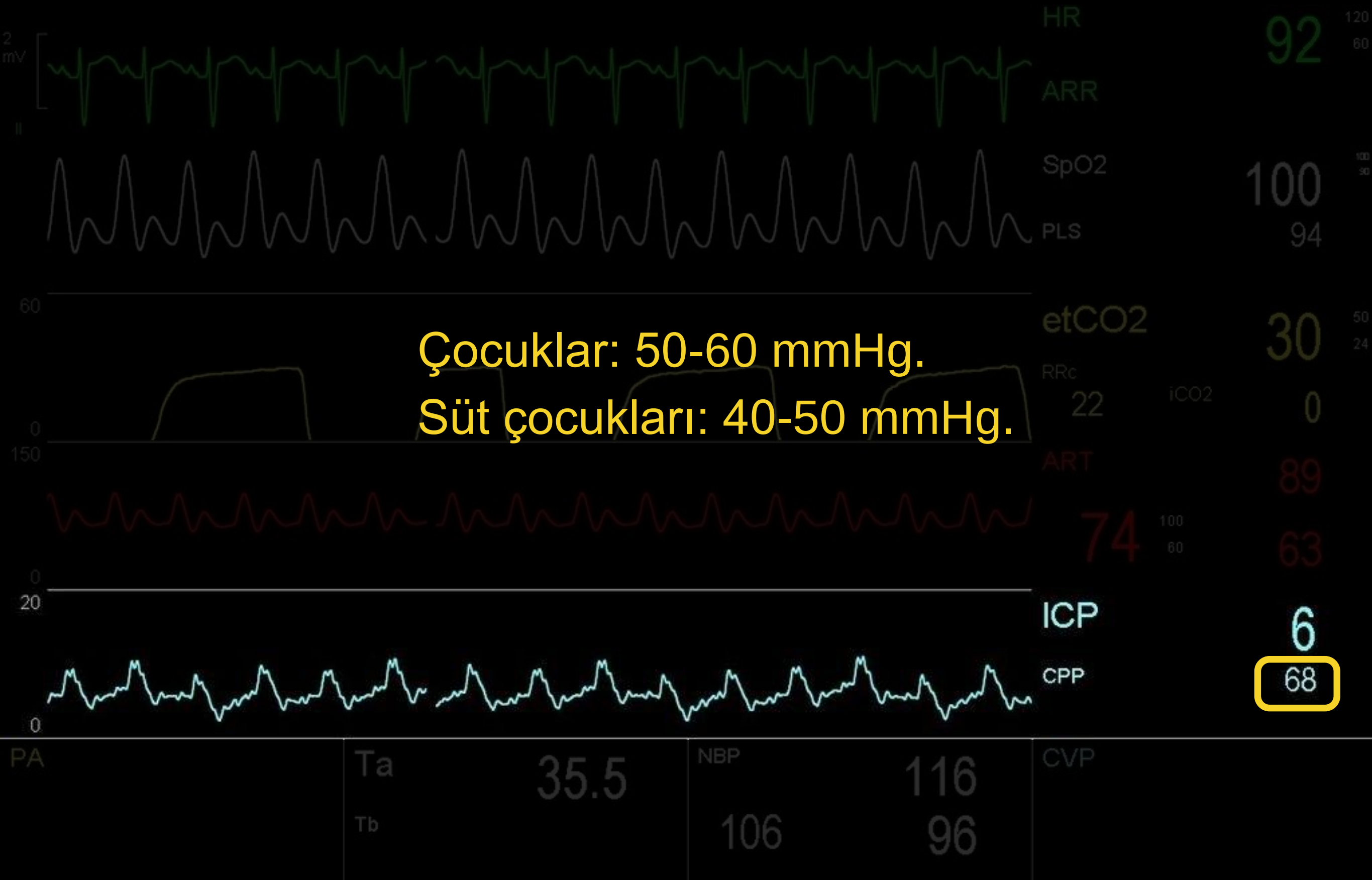
PaCO₂ = 45 mmHg
ICP= 44 mm Hg
CPP= 54 mm Hg
CBF= 59 mL/min/100 g



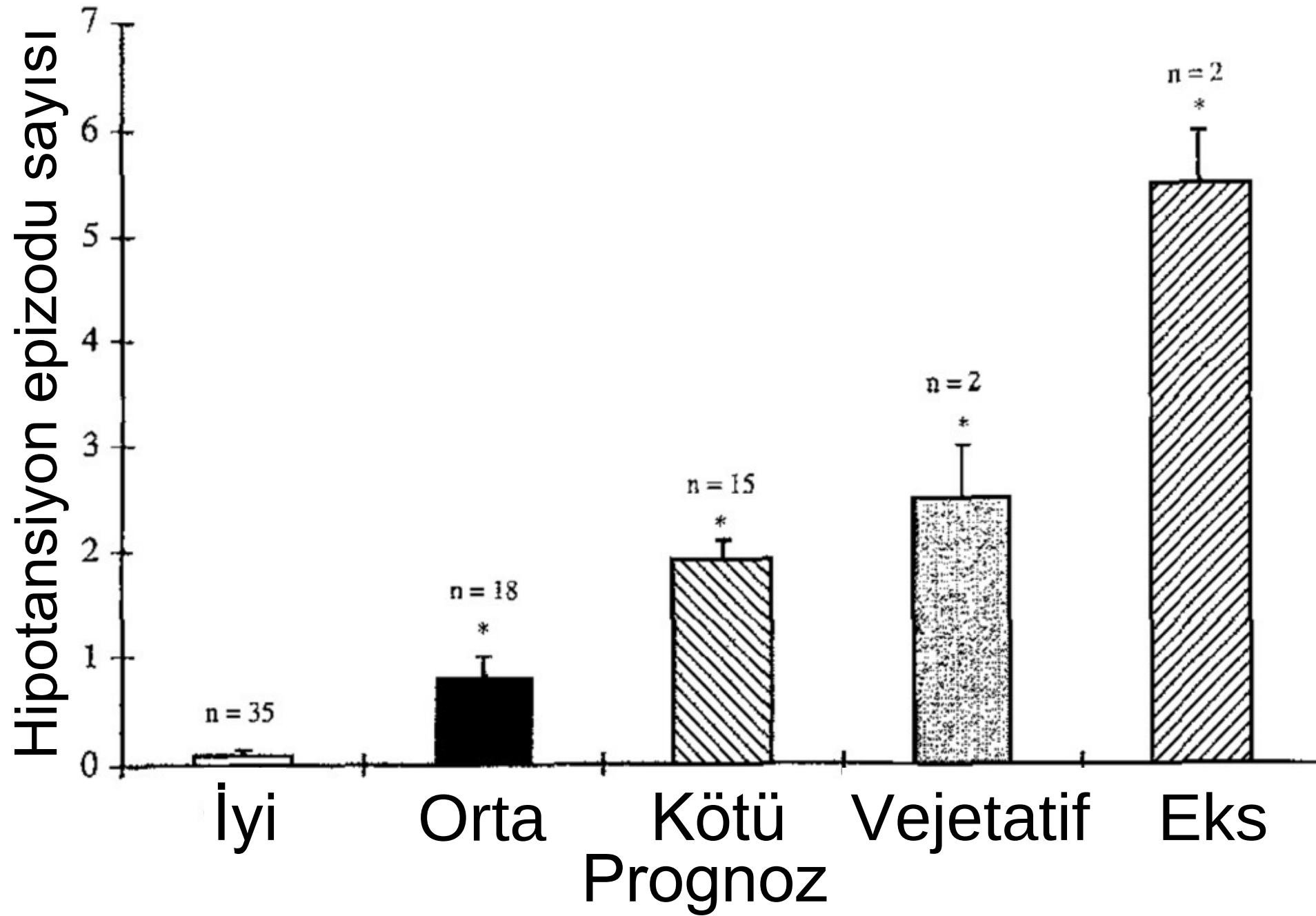
PaCO₂ = 30 mmHg
ICP= 15 mm Hg
CPP= 82 mm Hg
CBF= 14 mL/min/100 g



Serebral Perfüzyon Basıncı



Kliniz İzlem Sırasında Hipotansiyon=Kötü Prognoz



Ozmolar Tedavi:

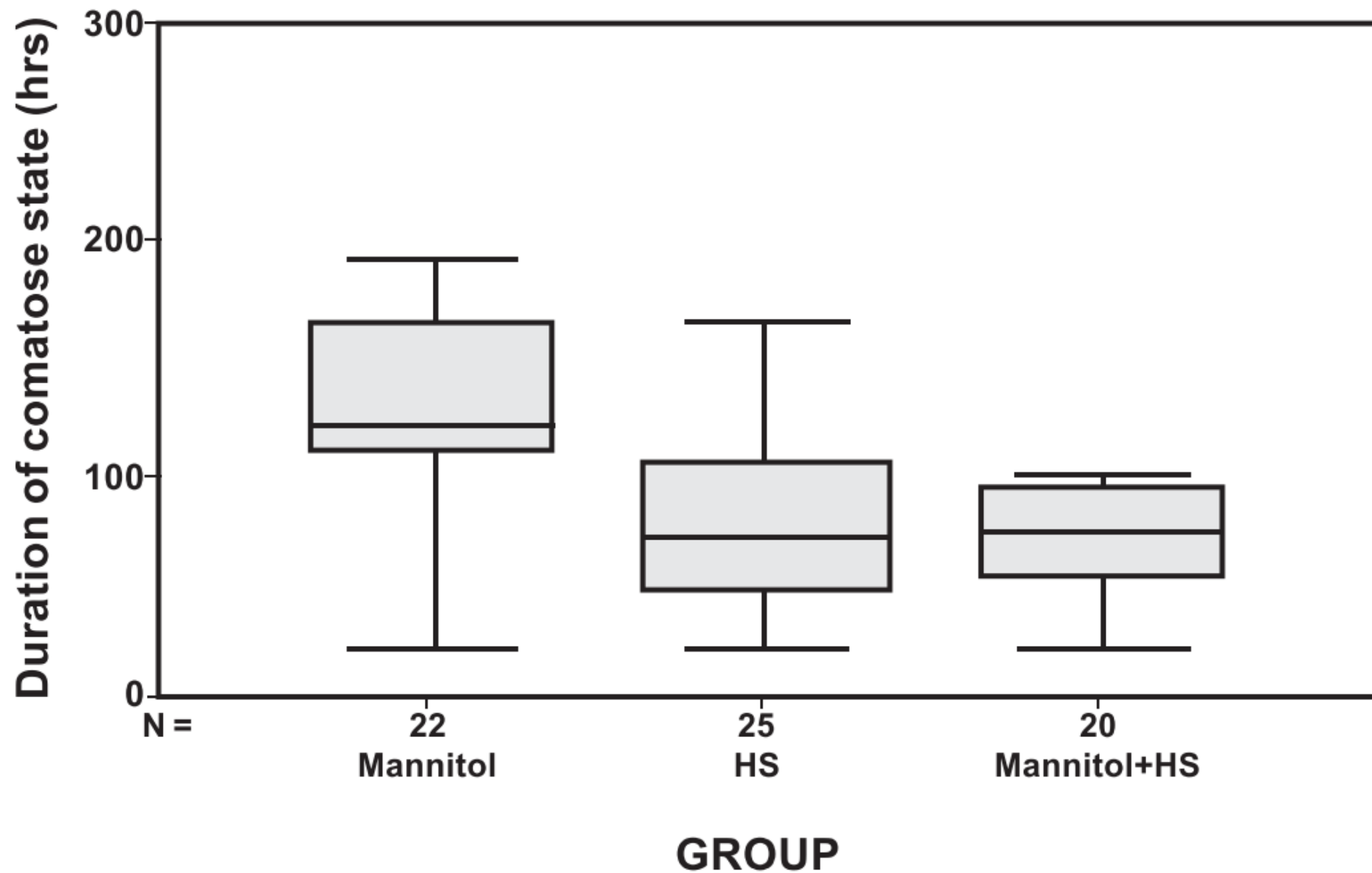
Hipertonik NaCl (%3) ilk seçenek

- Ekstrasesüler alandan su çekerek çalışır
- Bolus 5 ml/kg,
- Devamlı infüzyon 0,5-2 ml/kg/saat
- Hedef ICP < 20 mmHg veya Na 145-150, 150-160, 160
- **Dikkat edilecek noktalar**
Osm > 320 mosm/L kontrendike

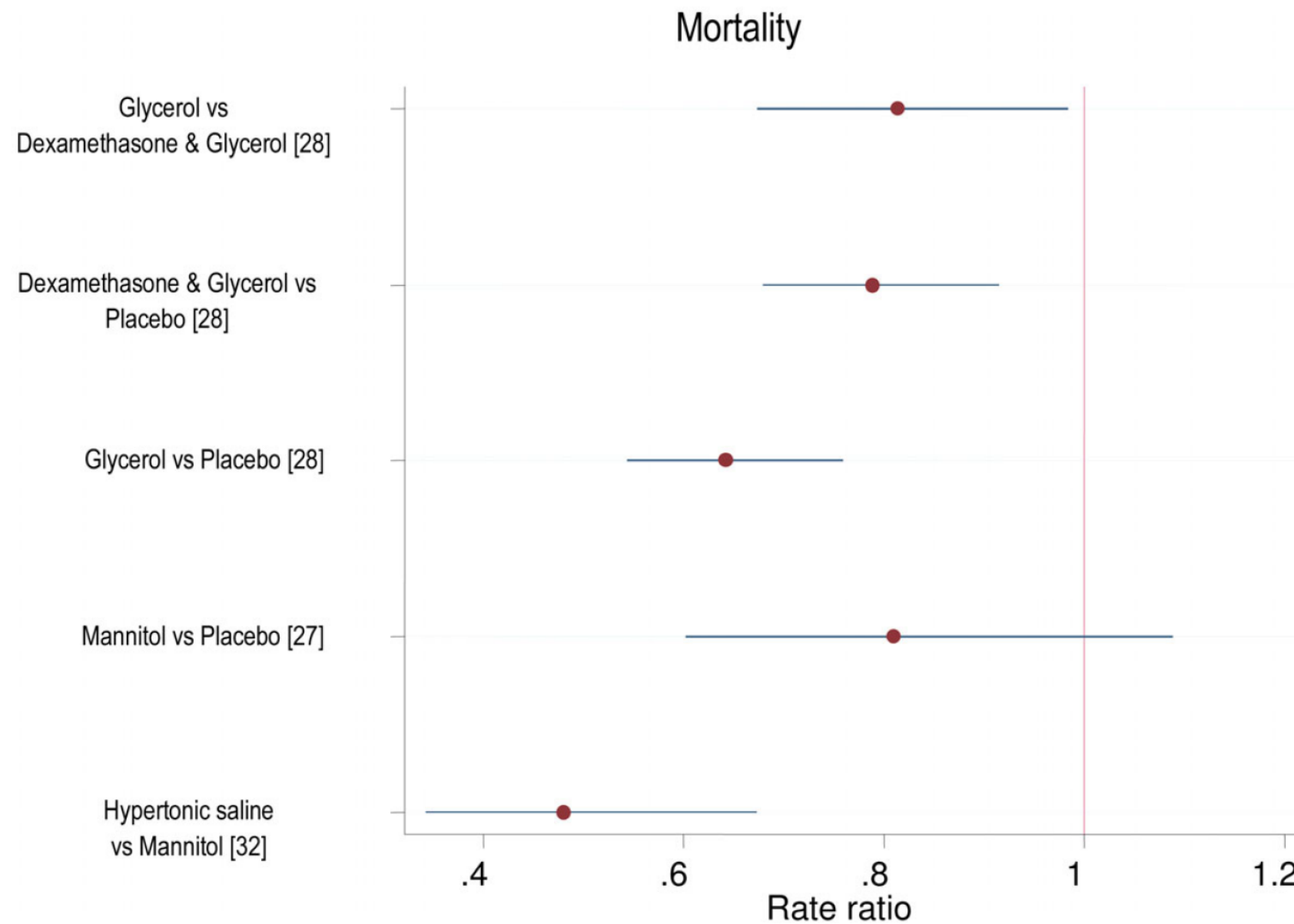
Mannitol??

- Mannitol bolus ve aralıklı (özellikle ani olaylarda)
- Devamlı verilemez
- Rebound etkisi
- Yararı gösteren kanıt yok
- $\text{Osm} > 320 \text{ mosm/L}$ kontrendike
- Aktif intrakranial kanamada kontrendike

Hipertonik NaCl koma süresini kısaltıyor



Hipertonik NaCl mortaliteyi azaltıyor



Gwer et al. BMC Pediatrics 2010, 10:23

Yildizdas D, ve ark. Indian Pediatr 2006, 43(9):771-779

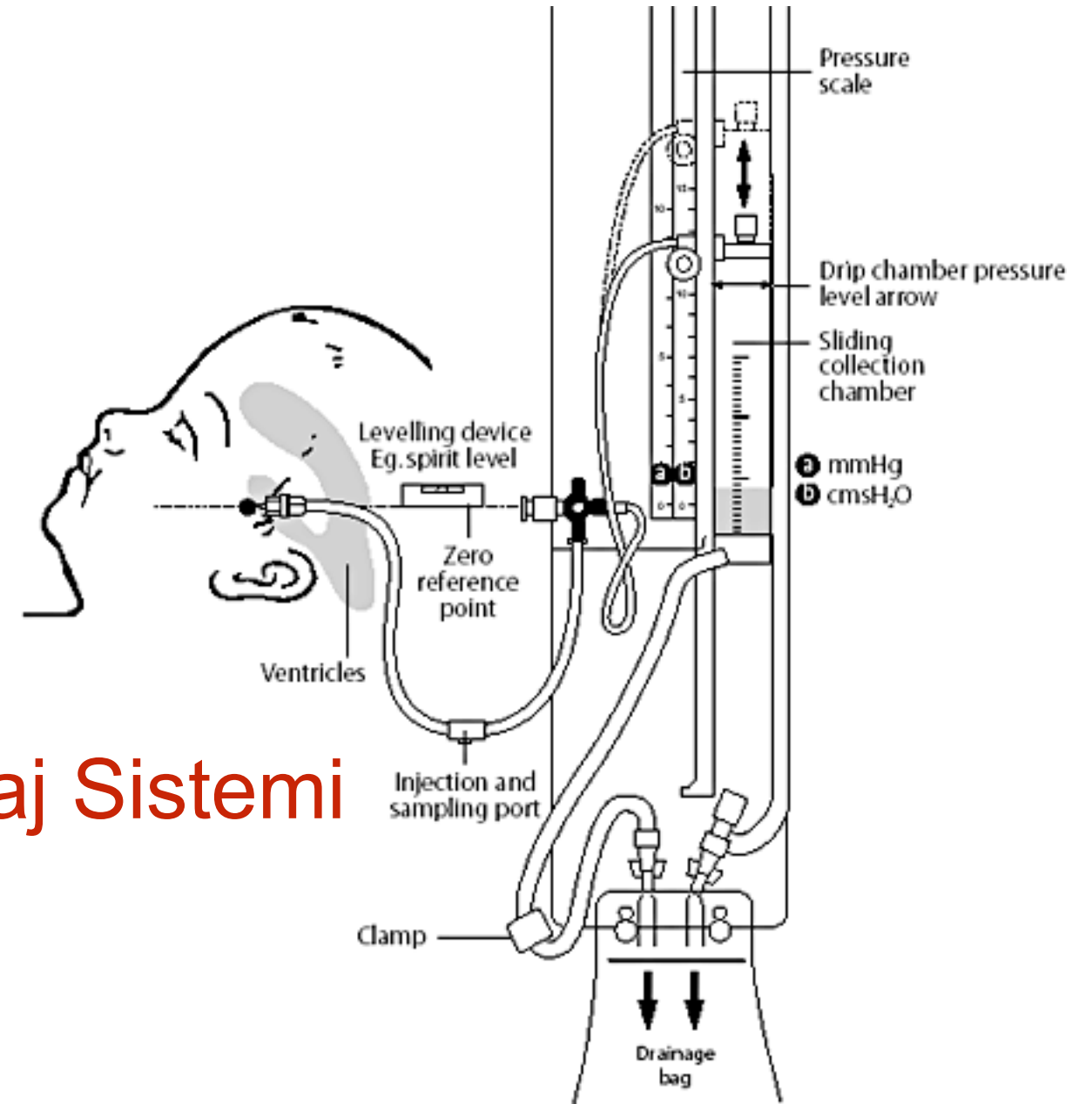
Sedasyon-Analjezi-Kas Gevşetici

- İdealde kısa etkili ve arada uyandırıp nörolojik muayene imkan tanımalı
- Midazolam infüzyonu
- Fentanyl / Morfin infüzyonu
- Propofol kısa süreli düşünülebilir

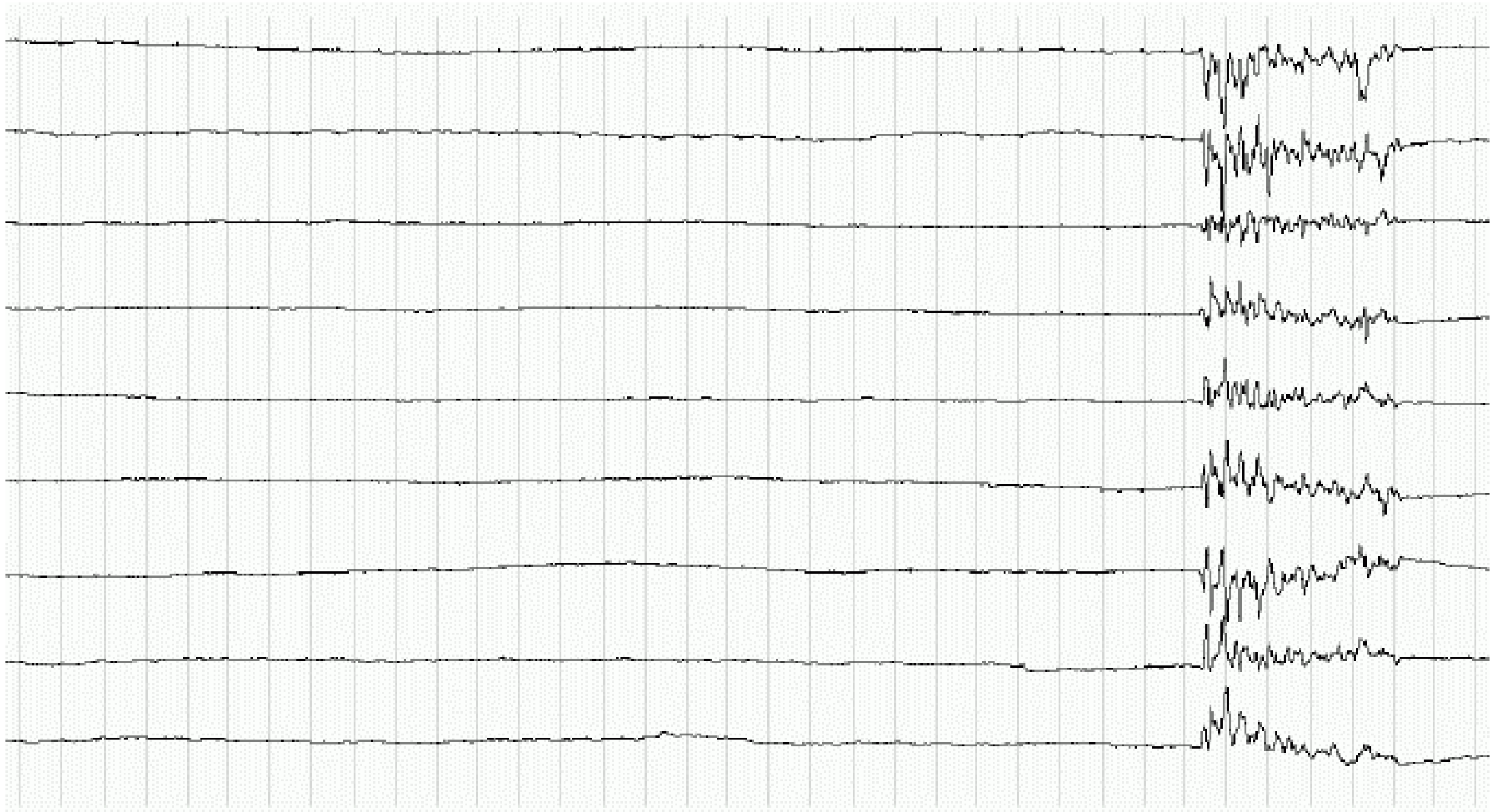
BOS drenajı

Eksternal Ventriküler Drenaj Sistemi

aralıklı veya devamlı drenaj mümkün



Barbitüratlar (Tiyopental)



Hipotermi



- Net yarar gösterilemedi
- Düşüremeyen KIBAS için düşünülebilir.
- Hipotansiyon ve düşük serebral perfüzyon basıncı ile ilişkili olabilir

Dekompresif Kraniektomi



Herniyasyon Tehdidinde Acil Tedavi

- ★ Ani bilinç değişikliği
- ★ Tek veya iki taraflı pupil dilatasyonu
- ★ Bradikardi/Taşikardi $\pm$ hipertansiyon
- ★ Ekstensör postür

1. Havayolu-solunumu güvenceye al:
Geçici hiperventilasyon (Hedef $\text{PaCO}_2 < 30-35 \text{ mmHg}$)
2. Yeterli perfüzyon-kan basıncını sağla
3. NaCl %3 IV bolus 5 ml/kg 30 dakikada
ve/veya
Mannitol %20 bolus 0.5-1 g/kg 30 dakikada
4. Etomidat veya Tiyopental veya Propofol IV bolus (KB dikkat!)

Önle ve Agresif Tedavi Et !!!

- 1-Hipotansiyon
- 2-Hipoksi
- 3-Hipertermi
- 4-Hiperventilasyon
- 5-Hiponatremi
- 6-Hipermetabolizma
(ajitasyon, konvülsiyon)



Beyin hasarı↑