

بسم الله الرحمن الرحيم

Head trauma

Dr . Mitra Hesamifard



اهداف

- اهمیت TBI
- آناتومی و فیزیولوژی آسیب سر
- انواع آسیب های وارد شده به سر و خونریزی های مغزی
- نحوه برخورد با بیمار TBI

Background and Importance

- ترومای سر (head trauma) یک لغت کلی ست به معنی آسیب خارجی به ناحیه کرانیوفاشیال که میتواند ناشی از ترومای بلانت، ترومای نافذ ، انفجار ، rotational acceleration deceleration forces, باشد.
- کلمه head injury به شواهد بالینی آسیب در معاینه فیزیکی گفته میشود و تشخیص با اکیموز، لسریشن یا دفورمیتی است.
- کلمه ی traumatic brain injury به آسیب بافت خود مغز گفته میشود.



- ترومای سر جزء خطرناکترین آسیب های تروماتیک است و شایع ترین علت مرگ و میر در تصادفات رانندگی و سایر تروما ها به حساب می آید.
- مصدومان دچار TBI، چالش برانگیزترین دسته مصدومان ترومایی محسوب می شوند. این افراد ممکن است حالت تهاجمی و بیقراری به خود گرفته و اقدامات درمانی نظیر اینتوباسیون آنها به علت اسپاسم عضلات فک و استفراغ، بسیار مشکل است.
- بیمار اغلب گیج یا بیهوش است و مسمومیت با مواد مخدر ، داروها ، الکل و وجود شوک به علل دیگر نیز، انجام ارزیابی را با مشکل روبرو می سازد.





- آسیب های شدید داخل جمجمه ای، ممکن است علائم خارجی ناچیزی از خود نشان دهند.

- مراقبت حاذقانه در محیط پیش بیمارستانی با تمرکز بر برقراری اکسیژن و پرفیوژن کافی مغز و شناسایی سریع مصدومان در معرض خطر هرنی و افزایش فشار داخل جمجمه ای انجام می شود. این اقدامات می توانند موجب کاهش مرگ و میر ناشی از TBI و نیز کاهش موارد معلولیت های دایمی ناشی نورولوژیک شوند.







75 درصد موارد تروما ی سر، ناشی از تصادفات (MVCs) و سقوط (falls) میباشد.



پروگنوز بیماران با آسیب مغزی علاوه بر وسعت و شدت آسیب اولیه (primary injury) به میزان و شدت آسیب های ثانویه (secondary injury) مانند هایپوکسی هم بستگی دارد.

بنابر این مراقبت بالینی بیماران با ترومای سر جهت به حداقل رساندن آسیبهای ثانویه بسیار مهم است.





○ **Primary Brain Injuries:**

هموراژی - کونتیوژن

○ **Secondary Brain Injuries :**

- ✓ Hypotension: systolic blood pressure less than 90 mm Hg
- ✓ Hypoxia: P_{O_2} less than 60 mm Hg
- ✓ Anemia: hct less than 30
- ✓ Hyperpyrexia: core body temperature of 38.5°C

● علاوه بر آسیب های اولیه و آسیب های ثانویه که outcome بیمار را تحت تاثیر قرار میدهند، تشنج، کوآگولوپاتی و هیپرکرمی هم outcome بیمار را در ترومای سر تحت تاثیر قرار میدهند.

Severity of injury

- **Mild** : GCS scor **14-15**
- **Mod** : : GCS scor **13-9**
- **Sever** : : GCS scor **<8**



اگرچه توجه به معیار GCS برای طبقه بندی شدت ترومای سر استفاده میشود . ولی باید توجه داشت که آنچه بیش از عدد مطلق GCS در ارزیابی و طبقه بندی بیماران اهمیت دارد، توجه به تغییرات آن در طول زمان است.



● بیماران با ترومای خفیف سر (MTBI) ، بصورت حاد در ریسک آسیب های اینتراکرانیال هستند.

● بیش از 17 درصد بیماران اورژانس با ترومای خفیف سر CT scan غیر طبیعی دارند ولی حدود 1 درصد از آنها آسیب های تهدید کننده حیات دارند.

Anatomy and Pathophysiology

Skull : از استخوانهای فرونتال، تمپورال، اسفنوئید، اتموئید، اکسپیتال و پرییتال تشکیل شده است.

Scalp از 5 لایه تشکیل شده است :

✓ جلد

✓ زیر جلد: حاوی عروق فراوانیست که پارگی آن میتواند خونریزی شدید ایجاد کند.

✓ گالیا: محتوی عضلات است.

✓ چربی: محل ایجاد هماتوم ساب گالیا میباشد و بعلت شل بودن این ناحیه به راحتی گسترش می یابد.

✓ پری کرانیوم: لایه ای که محکم یه جمجمه چسبیده است.

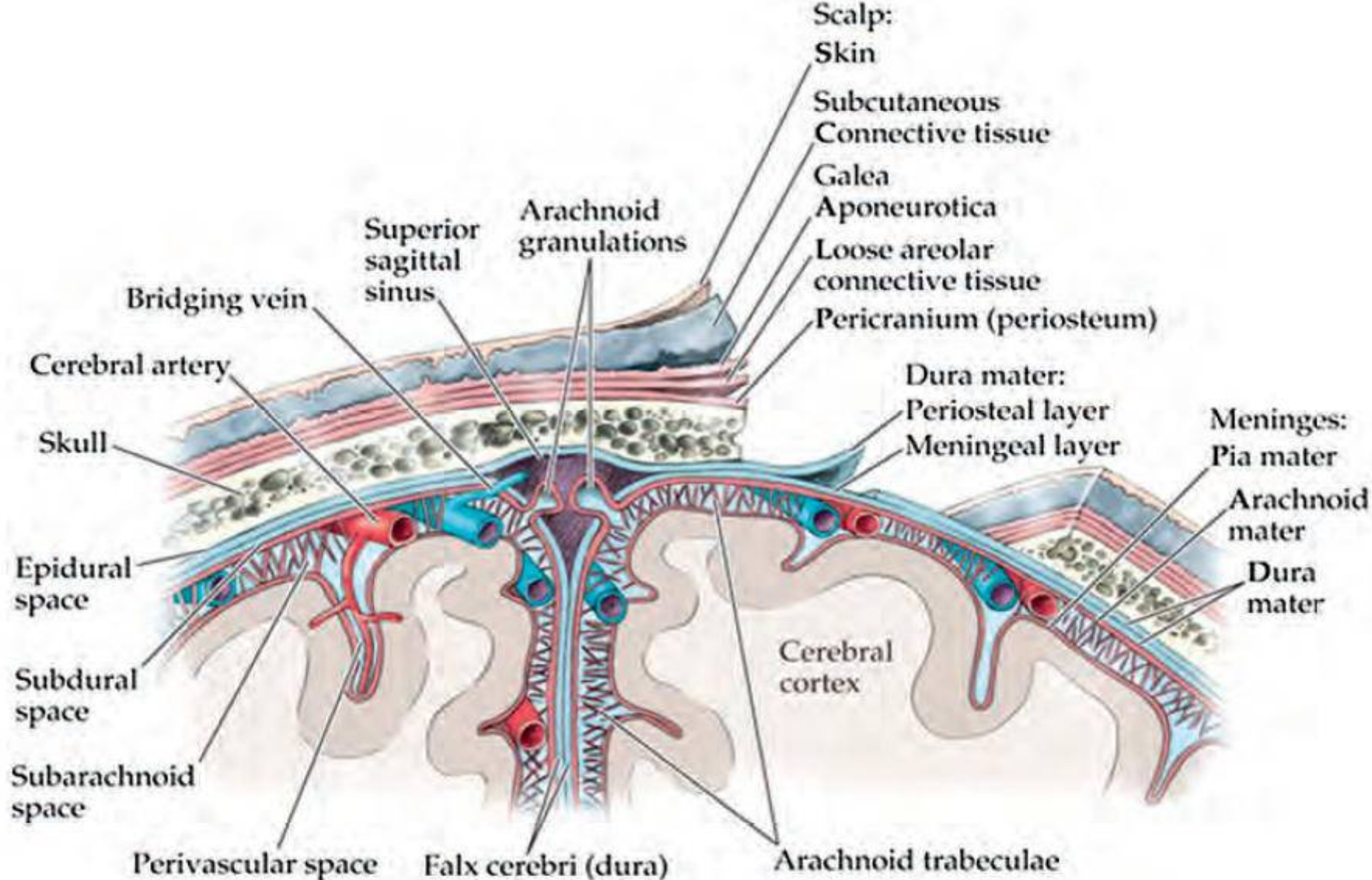
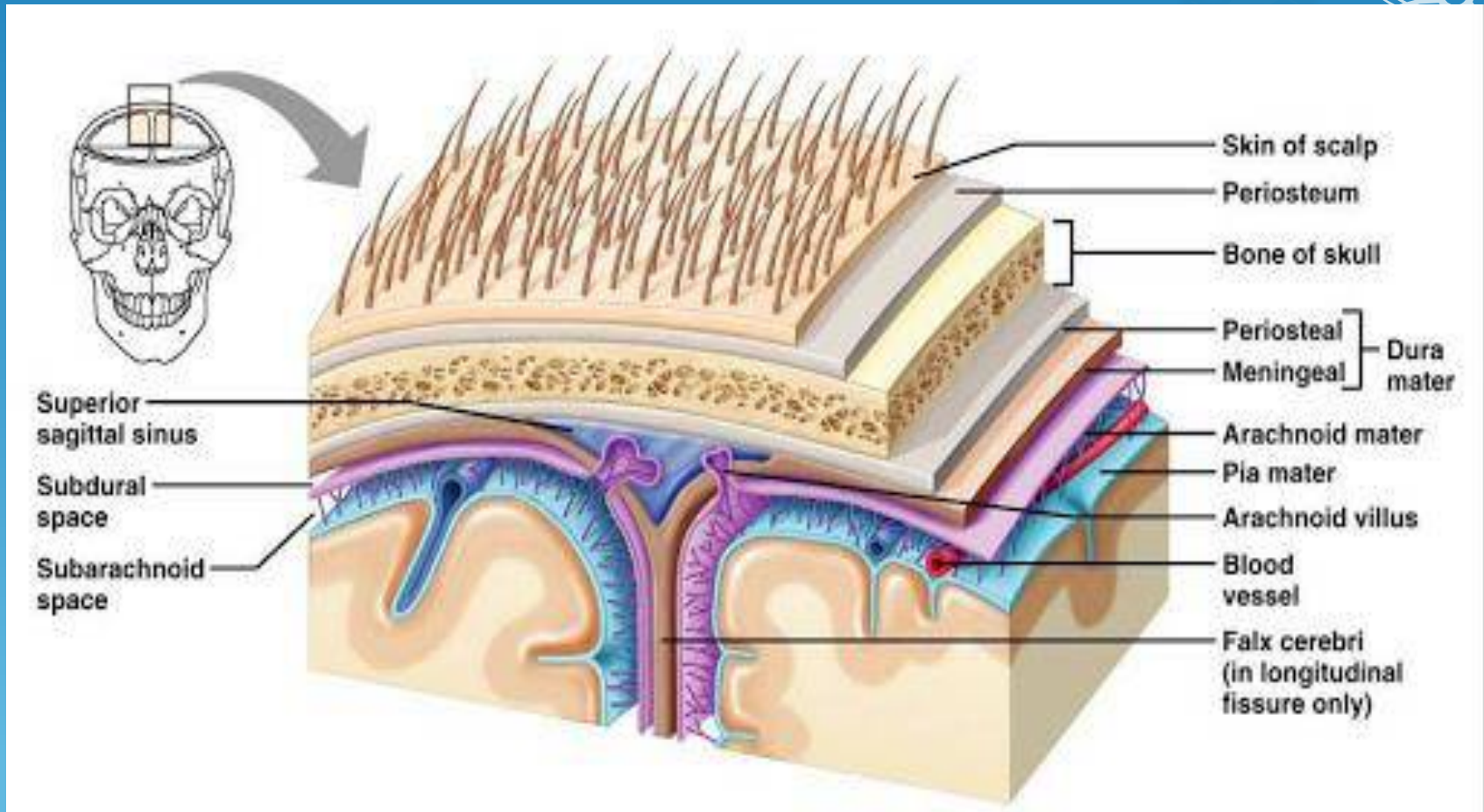


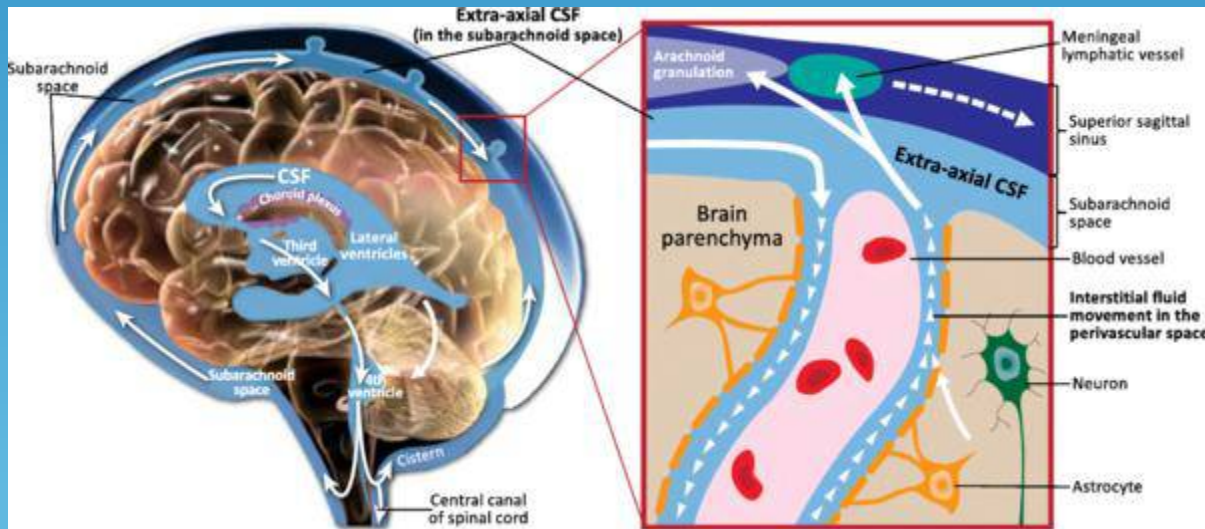
Fig. 34.1. Layers of the soft tissues, skull, and meninges. The dermis is the outermost layer and is among the thickest layers of skin on the body. The underlying subcutaneous tissue contains the hair follicles and rich blood supply of the scalp. The galea, made of tough fascial tissue, contains the occipitofrontalis and temporoparietalis muscles, which move the scalp backward and forward, elevate the eyebrows, and wrinkle the forehead. Under the galea is a loose areolar tissue layer. The deepest layer of the scalp, the pericranium, is firmly adhered to the skull. (From Blumenfeld H: Neuroanatomy through clinical cases, Sunderland, 2002, Sinauer Associates, Incorporated.)

Dura از دو قسمت تشکیل شده: پریوست
لایه مننژیال



Brain and Cerebrospinal Fluid

- CSF در شبکه کورویید در بطنهای جانبی ایجاد میشود.
- فشار نرمال csf: 195-65mmH₂O یا 15-5 mmHg
- اگر MAP بین 60-150 باشد , CBF ثابت می ماند.(اتورگولاسیون)





Cerebral Hemodynamics



مغز metabolic rate بالایی دارد، 20% اکسیژن دریافتی بدن و 15% از output قلب را استفاده میکند.



پاسخ واسکولار مغز نسبت به تغییرات فیزیولوژیک بصورتیست که بتواند از سلولهای مغزی محافظت کند و حداکثر اکسیژن را به بافت مغز برساند و مواد متابولیک را خارج کند.



هیپر تانسیون و آکالوز و هیپوکاریبی باعث وازوکانستریکشن و هیپوتانسیون و اسیدوز و هیپرکاریبی باعث وازودیلاتاسیون عروق مغزی میشوند.





- عملکرد عروقی مغز بسیار به تغییرات اکسیژن (P_{O_2}) و دی اکسید کربن (P_{CO_2}) خون حساس است.
- هیپوکاربی و P_{CO_2} حدود 20 تا 60 باعث انقباض عروق مغزی میشود. و در نتیجه باعث کاهش فشار داخل مغزی میشود.
- هیپرونتیلیاسیون و ایجاد هیپوکاربی در موارد هرنی مغزی جهت کاهش فشار داخل مغز توصیه میشود.
- ولی در مقادیر بسیار پایین CO_2 در حدود 20 یا کمتر انقباض عروق باعث ایجاد ایسکمی در مغز میشود.



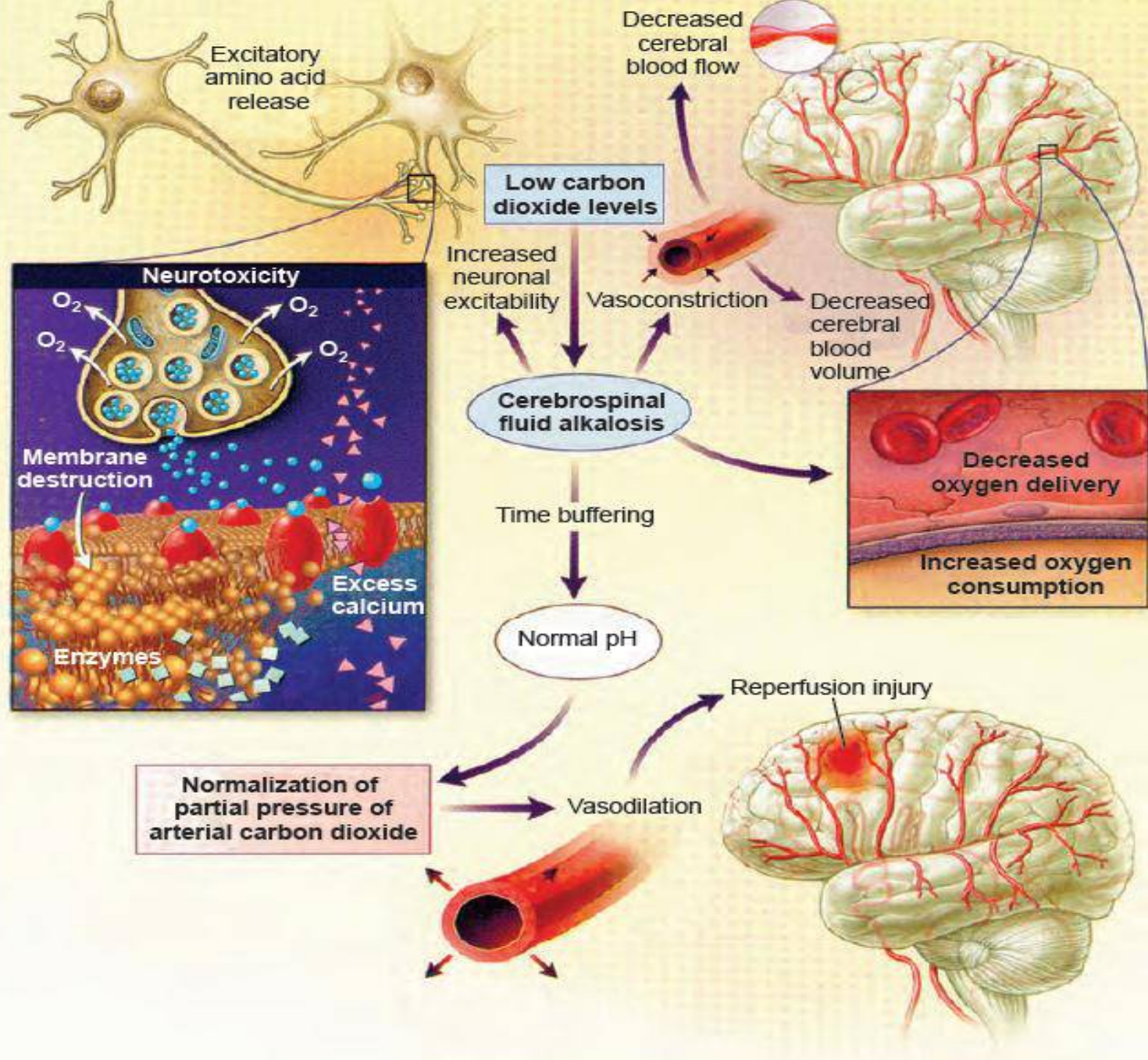


Fig. 34.15. Neurologic effects of hypocapnia. Systemic hypocapnia results in cerebrospinal fluid alkalosis, which decreases cerebral blood flow, cerebral oxygen delivery and, to a lesser extent, cerebral blood

● در موارد استفاده از هیپرونتیلیسیون هدف رساندن P_{CO_2} به 30-35 است.

● هیپرونتیلیسیون بصورت پروفیلاکسی و طولانی مدت توصیه نمیشود.

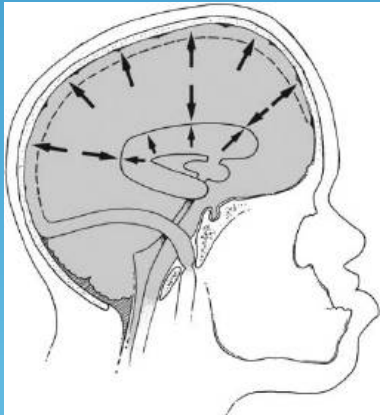


هایپوکسی:

کاهش PO2 منجر به وازودیلاتاسیون عروق مغزی جهت تامین اکسیژن مورد نیاز و بدتر شدن ادم مغزی میشود، لذا جلوگیری و اصلاح هایپوکسی در ترومای سر یک هدف است.

CSF > 15mm Hg = ICP بالا

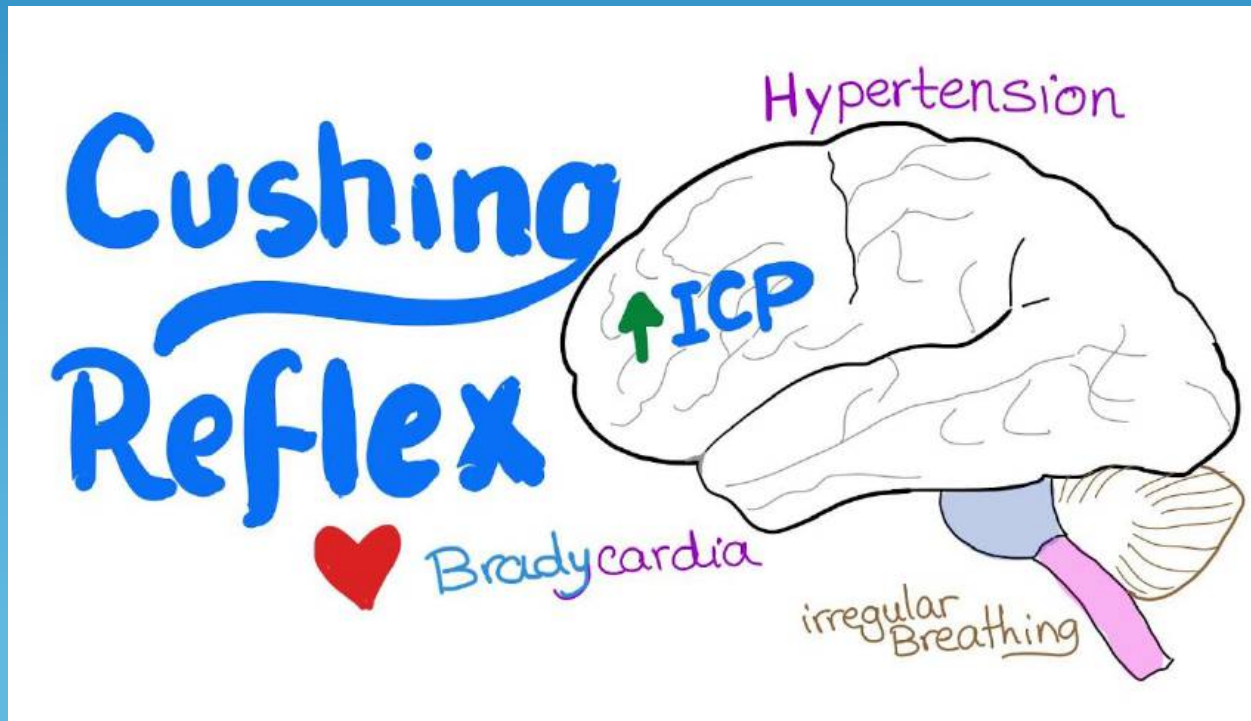
- در TBI شدید (ناشی از خونریزی یا ادم مغزی)
- Uncontrolled ICP: مقادیر بالاتر از 20 mm hg که مقاوم به درمان باشند.
- اگر ICP بالا درمان نشود، منجر به هرنی مغزی میشود.



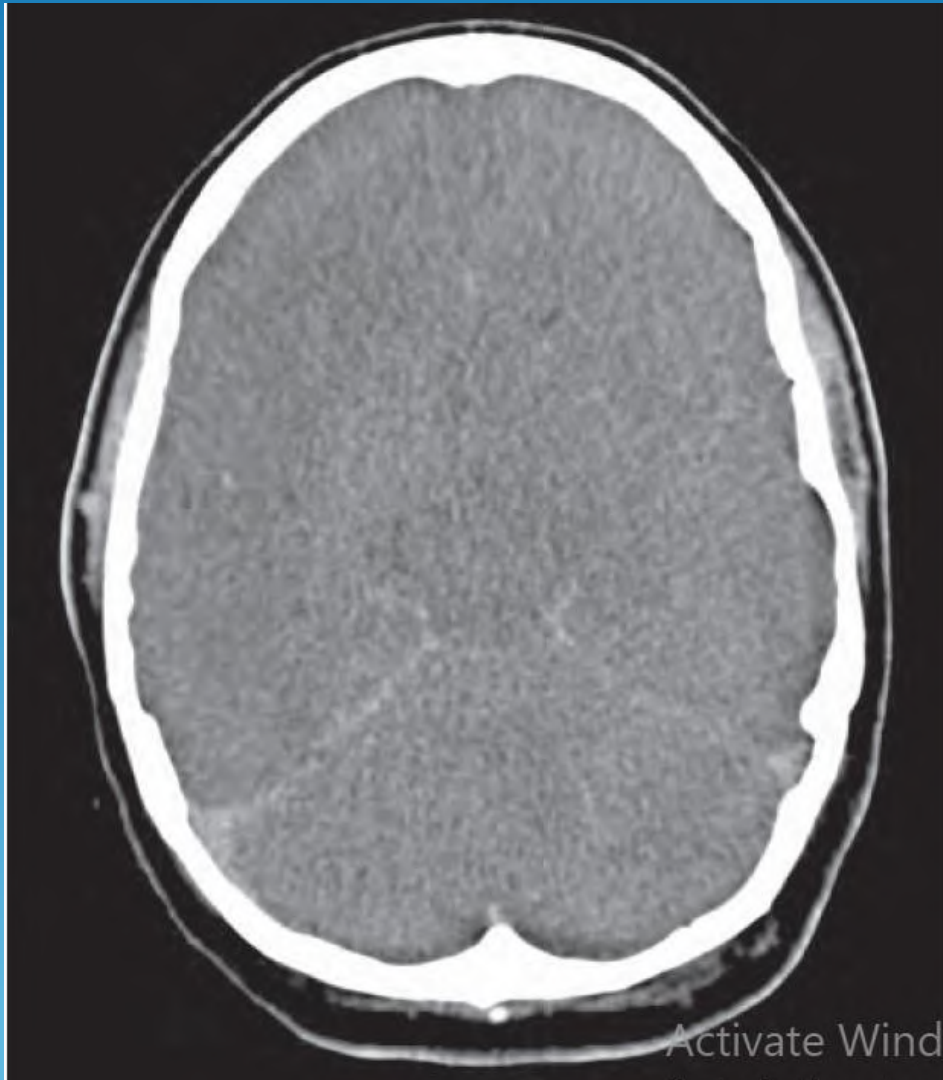
Cushing's Reflex

hypertension, bradycardia, and respiratory irregularity

- ❖ life-threatening increased ICP



diffuse cerebral edema: Loss of gray-white differentiation in the brain parenchyma is present. Bilateral compression of the ventricles has occurred, with loss of cortical sulci.



علل LOC :

- درگیری RAS(reticular activating sys)
- درگیری هر دونیمکره
- هایپوکسی/هایپوتنشن/هایپوگلیسمی/تشنج/ افزایش ICP

mechanics of Head Trauma

- **Direct Injury**
- **Indirect Injury:** Acceleration-deceleration injury
shaken impact syndrome



Penetrating Head Trauma

● شایعترین علت: GSW

● اگر GCS اولیه کمتر از 5 باشد مورتالیته 100% است.

● عوامل موثر بر مورتالیته: سرعت ورود، مسیر ورود، نوع گلوله، عبور از خط وسط، عبور از بطن ها، ماندن در فوسای خلفی و High velocity بودن



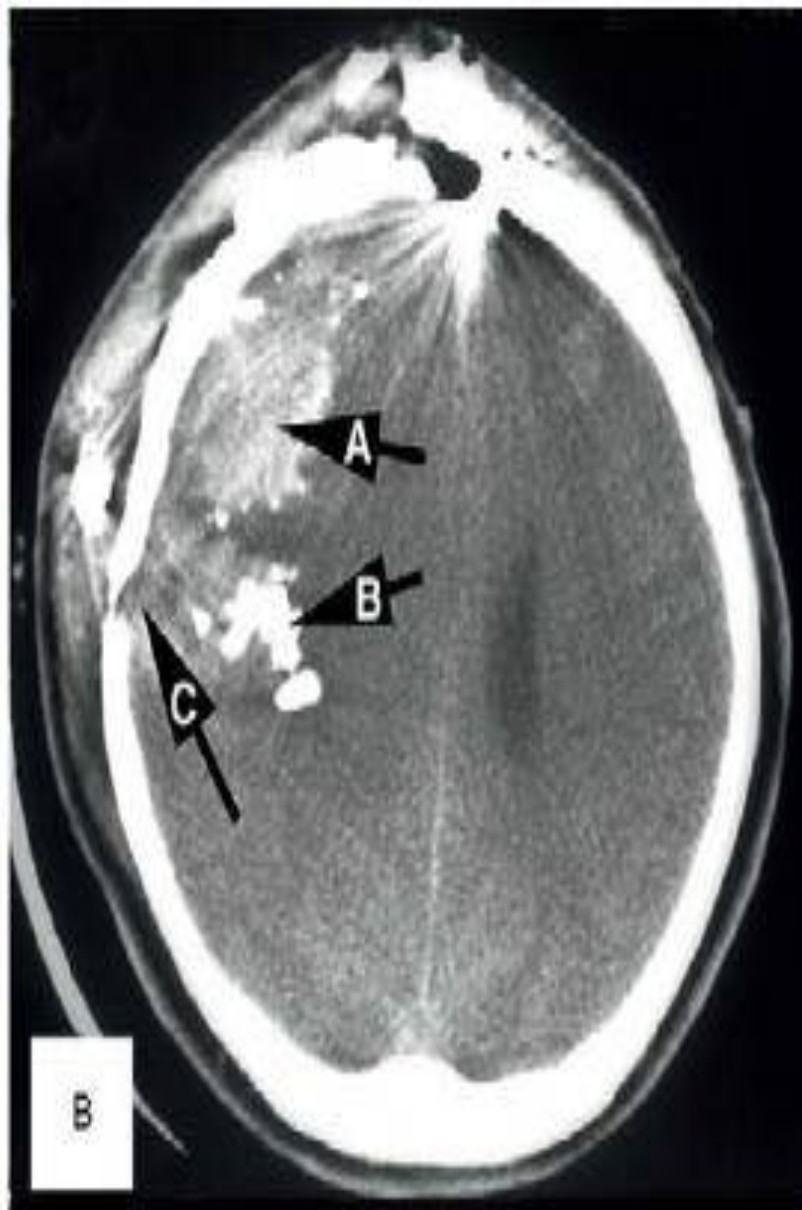


Figure 1.27 Gunshot wounds to the brain. (A) Patient with multiple gunshot wounds to the head. Note the cephalohematoma and periorbital ecchymosis. (B) CT scan of a gunshot wound showing a SDH, intraparenchymal hemorrhage (arrow A) and intraparenchymal bullet fragments (arrow B), and an open frontotemporal skull fracture (arrow C).

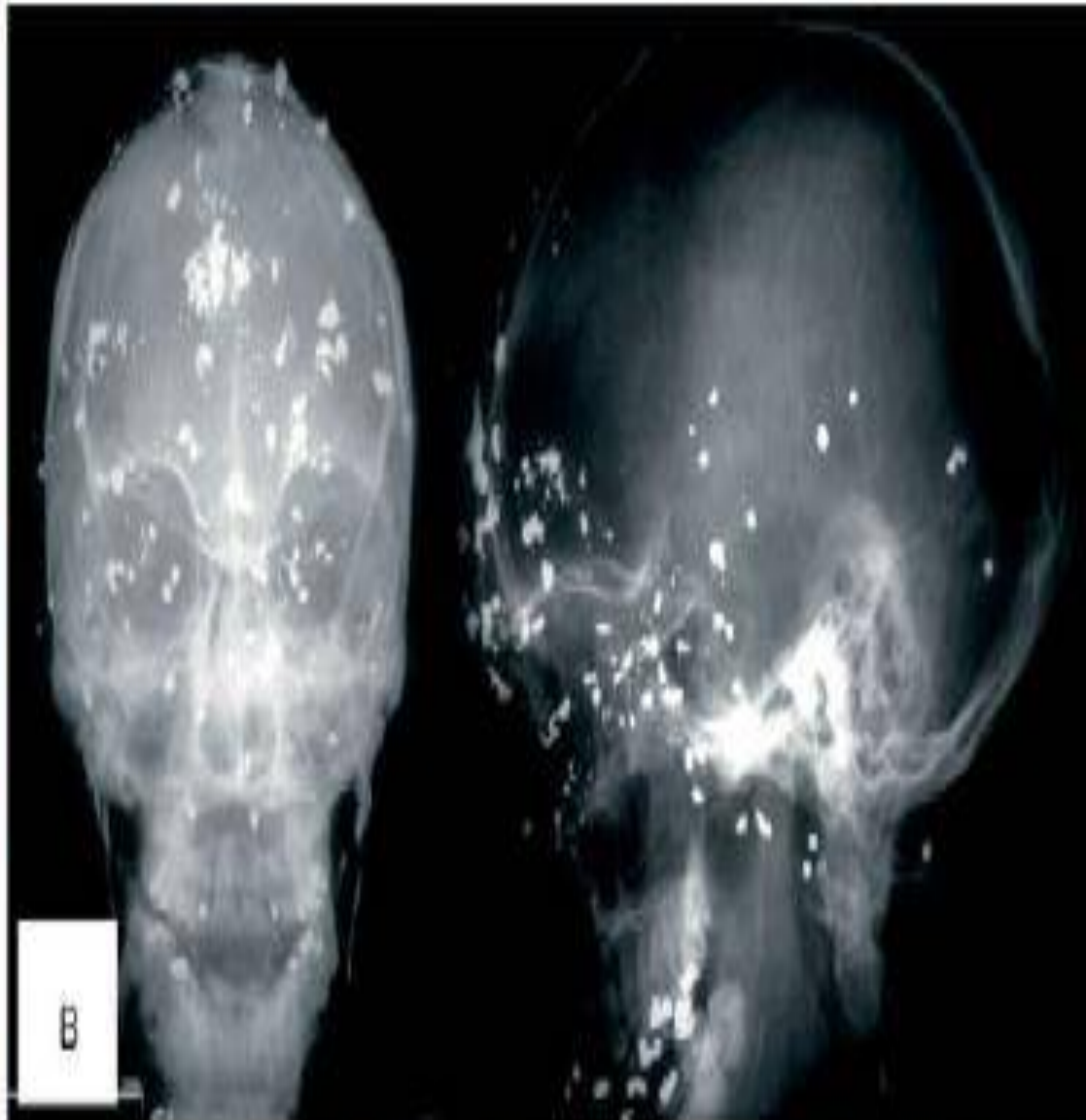


Figure 1.30 Shotgun wounds to the brain. (A) Victim of a fatal shotgun injury to the head, with multiple pellet wounds to the face and head. (B) Radiographs in the same patient showing multiple shotgun pellets of the face and skull.

درمان:

ABC ✓

✓ تلاش جهت جلوگیری از آسیب ثانویه: هایپوتنشن، هایپوکسی

✓ اینتوبه

✓ انتی بیوتیک

✓ پروفیلاکسی تشنج

✓ عدم خروج جسم نافذ تا زمان ورود به OR +/- آنژیوگرافی

Scalp Wounds

✓ در صورت پارگی عروق بزرگ اسکالپ، بعلت عدم انقباض مناسب عروق و بافت شل بستر اسکالپ در ناحیه subgaleal ، احتمال گسترش هماتوم در این ناحیه وجود دارد و خونریزی زیاد میتواند منجر به بدتر شدن همودینامیک بیمار شود.

✓ در ترمیم جراحات ناحیه گالیا و جلد و زیرجلد را میتوان در یک لایه و با نخ 0-3 بخیه کرد.

✓ در صورت عدم درگیری گالیا میتوان از staple نیز استفاده کرد.

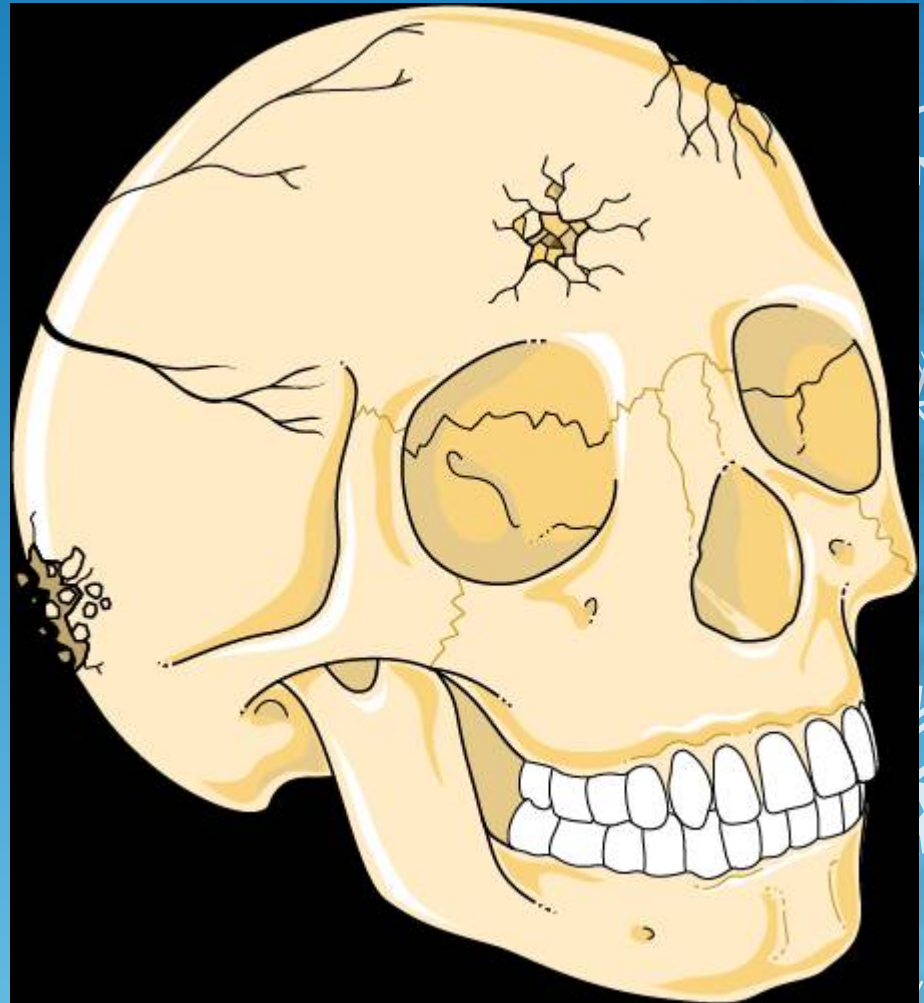


- ✓ ماندن مو در زخم باعث تاخیر در ترمیم زخم میشود.
- ✓ زخمهای ستاره ای مستعد عفونت هستند و باید بخوبی دبرید شوند.
- ✓ بعلت خورسانی خوب اسکالپ اگر پوست سر کنده شده باشد و حتی با قطعه نازک به سر وصل باشد باید آنرا بخیه کرد.
- ✓ در صورتی که کامل کنده شده باشد مانند سایر نواحی آمپوته با آن برخورد و سرعت ترمیم گردد.

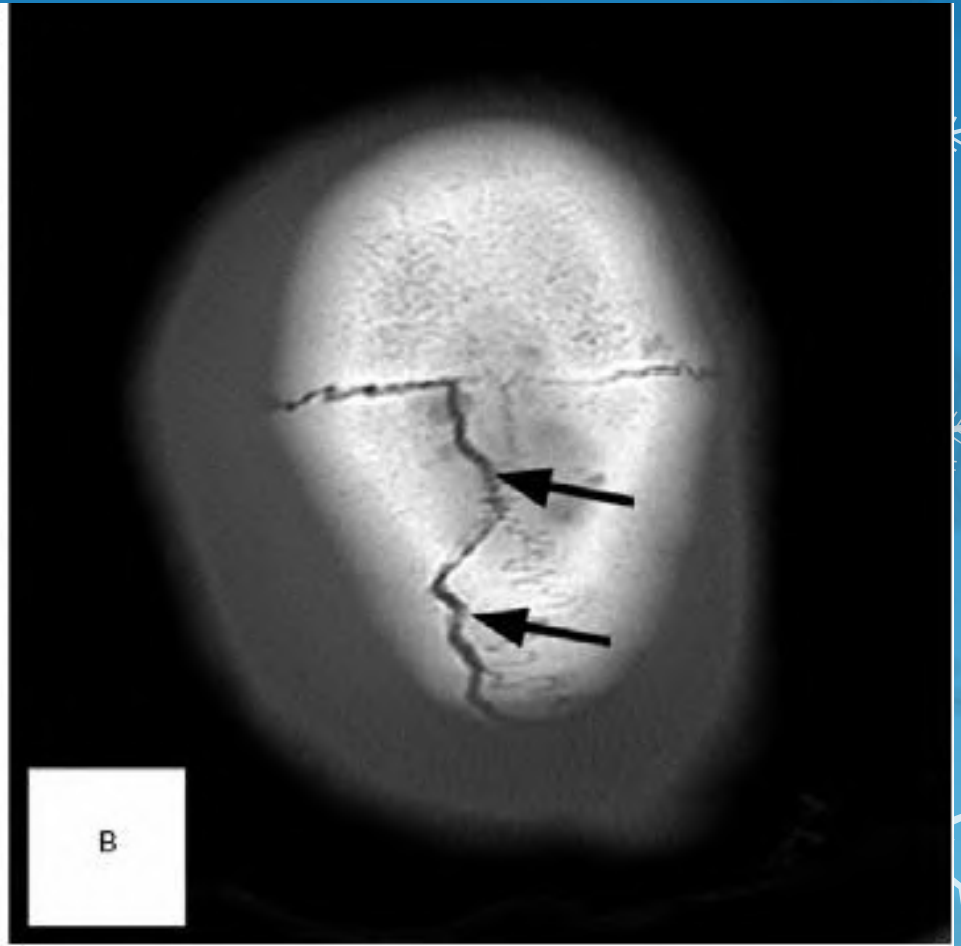
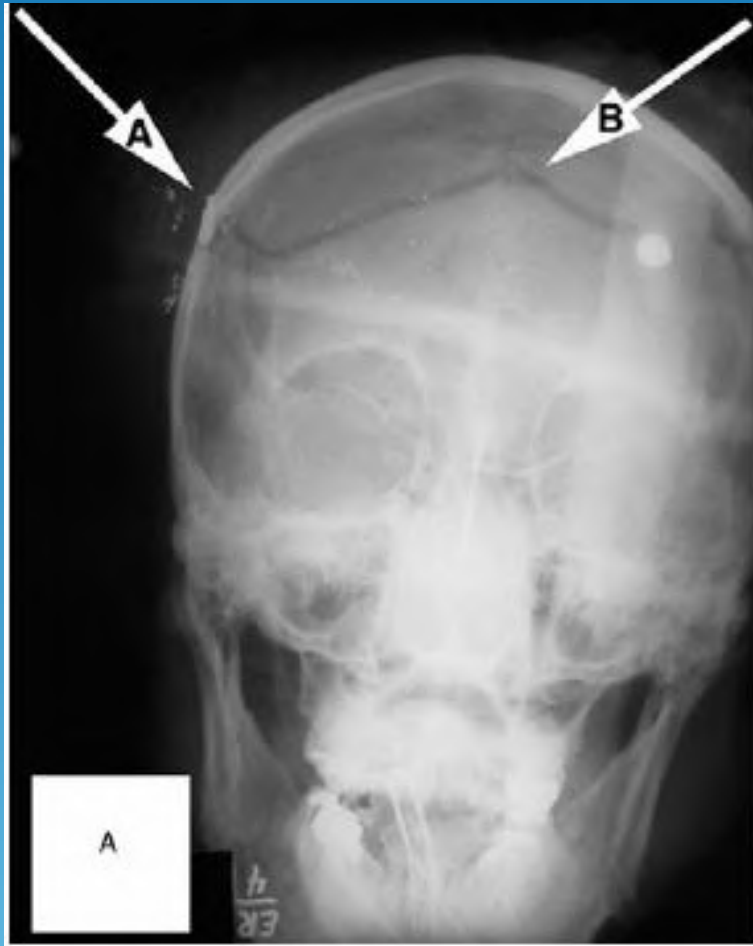


Skull Fractures

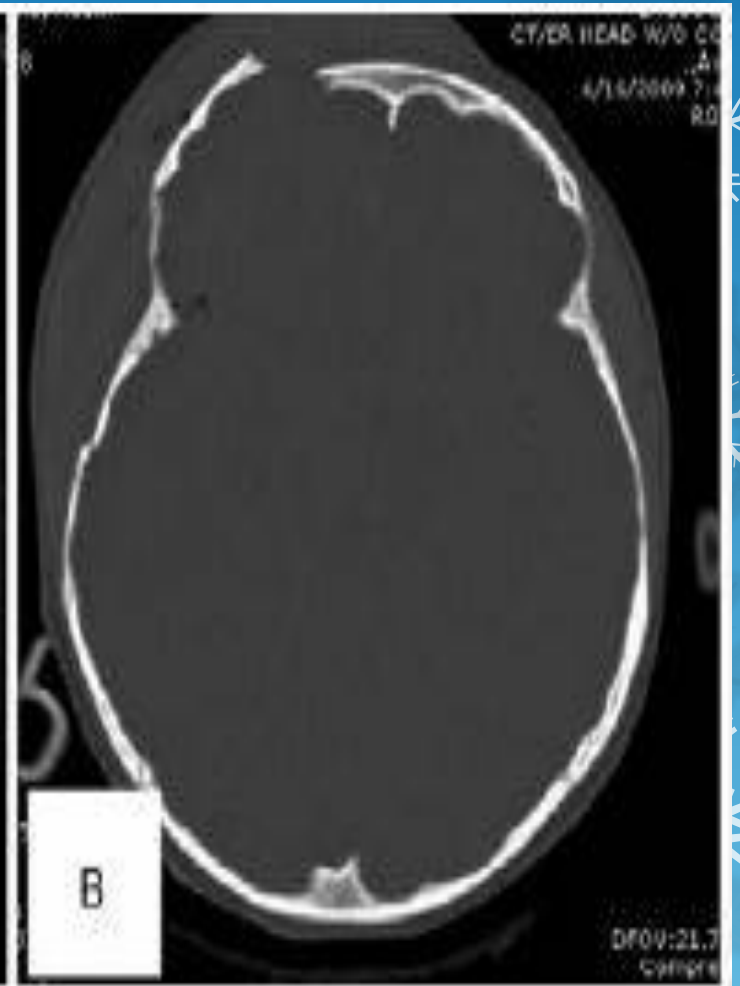
- Linear Fractures
- Depressed Fractures
- Basilar Fractures

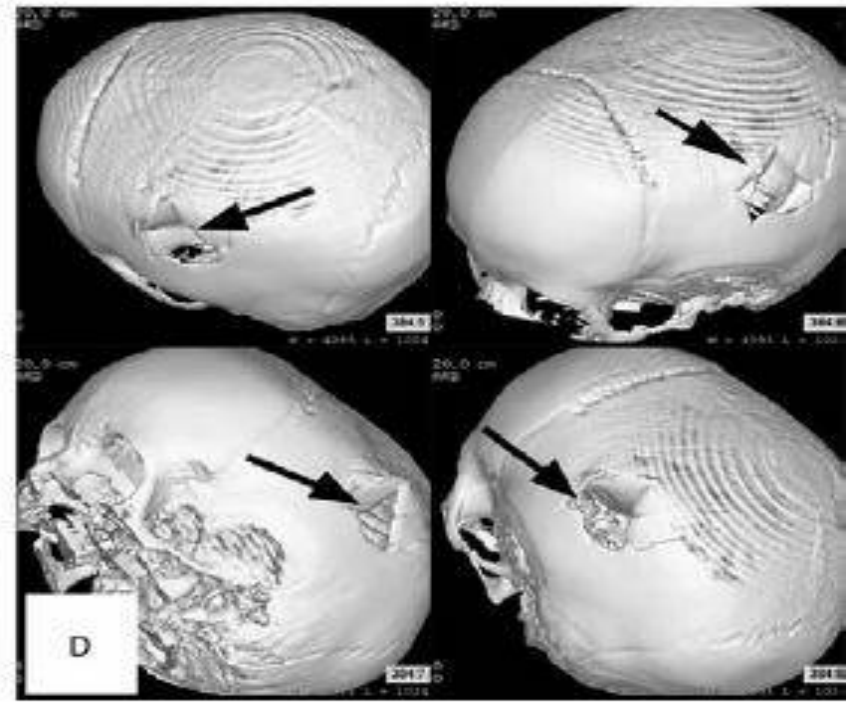
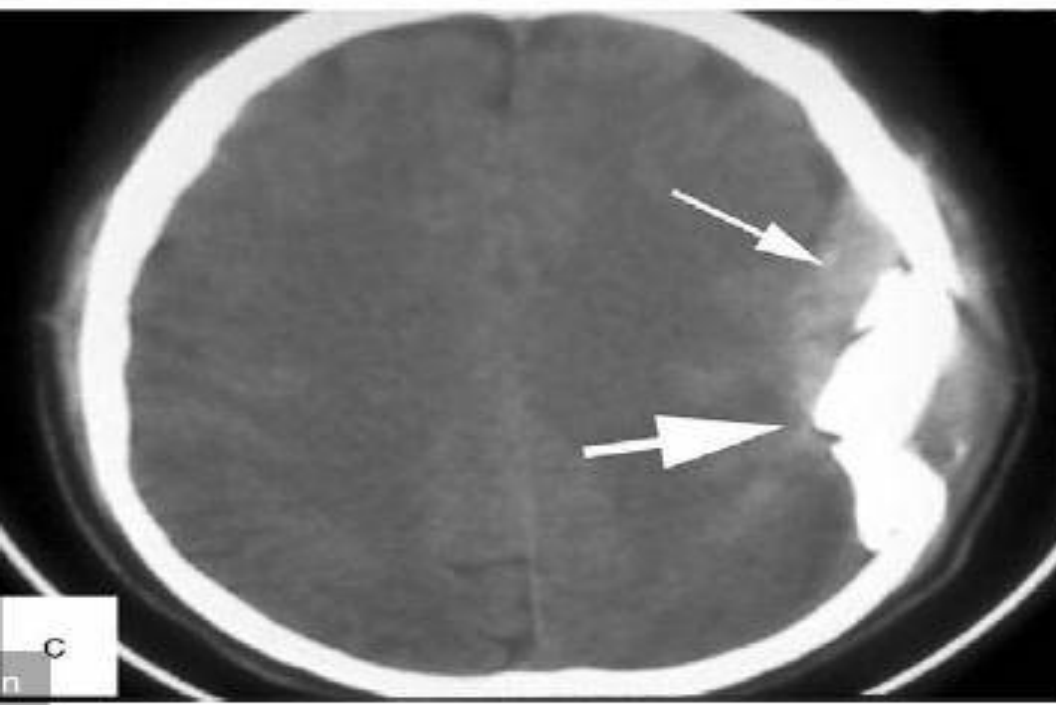
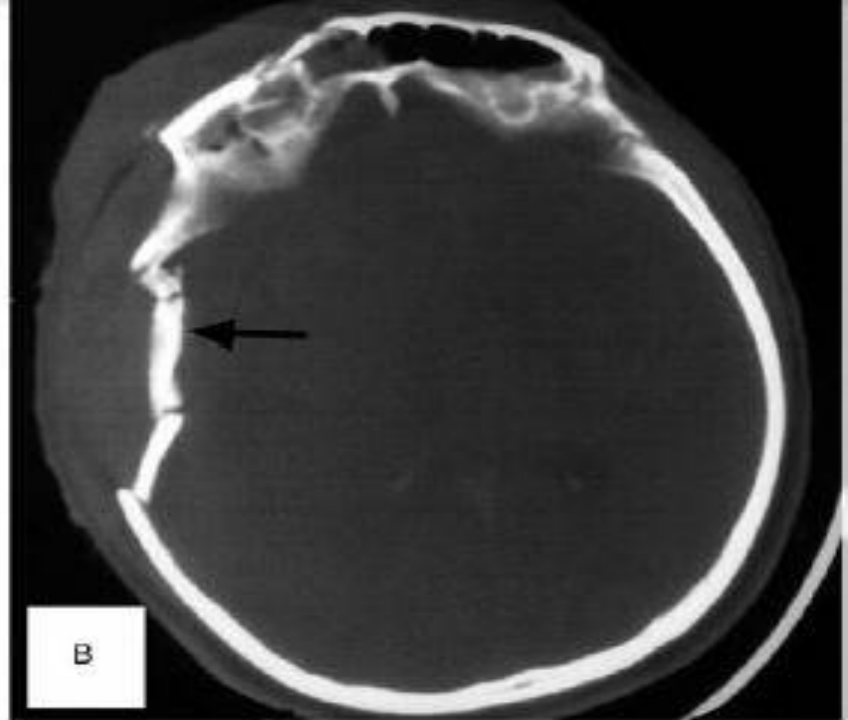


Linear Fractures



Depressed Fractures





- DF ریسک مننژیت و تشنج را بالا میبرد.
- در لوب پرییتال و تمپورال شایعتر است.
- علایم و نشانه ها بستگی به عمق فرو رفتگی دارد.

Basilar Fractures

- شکستگی basilar معمولا در استخوان تمپورال و با ایجاد خونریزی به داخل گوش میانی و هموتیمپان ایجاد میشود.
- گرافی ساده شکستگی قاعده جمجمه را نشان نمیدهد و در صورت شک باید CT scan انجام شود.

-



Nystagmus

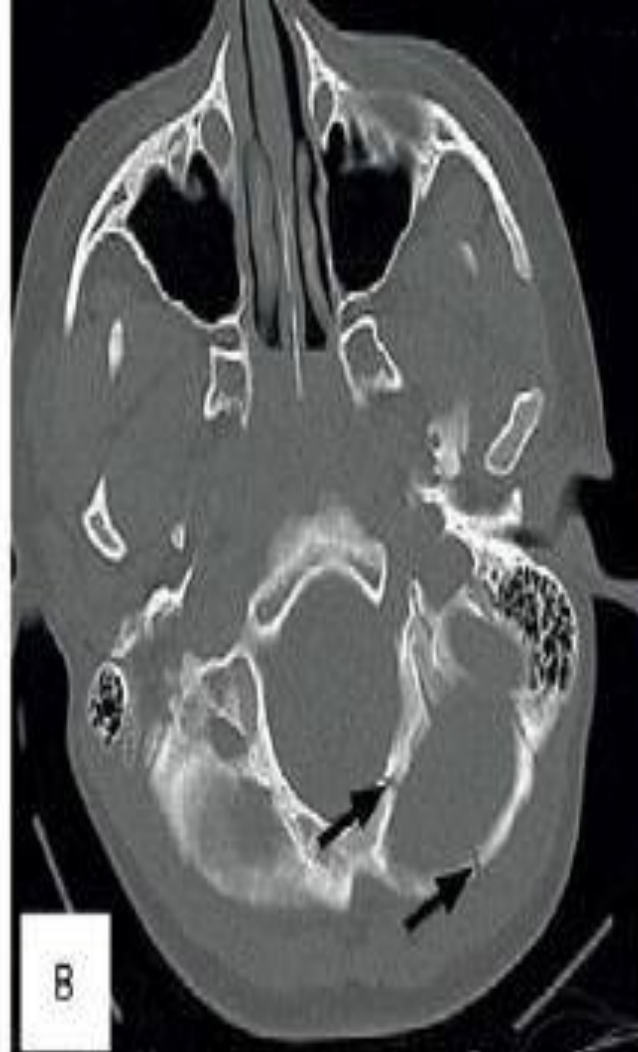


Figure 1.12 Radiological diagnosis of fractures of the base of the skull. (A) CT scan of the base of the skull showing a basilar skull fracture (bottom arrow) and isolated air-fluid level in the sphenoid sinus (top arrow), which is characteristic of basilar skull fracture. (B) CT scan with occipital basilar skull fractures. (C) CT scan showing 3-D reconstruction shows basilar skull fracture (arrow).









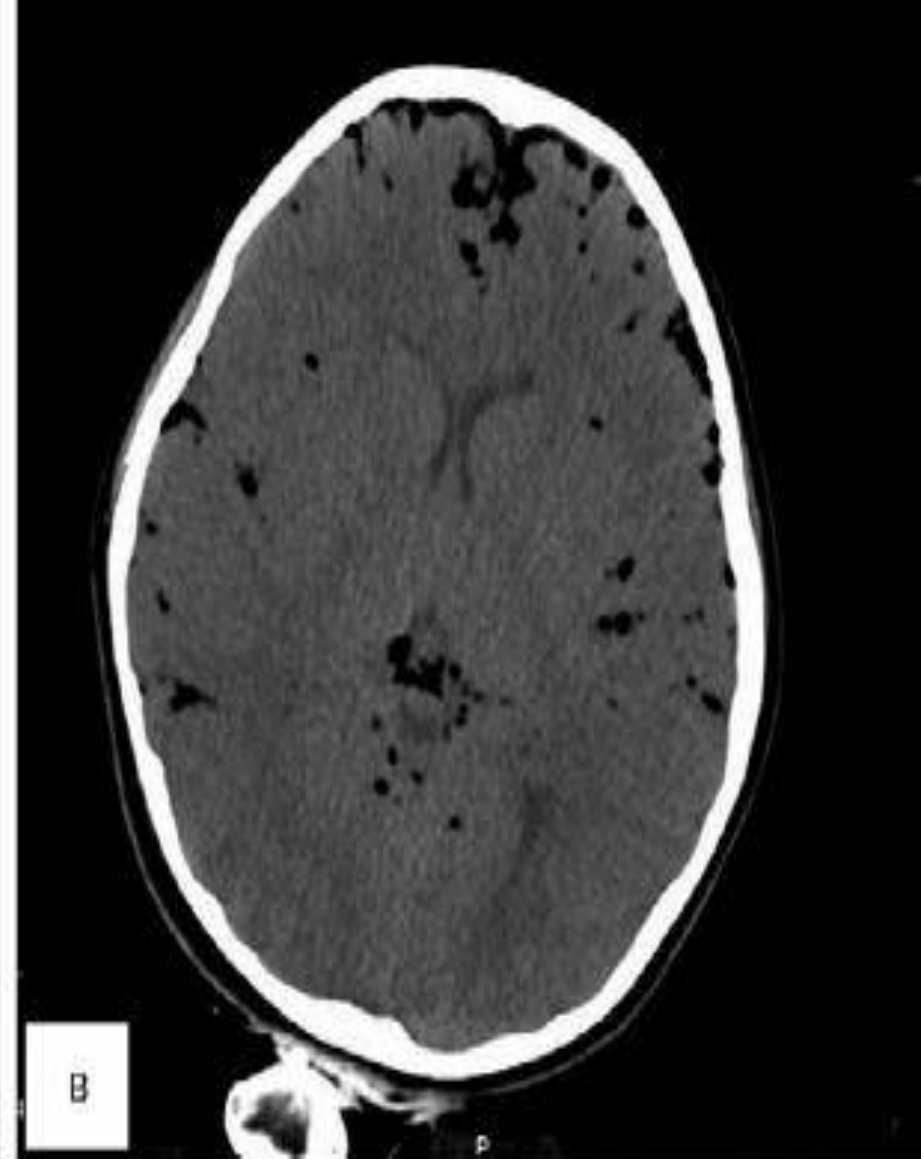
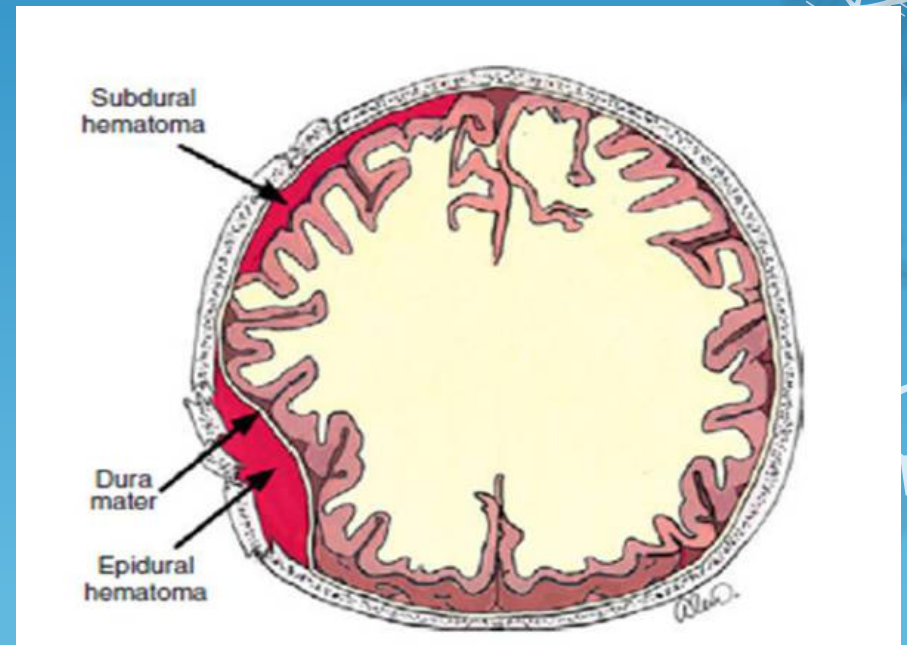


Figure 1.11 Iatrogenic complications in basilar skull fractures. (A) Plain x-ray showing a nasogastric tube inserted in the brain through a fracture of the anterior cranial fossa. In the presence of such fractures, an orogastric tube should be inserted. (B) CT scan with significant amounts of pneumocephalus following fracture base of the skull and use of bag-valve mask by the paramedics.

● شکستگی سینوس و گوش میانی open fx در نظر گرفته میشود .

Intracranial Injuries

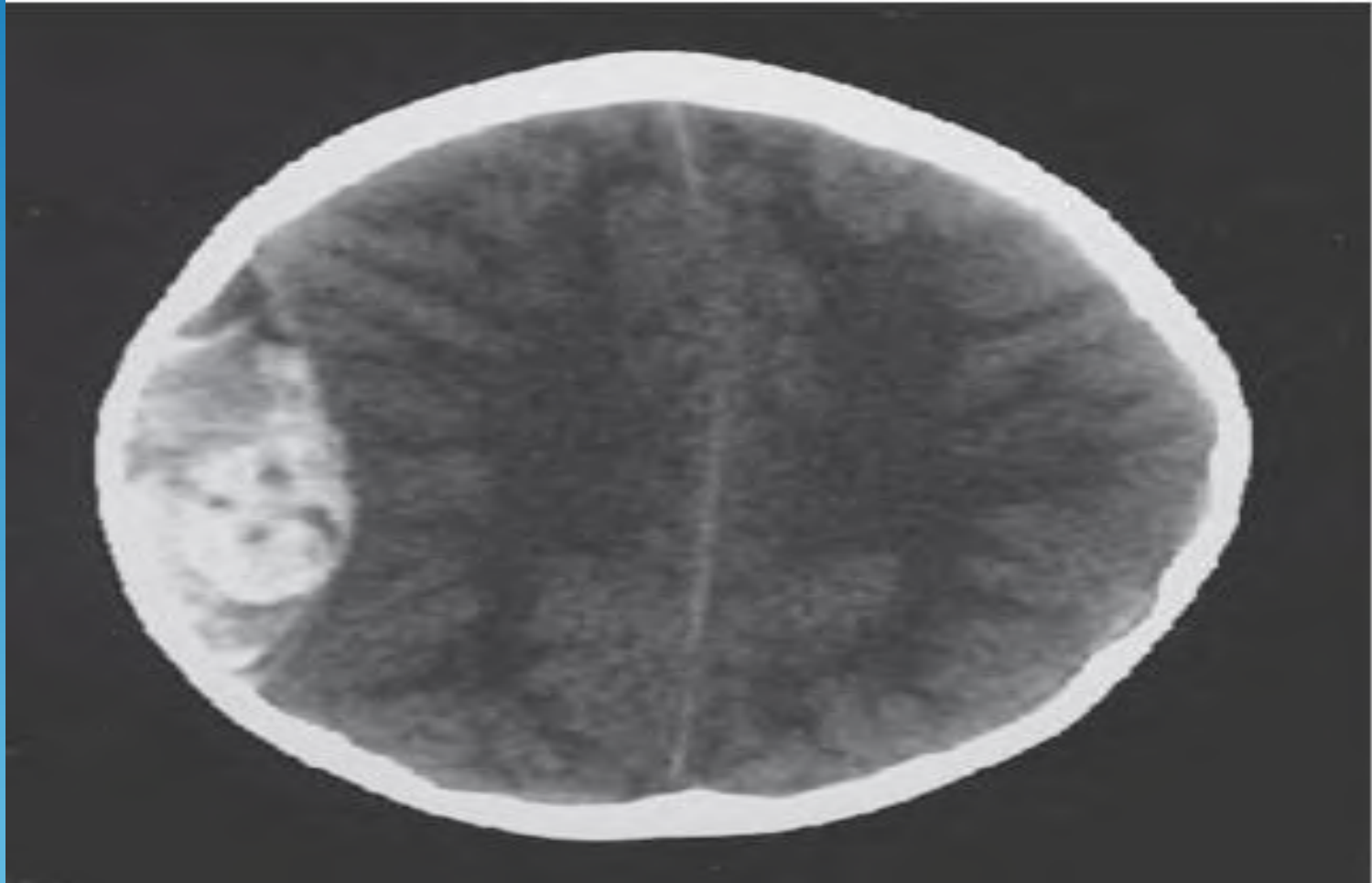
- Epidural Hematoma
- Subdural Hematoma
- Traumatic Subarachnoid Hemorrhage
- Subdural Hygroma
- Diffuse Axonal Injury
- Cerebral Contusions
- Intracerebral Hematoma
- Intracerebellar Hematoma

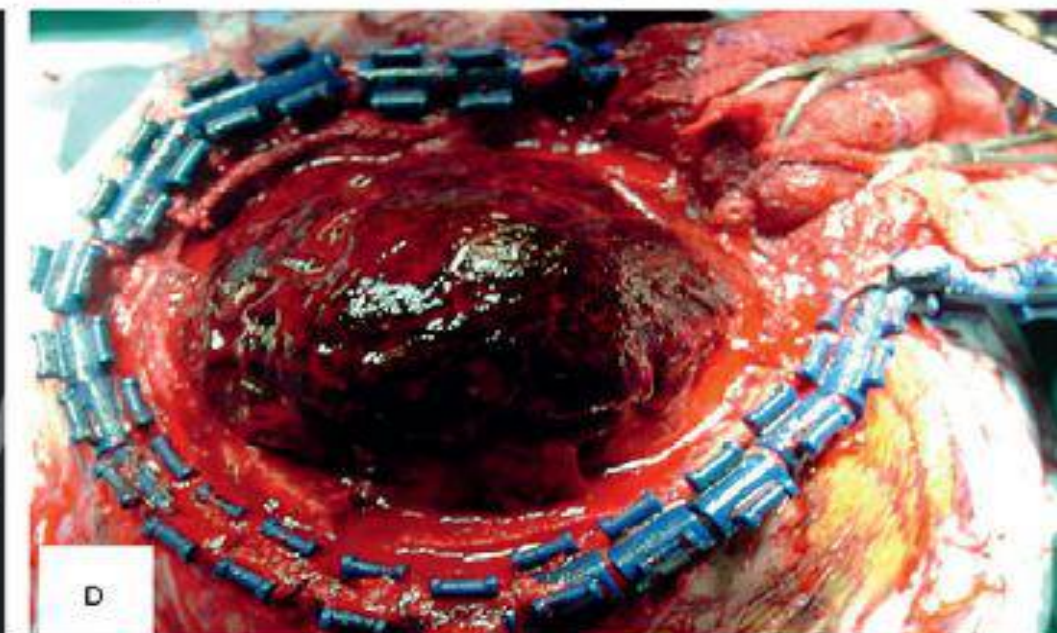
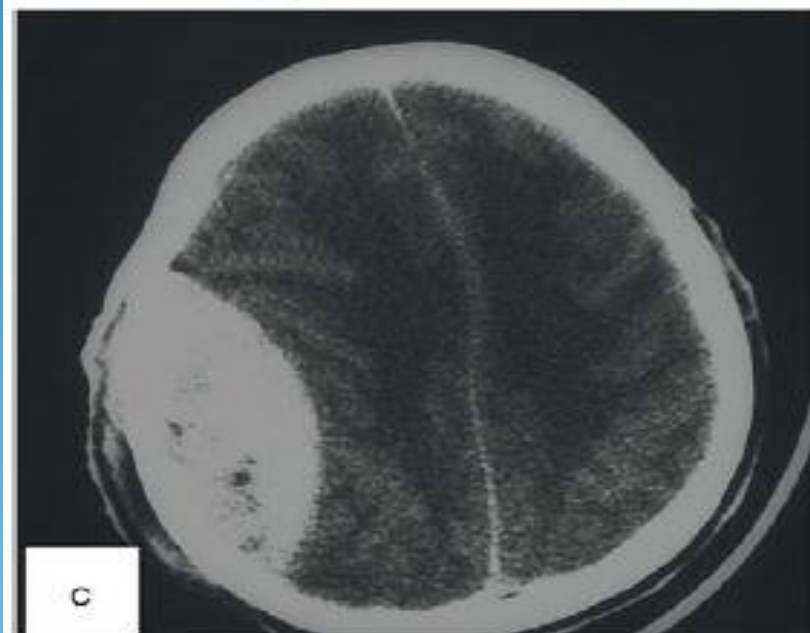


Epidural Hematoma

- خونریزی در داخلی ترین سطح skull و دورا
- معمولا منشا شریانی دارد. (آسیب شریان منژیاال میانی یا خونریزی وریدی یا سینوس دورا)
- اغلب بدنبال ترومای مستقیم و در 5 % TBI رخ می دهد.
- در جوانان شایعتر و در افراد پیر و کودکان زیر 2 سال نادر است.

EDH





Subdural Hematoma

- خونریزی بین دورا و مغز اتفاق می افتد.
- معمولا در اثر مکانیسم هایی مثل acceleration-deceleration ایجاد میشود.
- در افراد با آتروفی مغز بیشتر است.
- شایعتر از EDH است. خونریزی وریدی است و علایم با تاخیر شروع میشود.
- در افراد مسن، GCS اولیه ≥ 8 و وجود هرنی مغزی در اورژانس، مورتالیتیه بالایی دارد.

علت مورتالیتة بالا در SDH:

- ✓ آسیب های همزمان مغزی
- ✓ تاخیر در شروع علایم
- ✓ سن بالاتر بیماران

- SDH بر خلاف EDH از سوچورها رد شده وحتی در اینترهمیسفریک هم دیده میشود.
- در اطفال میتواند نشانه ی abuse باشد.
- اگر ضخامت SDH بیشتر از 10 mm باشد یا شیفت میدلاین ایجاد شود جراحی میشود.

SDH



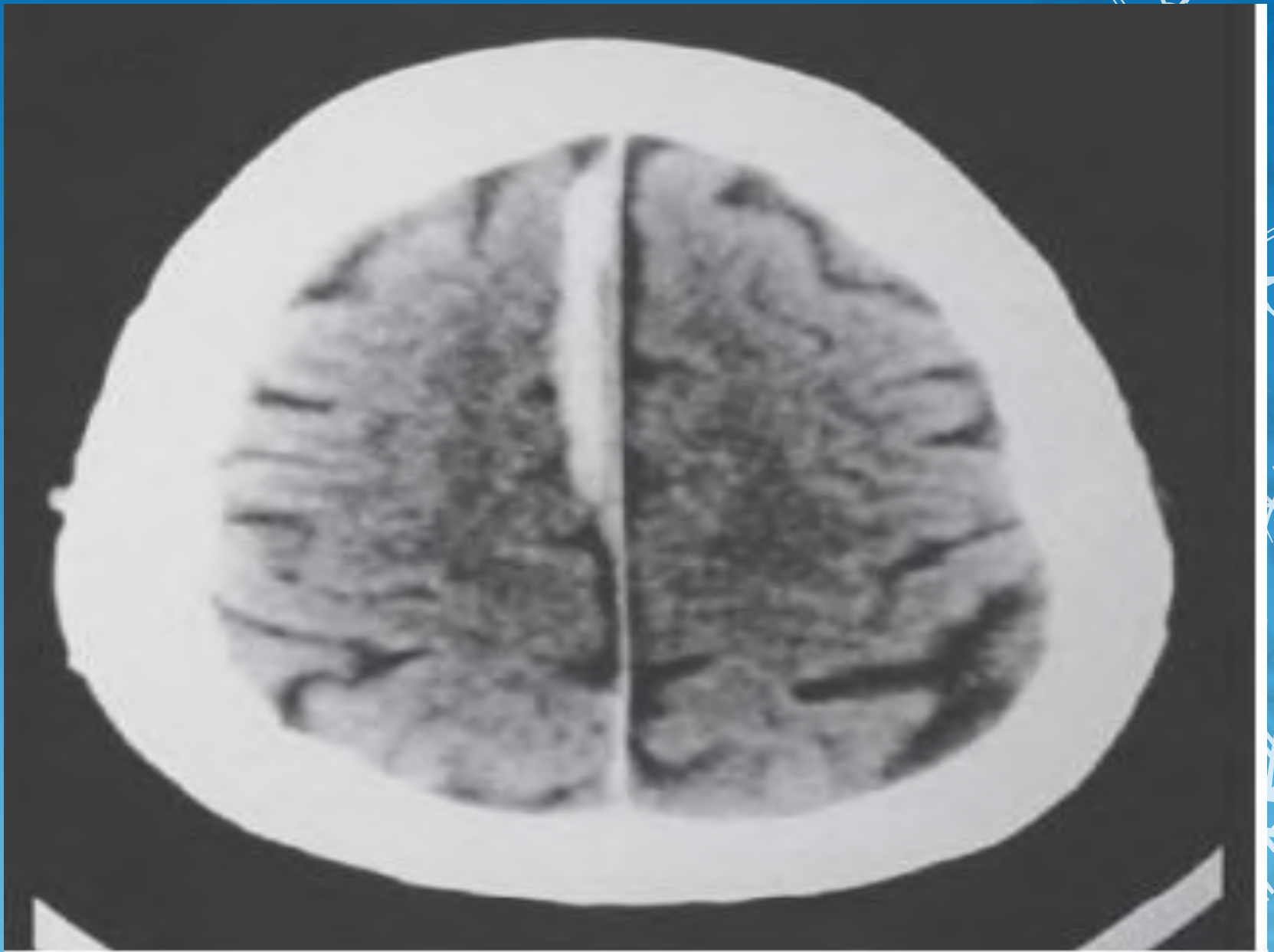




Figure 1.19 Chronic subdural hemorrhages. (A) Axial image of small chronic right frontal SDH (arrow) without mass effect. (B) Large chronic left SDH (arrow) with mass effect and left to right shift.

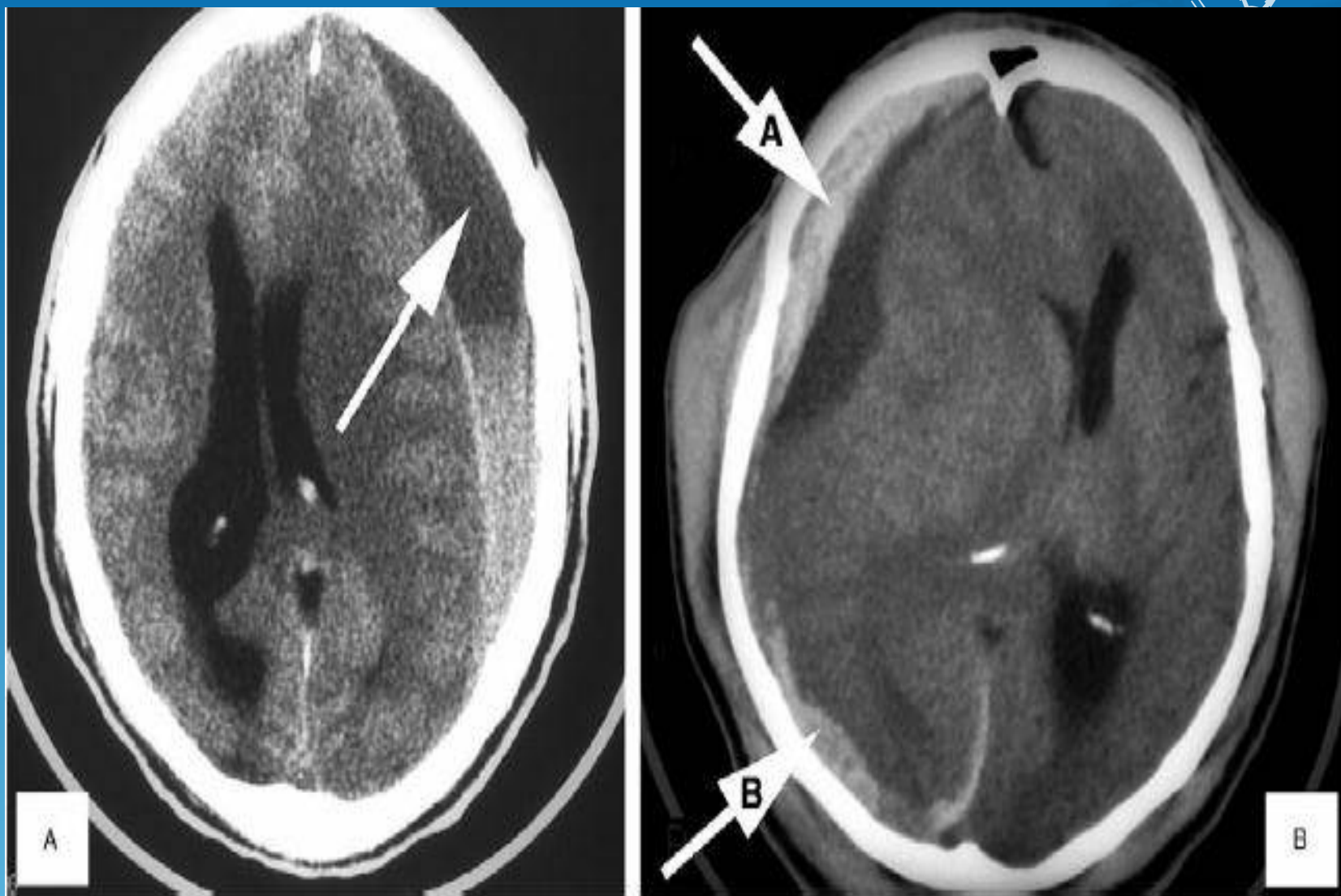


Figure 1.20 Acute on chronic subdural hemorrhage. (A) Axial image of acute on chronic SDH. The acute hemorrhage can be seen in the dependent (lower) aspect of the SDH and the chronic collection at the top (arrow). Note the significant midline shift. (B) Acute rebleeding in a chronic right frontal SDH (arrow A) and occipital areas (arrow B) and midline shift.

Subdural Hygroma

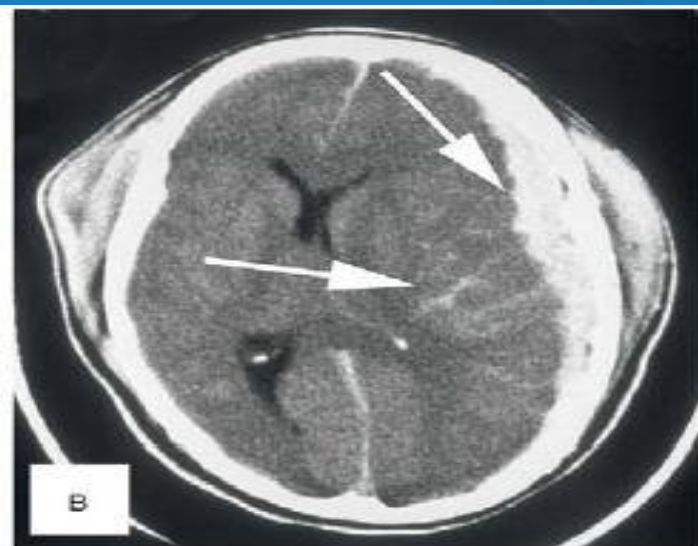
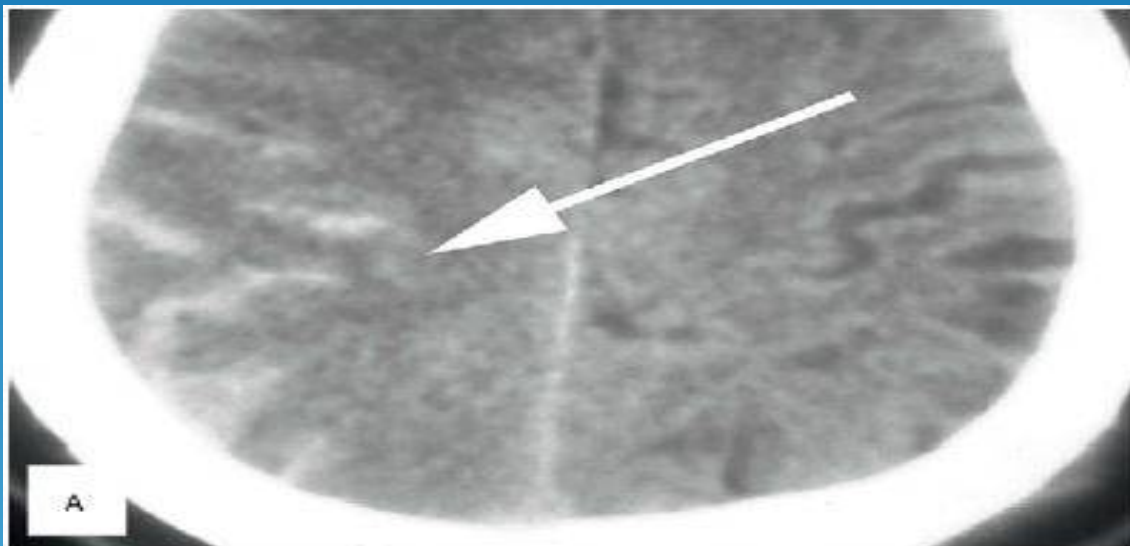
- از تجمع مایع شفاف و زانتوکرومیک در فضای دورا ایجاد میشود.
- شاید بعلت پارگی آراکنوئید و خروج مایع CSF به دورا یا افیوژن از عروق آسیب دیده ایجاد شود.
- ممکن است بلافاصله پس از تروما یا با تاخیر تجمع پیدا کند.
- از نظر بالینی از سایر ضایعات مغزی قابل افتراق نیست و میتواند باعث افزایش ICP، تهوع و استفراغ و ایجاد FND شود.
- در صورت علامتدار شدن جراحی لازم است.



Traumatic Subarachnoid Hemorrhage(SAH)

- ✓ خون در CSF و اینتیمال منژیاال تجمع پیدا میکند و بعلت پارگی عروق ساب آراکنوئید است.
- ✓ شایعترین ابنرمالیتی در CT در ترومای سر است.
- ✓ سردرد و فتوفوبی
- ✓ خون ممکن است در منژ اسنتر همیسفریک یا سولکوسها دیده شود.
- ✓ عارضه ی اصلی آن اسپاسم عروقی ست.

SAH



Diffuse Axonal Injury

- کومای طولانی تروماتیک که ضایعه مغزی یا ایسکمیک نداشته باشد میتواند DAI باشد.
- در اثر کشیده شدن آکسونها ایجاد میشود .
- MRI در تشخیص بهتر از CT scan است.

Cerebral Contusions

- بیشتر در فرونتال و تمپورال دیده میشود.
- ناشی از آسیب عروق پارانشیمال بوده و ایجاد خونریزی های پتشیال میکند.
- با گذشت زمان میتواند در اثر افزایش خونریزی و ادم مانند یک توده با اثرات فشاری در مغز عمل کند.
- علایم بالینی تاخیری است.
- میتواند باعث افزایش ICP، تشنج و FND شود.

contusion

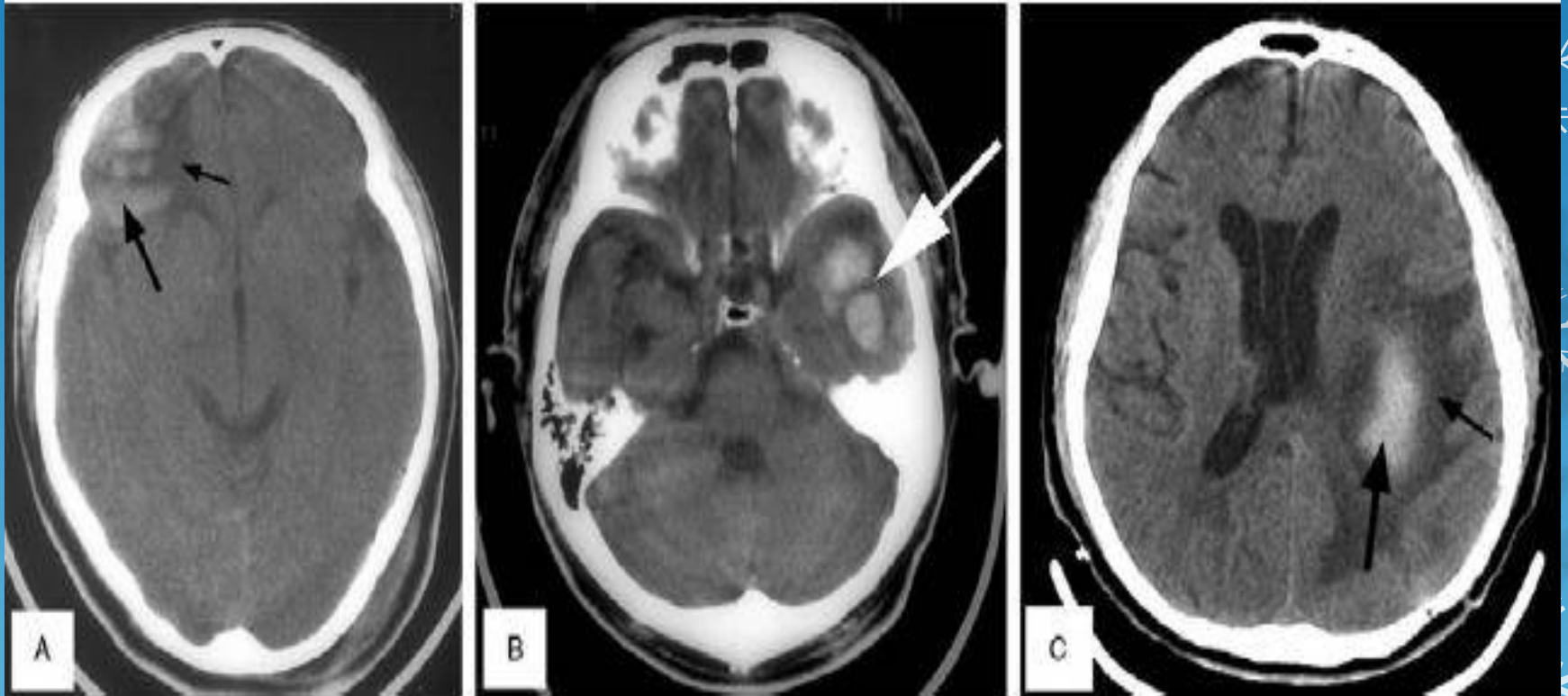
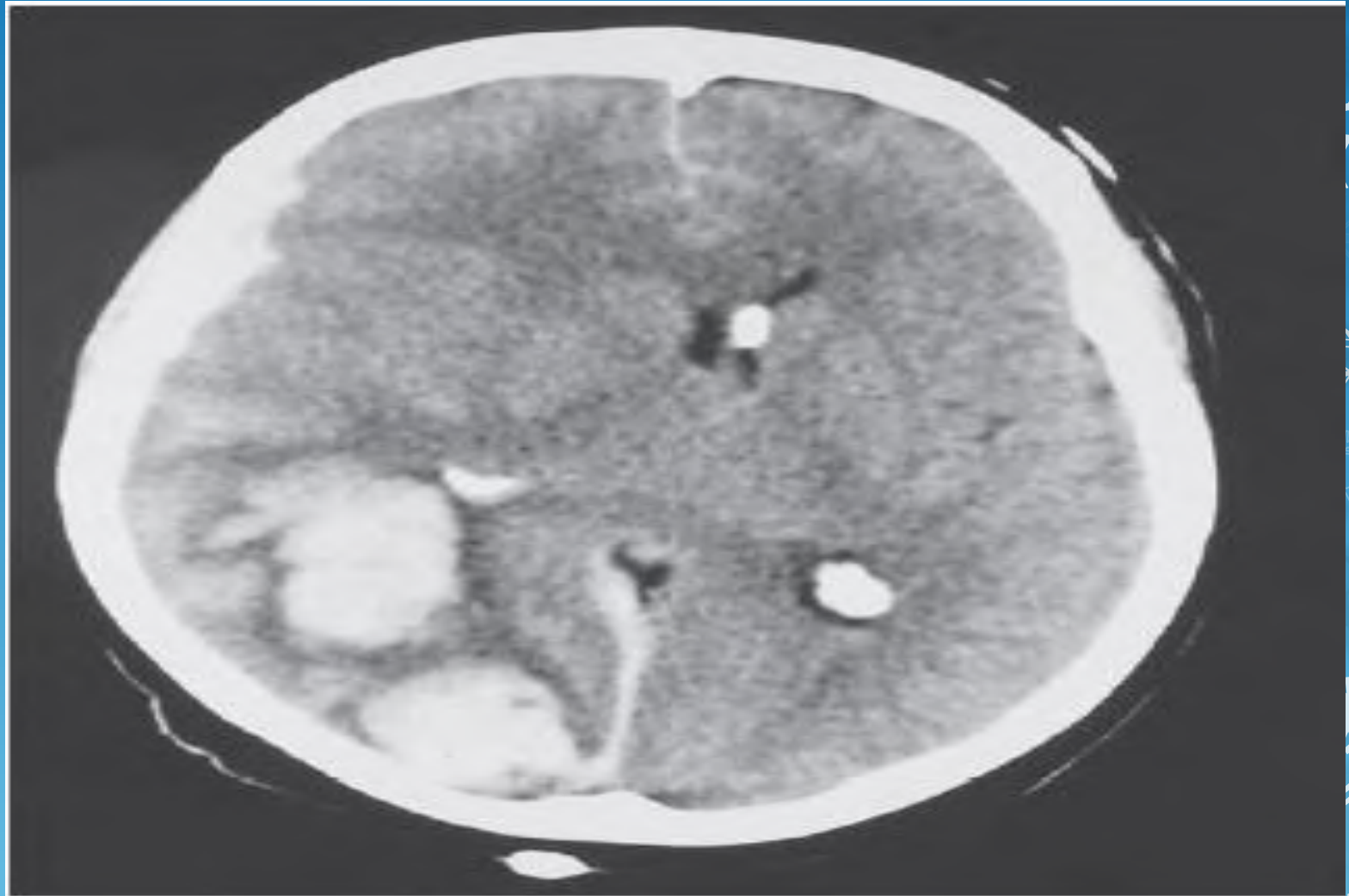


Figure 1.24 Cerebral contusion. (A) CT right frontal lobe contusion (large arrow) with surrounding edema (small arrow). (B) Axial CT scan showing a left temporal lobe contusion (arrow) with surrounding edema. (C) Axial CT scan with large left hemispheric contusion (large arrow) and surrounding edema (small arrow).

Intracerebral Hematoma(ICH)

- در اثر پارگی آرتریول های کوچک رخ میدهد.
- بیشتر در لوب فرونتال و تمپورال دیده میشود.
- اگر به بطن یا مخچه وارد شود مورتالیتیه بالایی دارد.

ICH



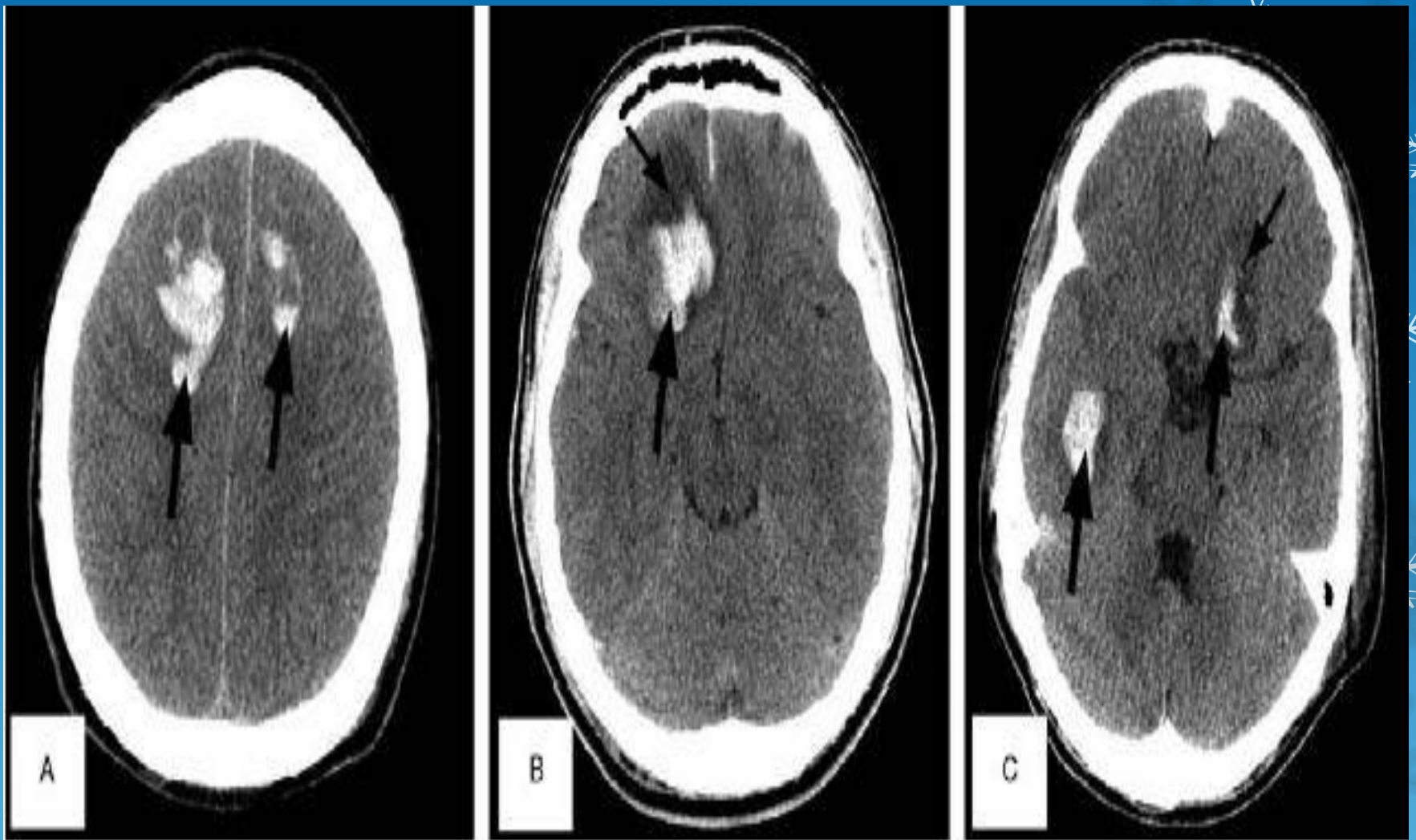


Figure 1.23 Intraparenchymal hemorrhages. (A) CT scan revealing large bilateral intraparenchymal hemorrhages. (B) CT scan of a patient with a large right intraparenchymal hemorrhage (large arrow) with surrounding penumbra of ischemic brain tissue (small arrow). (C) CT scan with two intraparenchymal hemorrhages in the right temporal and left frontal areas (large arrows), the frontal hemorrhage is surrounded by edematous brain tissue (small arrow).

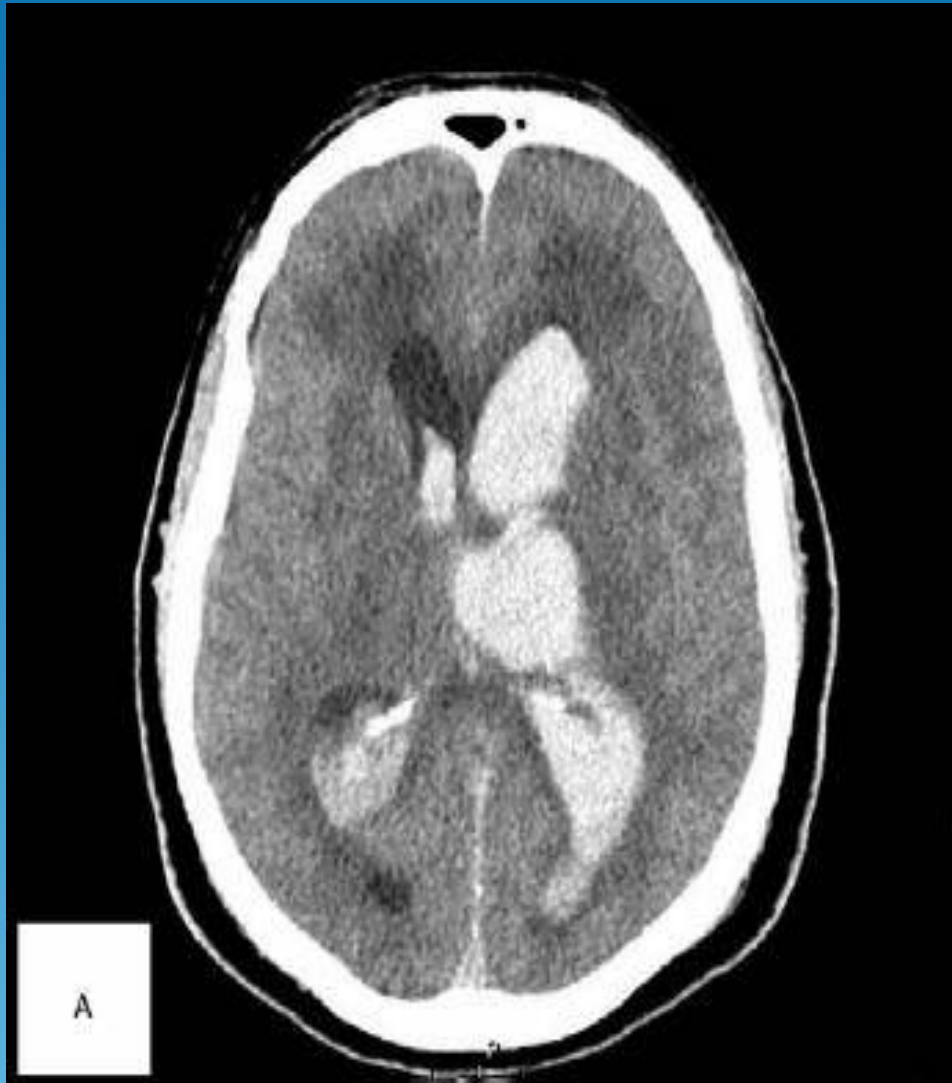


Figure 1.22 Intraventricular hemorrhage. CT scans show massive bilateral intraventricular hemorrhages.

Intracerebellar Hematoma

خونریزی مخچه نادر است.

اغلب در ترومای ناحیه اکسیپوت دیده میشود و همراه با fx است و مورتالیته بالایی دارد.



Cerebral herniation

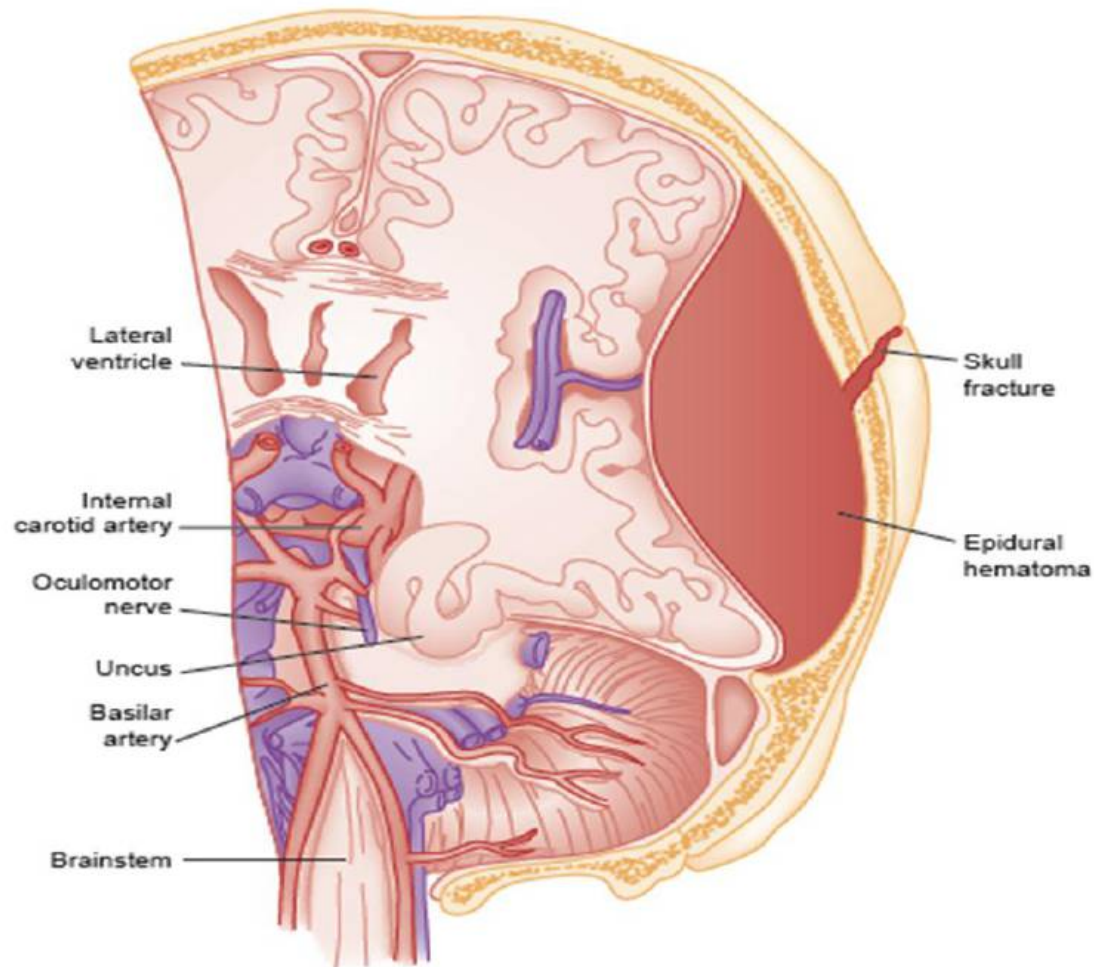


Fig. 34.4. Anterior view of transtentorial herniation caused by large epidural hematoma. A skull fracture overlies the hematoma. (From Rockswold GL: Head injury. In Tintinalli JE, et al editors: Emergency medicine, New York, 1992, McGraw-Hill, p 915.)

❖ : Uncal Herniation

از انواع ترانس تنتوریال است.

❖ شایع ترین هرنی میباشد.

❖ در اثر ضایعه تمپورال، فشار قسمت Uncus روی تنتوریوم ایجاد میشود.

ابتدا فلج زوج 3 و در نتیجه فلج حرکات چشمی، انیزوکوری و پتوز رخ میدهد. با

پیشرفت آن مردمک همان سمت دیلاته و فیکس میشود. رفلکس بابنسکی

مثبت میشود. با پیشرفت هرنی فلج سمت مقابل هم رخ میدهد و بتدریج

وضعیت دسربره میشود. تنفس ابتدا نرمال سپس هیپرونتیلیاسیون و سپس

تنفس اتاکسیک رخ میدهد.

: Central Transtentorial Herniation

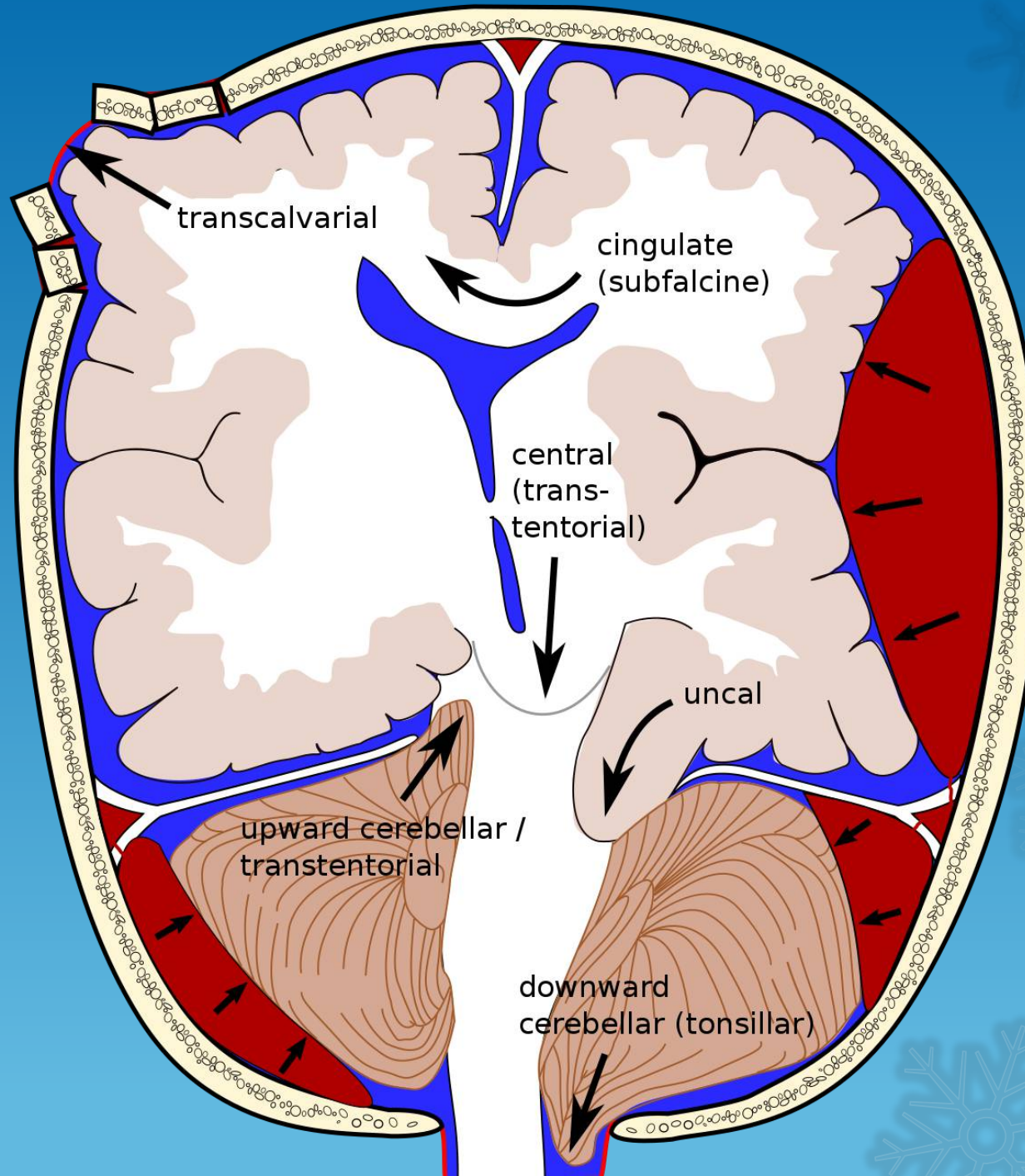
ضایعه در فرونتال ، اکسیپوت یا ورتکس است.

مردمک LOC + PIN + ضعف حرکتی دوطرفه + افزایش تون عضلانی +
بابنسکی (+)

با پیشرفت هرنی مردمک Mid + بدون پاسخ به نور + هایپرونتیلیشن

دکورتیکه... دسربره... تنفس نامنظم.... ارست تنفس

در صورت عدم درمان مرگ



○ **:Cerebellotonsillar herniation**

- توده در مخچه یا فشار از ورتکس باعث فشار تونسیل ها به مدولا میشود. کلاپس ناگهانی تنفسی یا کاردیوواسکولر
- مردمک PIN + فلج شل چهار اندام

❖ **: Upward Transtentorial Herniation**

- ❖ توده فضاگیر در فوسای خلفی
- مردمک gaze + pin بسمت پایین + اختلال در حرکت عمودی

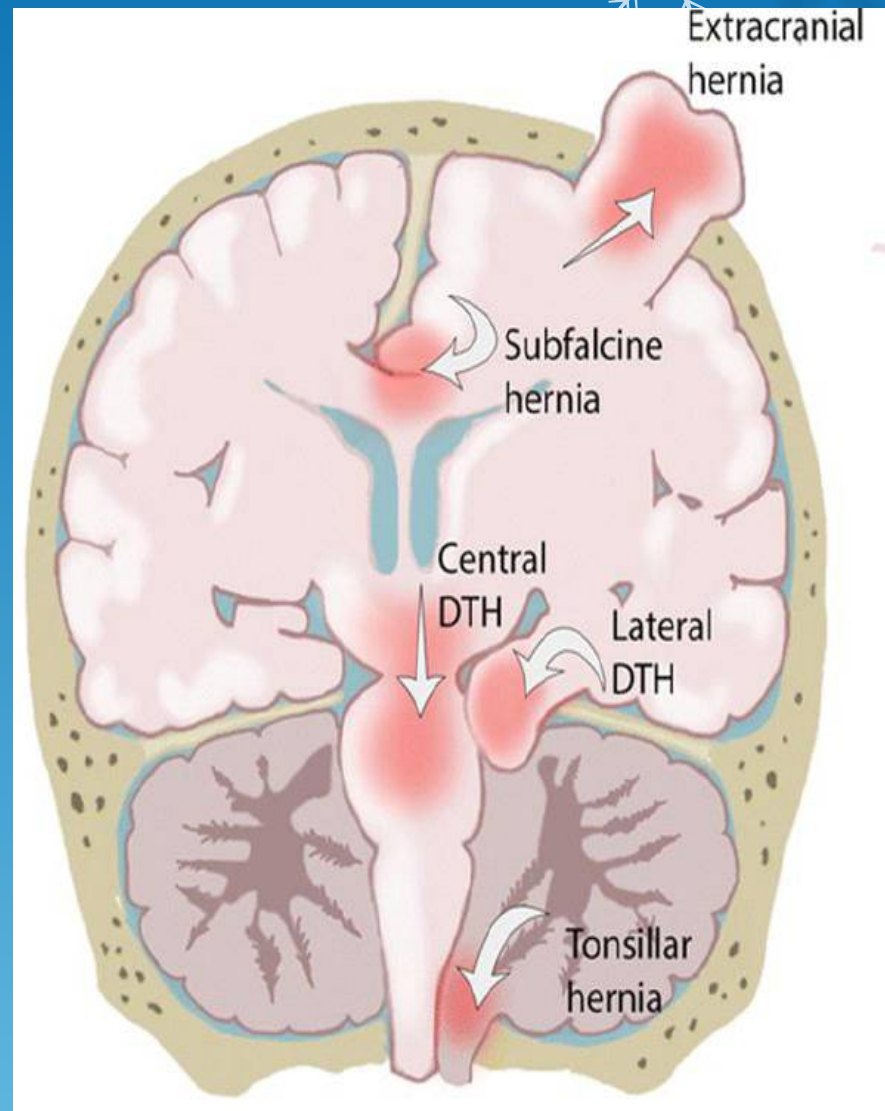
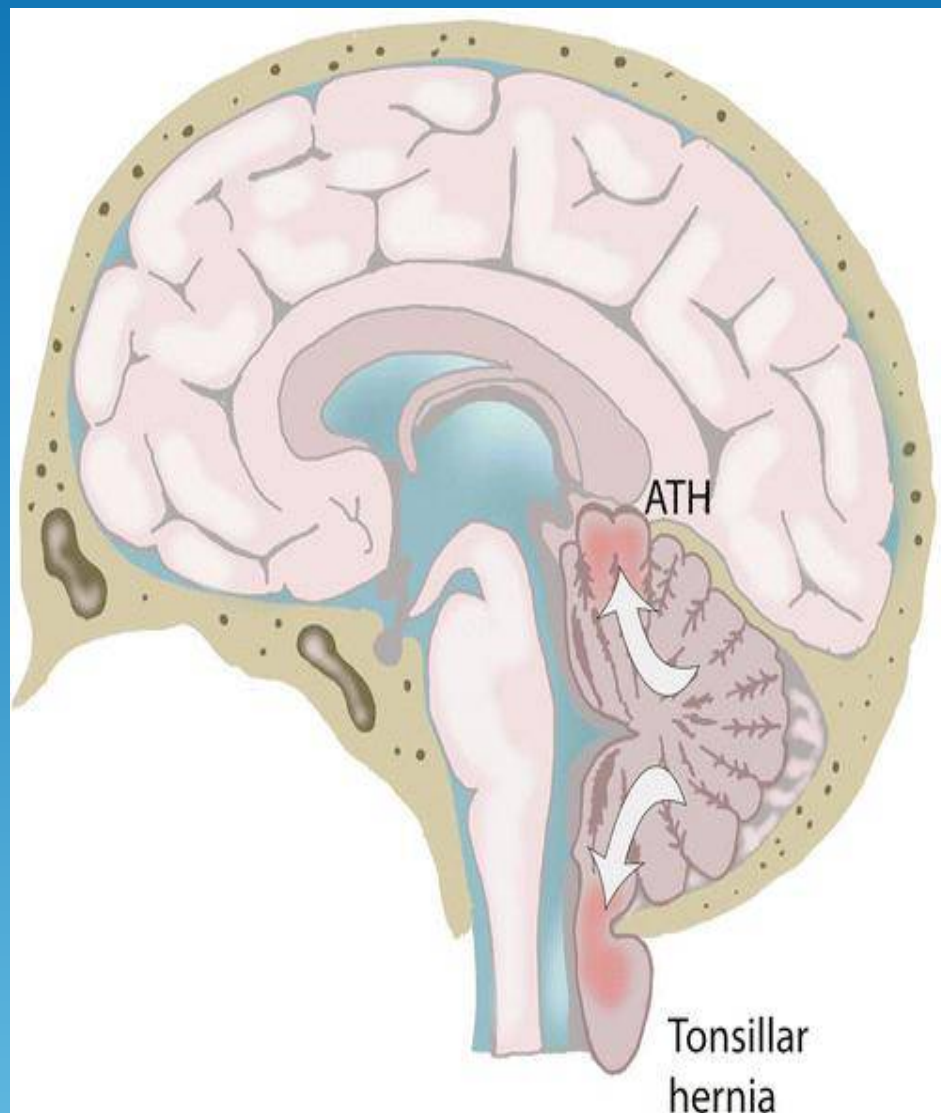




Figure 1.34 Brain stem herniation. (A) Patient with transtentorial herniation from blunt head trauma. The right pupil is constricted normally; the left pupil is fixed and dilated. (B) CT scan shows a large left subdural hematoma (arrow) with midline shift. This compression resulted in brainstem herniation.

Acute Neurologic Examination

- GCS
- Pupillary Examination
- Motor Examination: Posturing
- Brainstem Function
- DTR

Table 41-2 Glasgow Coma Scale

RESPONSE	SCORE	SIGNIFICANCE
Eye Opening		
Spontaneously	4	Reticular activating system is intact; patient may not be aware
To verbal command	3	Opens eyes when told to do so
To pain	2	Opens eyes in response to pain
None	1	Does not open eyes to any stimuli
Verbal Stimuli		
Oriented, converses	5	Relatively intact CNS, aware of self and environment
Disoriented, converses	4	Well articulated, organized, but disoriented
Inappropriate words	3	Random exclamatory words
Incomprehensible	2	Moaning, no recognizable words
No response	1	No response or intubated
Motor Response		
Obeys verbal commands	6	Readily moves limbs when told to
Localizes to painful stimuli	5	Moves limb in an effort to remove painful stimuli
Flexion withdrawal	4	Pulls away from pain in flexion
Abnormal flexion	3	Decorticate rigidity
Extension	2	Decerebrate rigidity
No response	1	Hypotonia, flaccid: suggests loss of medullary function or concomitant spinal cord injury

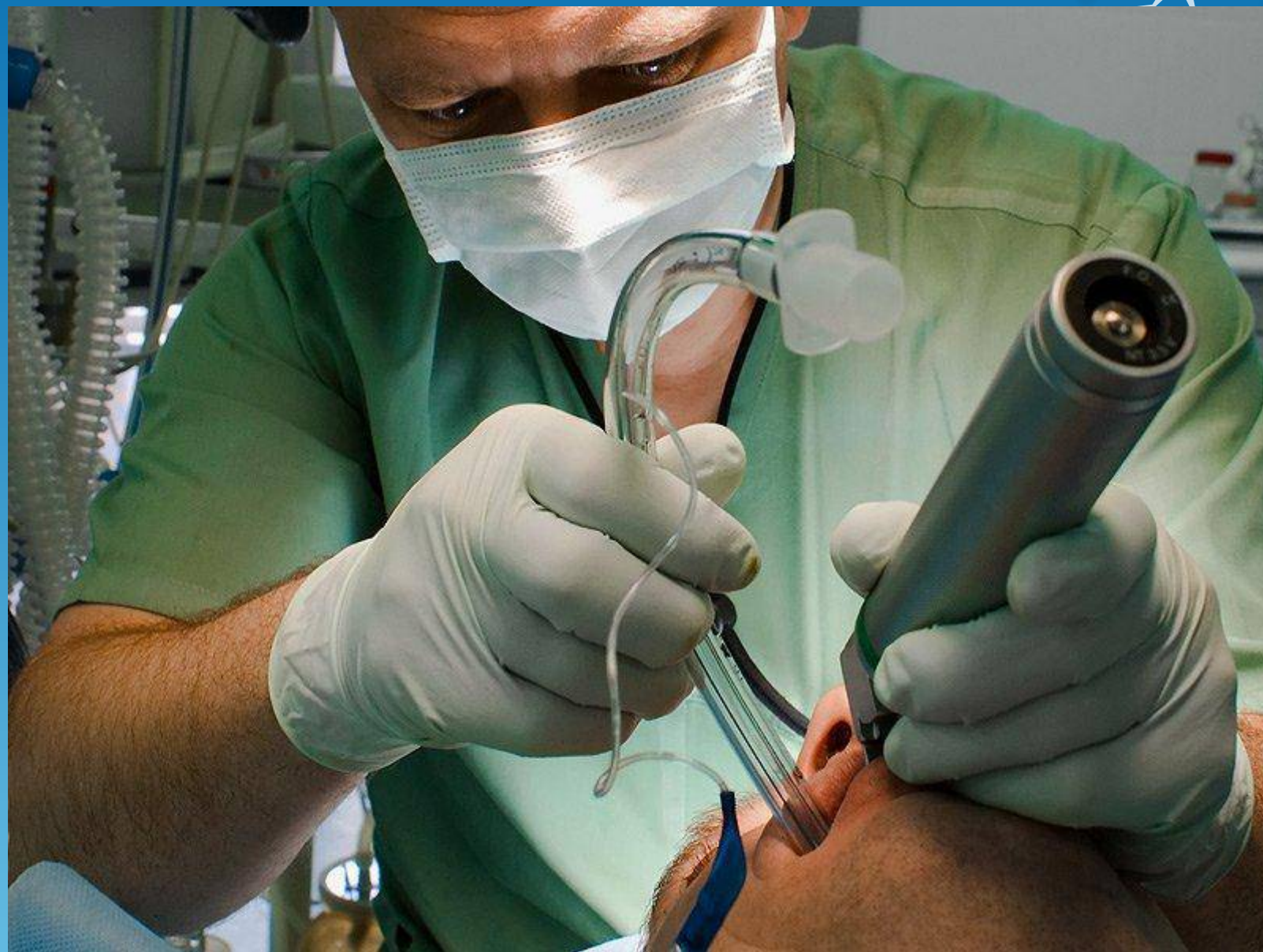
CNS, central nervous system.

MANAGEMENT



Moderate Head Trauma

- GCS=9-13
- معمولا تغییرات قابل برگشت فیزیولوژیک که به مداخلات حاد جهت جلوگیری از پیشرفت آن پاسخ میدهد.
- مانیتورینگ دقیق جهت جلوگیری از هایپوکسی ، هایپوتنشن ، آسیبهای ثانویه



Clinical signs and symptoms

- تغییر سطح هوشیاری در زمان آسیب
- سردرد پیش رونده
- تشنج پس از تروما
- استفراغ و فراموشی پس از تروما
- اکثرا خواب آلود اما اکثرا اطاعت از دستور دارند
- FND
- Talk&deteriorate

درمان

- اقدامات اولیه ABC (ارزیابی ATLS)
- تحت نظر از نظر تغییر سطح هوشیاری و ایجاد FND
- EARLY CT SCAN
- مداخلات تهاجمی نروسرجیکال
- بستری حتی اگر CT نرمال ،معاینه مکرر، CT مکرر

Severe Traumatic Brain Injury

- GCS < 8 یا وجود کانٹیوژن ، همتوم داخل مغزی ، لسراسیون اینتراکرانیال

● Out-of-Hospital Care

- هدف : مراقبت از راه هوایی و جلوگیری از هیپوکسی
مانیتورینگ قلبی/آریتمی
ارزیابیهای ثانویه و علایم خارجی تروما(کنترل خونریزیها)
مهار فیزیکی و دارویی در بیمار آژیته
❖ اینتوباسیون در فیلد کنترالرسی است



آسیب شدید سر شایعترین علت استفاده از هلیکوپتر است که در موارد زیر باید مدنظر باشد:

- ✓ زمان انتقال طولانی باشد.
- ✓ انتقال زمینی بیشتر از 30 دقیقه طول بکشد
- ✓ وجود دو یا سه بیمار با آسیب شدید در صحنه
- ✓ نیاز به پروسیژرهای نجات بخش مثل اداره راه هوایی

:Emergency Department

- ✓ Airway (ارزیابی ATLS)
- ✓ اینتوباسیون ، دادن مایعات ، اکسیژناسیون ، سدیشن
- ✓ Hypotension
- ✓ Hyperventilation
- ✓ Osmotic Agents
- ✓ Barbiturates
- ✓ Hypothermia
- ✓ Seizure prophylaxis
- ✓ Antibiotic Prophylaxis

Box 41-2

Indications for Acute Seizure Prophylaxis in Severe Head Trauma

- Depressed skull fracture
- Paralyzed and intubated patient
- Seizure at the time of injury
- Seizure at emergency department presentation
- Penetrating brain injury
- Severe head injury (Glasgow Coma Scale score 8 or lower)
- Acute subdural hematoma
- Acute epidural hematoma
- Acute intracranial hemorrhage
- Prior history of seizures

اگر بیمار در حال تشنج است: لورازپام 0.05 – 0.1 mg/kg طی 2-5 دقیقه تا حداکثر 4 mg / یا دیازپام 0.1 mg/kg تا 5mg هر 10 دقیقه تا حداکثر 20mg

برای پروپیلاکسی تشنج: فنی توین 18-20 mg/kg
پروپیلاکسی آنتی بیوتیک: آسیب نافذ سر ، لسریشن های عارضه دار اسکالپ ، open skull fx

- **Lab test :** cbc ، الکترولیتها ، قند ، تستهای انعقادی ، توکسیکولوژی و الکل ، bhcg در خانم های سن باروری
- **Imaging:** مفیدترین در فاز حاد ct scan بدون کنتراست

MRI

آنژیوگرافی

گرافی ساده

Disposition

تمام موارد شدید ترومای سر:
تصویربرداری + مشاوره نروسرجری + بستری در ICU نروسرجری

Minor Head Trauma(MHT)

GCS=14-15

- تشخیص بالینی است.
- شرح حال دقیق از بیمار و اطرافیان و پرسنل پیش بیمارستانی در خصوص مکانیسم آسیب، بیماری های خاص، مصرف آنتی کواگولانت، مصرف الکل و
- علائم: تغییرات رفتاری، سردرد، سرگیجه یا گیجی ، سردرد ، N/V

Clinical signs and symptoms

- Headache ✓
- nausea and emesis ✓
- Balance Deficits ✓
- impaired verbal memory ✓
- delayed language comprehension, ✓
- slowed speech ✓
- amnesia ✓
- a finite period of post-trauma amnesia (PTA) ✓
- Retrograde amnesia ✓

Clinical Decision Rules for Neuroimaging in Adults With Mild Traumatic Brain Injury

CANADIAN COMPUTED TOMOGRAPHY HEAD RULE (CCHR)

High-Risk Injury (May Require Neurologic Intervention)

1. GCS score < 15 at 2 hr after injury
2. Suspected open or depressed skull fracture
3. Any sign of basal skull fracture
4. Vomiting $\geq$ two episodes
5. Age ≥ 65 years

Medium-Risk Injury (May Have Important Brain Injury on CT)

6. Amnesia before impact ≥ 30 min
7. Dangerous mechanism

NEXUS II CRITERIA

1. Evidence of significant skull fracture
2. Scalp hematoma
3. Neurologic deficit
4. Altered level of alertness
5. Abnormal behavior
6. Coagulopathy
7. Persistent vomiting

NEW ORLEANS CRITERIA (NOC)

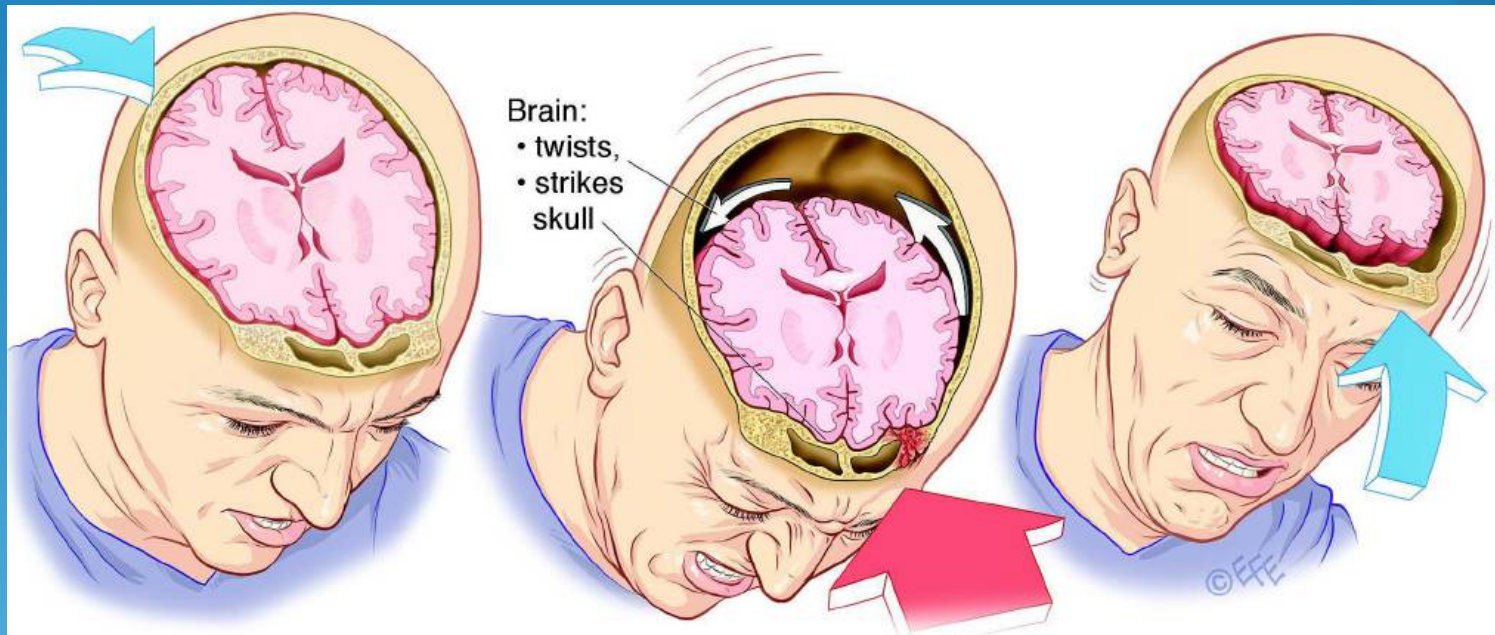
1. Headache
2. Vomiting
3. Age > 60 yr
4. Drug or alcohol intoxication
5. Persistent anterograde amnesia
6. Trauma above the clavicle
7. Seizure

Disposition

بیماران LOW R. با معاینه نرمال ، 4-6 ساعت تحت نظر / یا CT اسکن نرمال، سپس ترخیص با ذکر علایم هشدار

*بیمارانی که انتی کواگولانت مصرف میکنند باید CT شده و پروفایل انعقادی بررسی شود.

concussion





- جزء ترومای مینور مغز است.
- برخورد سر در حالیکه سر آزاد است (مکانیسم روتاسیون یا acceleration-deceleration)
- اغلب ctnرمال است.
- علائم: سردرد، اختلالات حسی، اختلال تمرکز و حافظه، بیقراری، اختلالات رفتاری، گیجی، دیرشن، آمنزی (اختلالات شناختی رفتاری)
- معمولا علائم طی 6 ساعت برطرف میشوند.





- زمانیکه ورزشکاران قبل از بهبودی مجددا دچار کانکاشن مغزی شوند دچار آسیب عصبی شدید میشوند.
- زمان برگشت به ورزش حداقل یک هفته پس از بهبودی است.
- در صورت آمیزی طولانی یا کاهش هوشیاری اولیه، این زمان یک ماه پس از بدون علامت شدن خواهد بود.
- بیمار باید یک هفته فالو آپ شود.



با تشکر

