



Collaborative Advanced Trauma Care



EMORY
UNIVERSITY
SCHOOL OF
MEDICINE



Grady



INDUS HOSPITAL
&
HEALTH NETWORK



Phối hợp Cấp cứu chấn thương nâng cao



EMORY
UNIVERSITY
SCHOOL OF
MEDICINE



Grady



INDUS HOSPITAL
&
HEALTH NETWORK

Course Overview



- Experience a collaborative approach to trauma, including team dynamics and organization
- Learn the primary and secondary survey in trauma
- Learn the trauma team assessment in trauma
- Practice trauma skills



EMORY
UNIVERSITY
SCHOOL OF
MEDICINE



Grady



INDUS HOSPITAL
&
HEALTH NETWORK

Tổng quan về chương trình học



- Trải nghiệm cách tiếp cận người bệnh chấn thương theo nhóm, bao gồm tương tác giữa các thành viên và tổ chức nhóm
- Học cách đánh giá sơ cấp và thứ cấp người bệnh chấn thương
- Học cách tiếp cận người bệnh chấn thương của nhóm chấn thương chuyên nghiệp.
- Thực hành kỹ năng xử lý chấn thương



EMORY
UNIVERSITY
SCHOOL OF
MEDICINE



Grady



INDUS HOSPITAL
&
HEALTH NETWORK

CATC Overview

- Airway and Breathing
- Shock (Circulation)
- Thoracic Trauma
- Abdominal/Pelvis Trauma
- Head Trauma
- *Airway skills lab*
- *Breathing/Circulation skills labs*



Tổng quan về CATC

- Đường thở và Hô hấp
- Sốc (Tuần hoàn)
- Chấn thương ngực
- Chấn thương bụng/khung chậu
- Chấn thương sọ não
- *Thực hành mô phỏng các kỹ năng Đường thở*
- *Thực hành mô phỏng các kỹ năng Hô hấp/ Tuần hoàn*



CATC Overview

- Spinal Trauma
- Musculoskeletal Trauma
- *Disability/adjuncts skills*
- Trauma in special populations
- Burns
- Prehospital Care/Transfer
- *Secondary survey and team building*



Tổng quan về CATC

- Chấn thương cột sống.
- Chấn thương cơ xương khớp
- *Các kỹ năng kiểm soát tổn thương thần kinh/ sử dụng dụng cụ hỗ trợ*
- *Chấn thương ở nhóm người bệnh đặc biệt*
- *Bỏng*
- *Kỹ năng Chăm sóc/Vận chuyển trước viện*
- *Đánh giá thứ cấp và xây dựng nhóm cấp cứu*



Throughout the Course

- FAST/eFAST ultrasound practice
- Simulation with multidisciplinary teams
- Mock alerts
- Awards ceremony

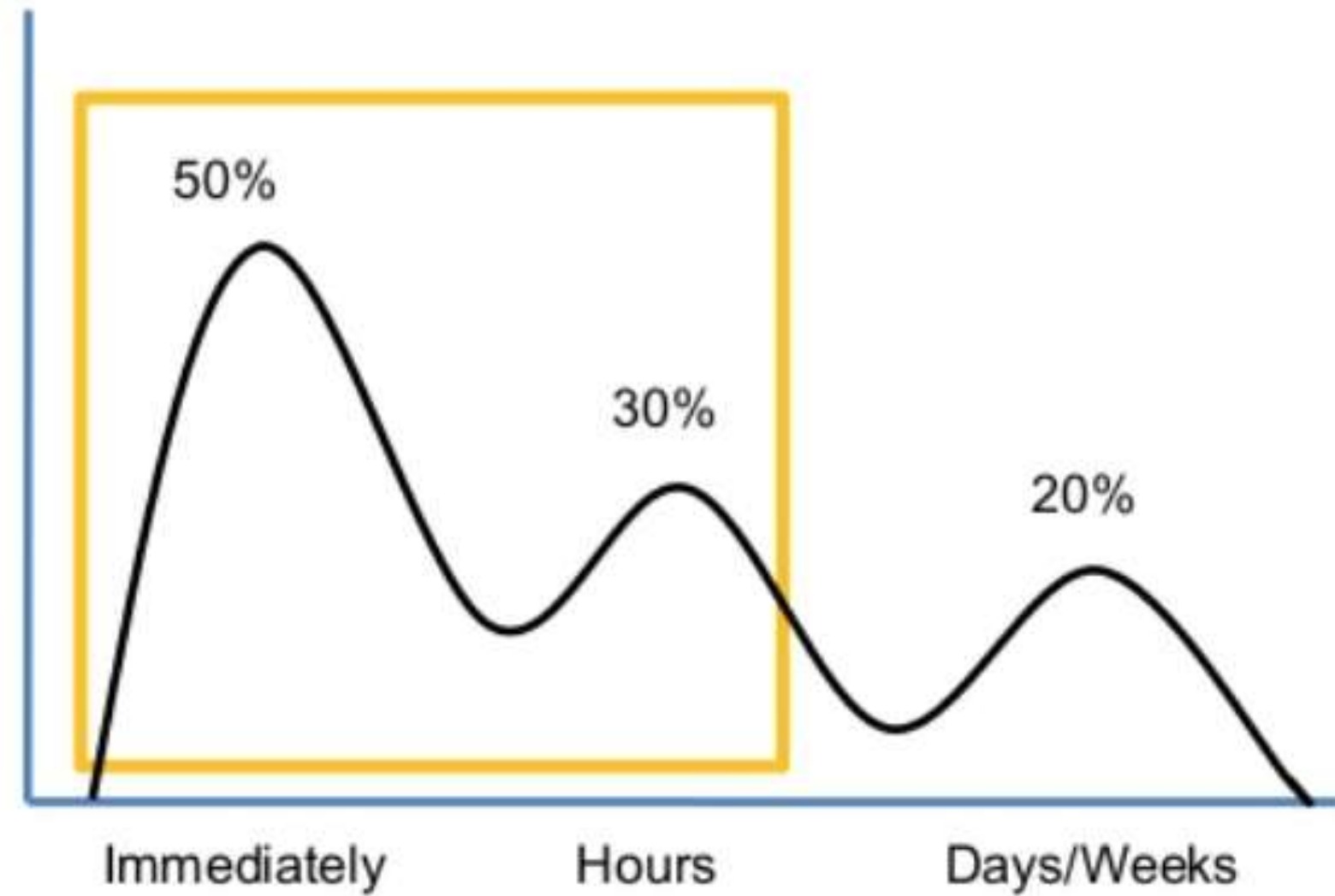


Trong suốt khóa học

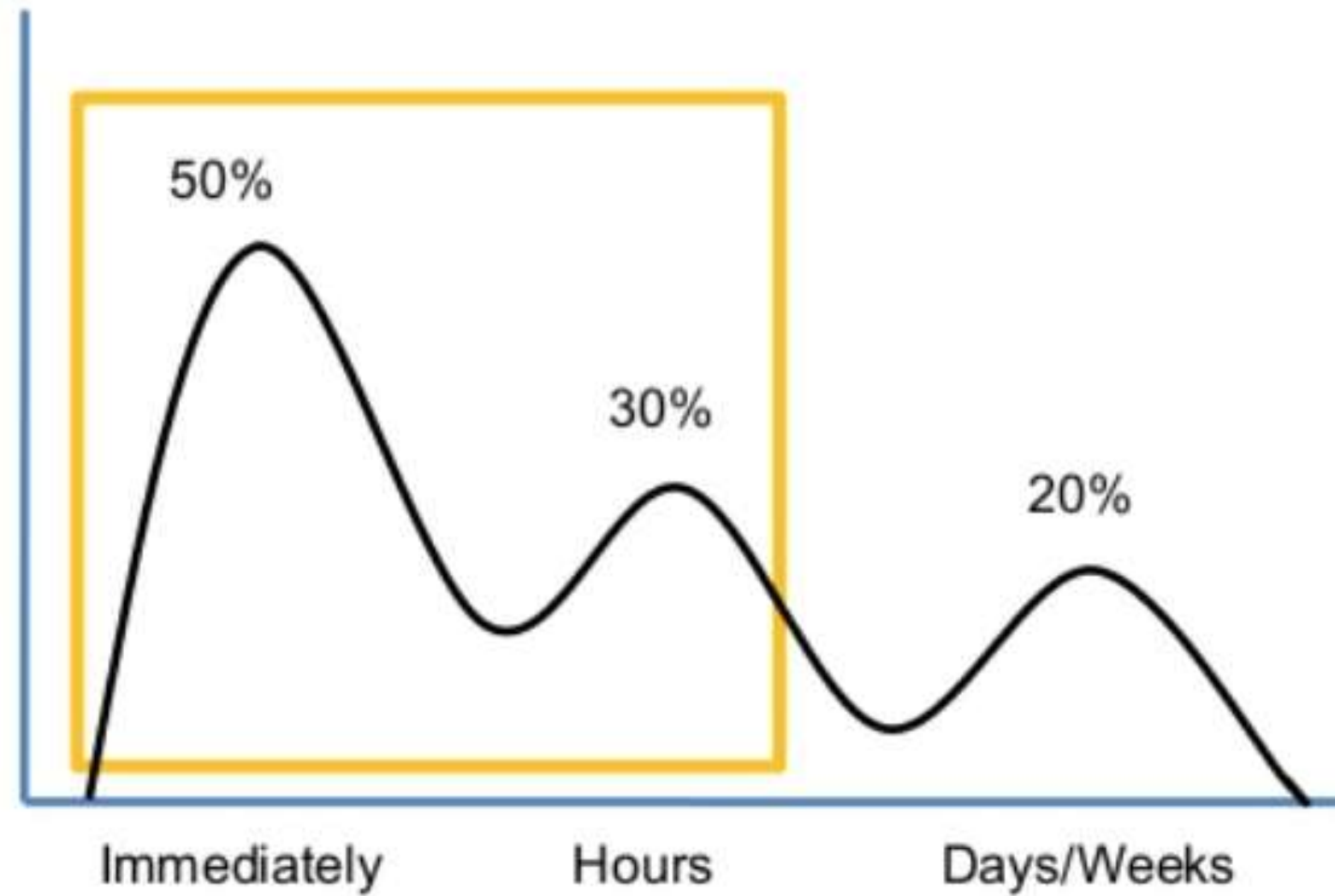
- Thực hành siêu âm FAST/eFAST.
- Mô phỏng phối hợp các nhóm đa chuyên khoa
- Báo động mô phỏng
- Tổng kết



Why CATC? Trimodal Death Distribution



Tại sao cần CATC? Ba thời điểm tử vong



Key Steps

1. Preparation
2. Triage
3. Primary Survey (including resuscitation)
4. Secondary Survey
5. Consider disposition – Initiate transfer if needed
6. Monitoring and Re-evaluation
7. Definitive Care



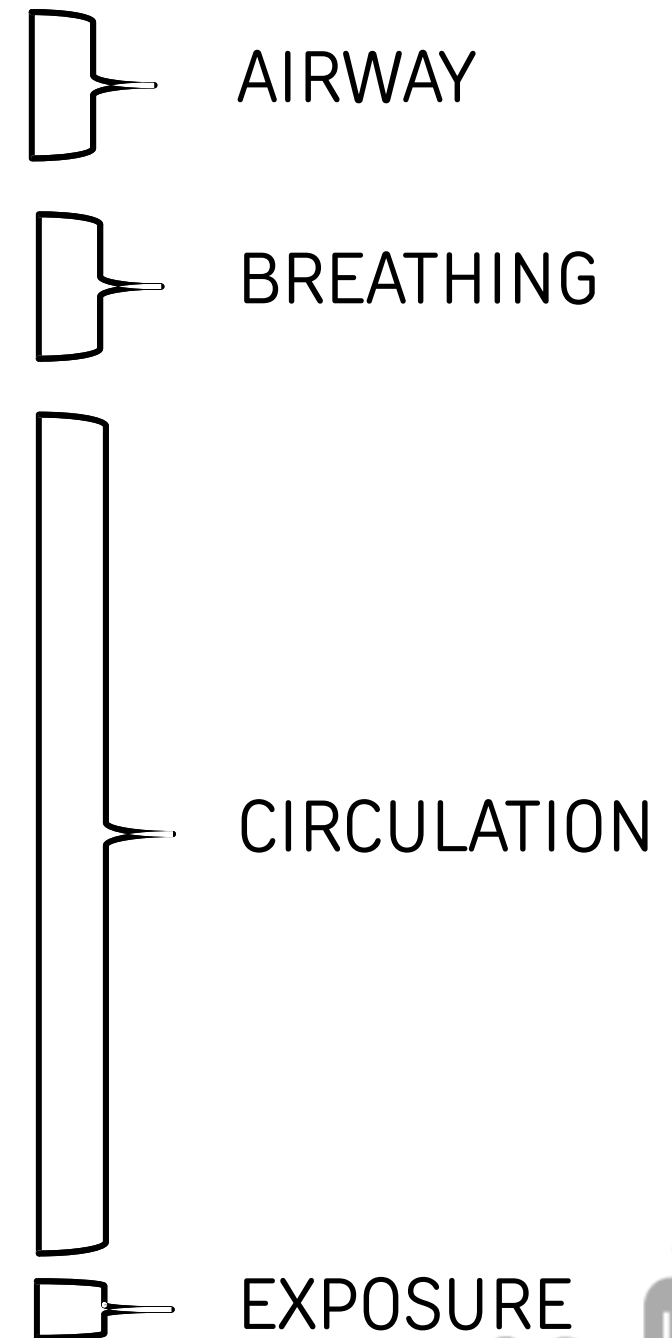
Các bước chính

1. Chuẩn bị
2. Phân loại
3. Đánh giá sơ cấp (bao gồm hồi sức)
4. Đánh giá thứ cấp
5. Cân nhắc di chuyển nạn nhân – Khởi động quá trình vận chuyển nếu cần thiết
6. Theo dõi và Tái đánh giá
7. Điều trị thực thụ



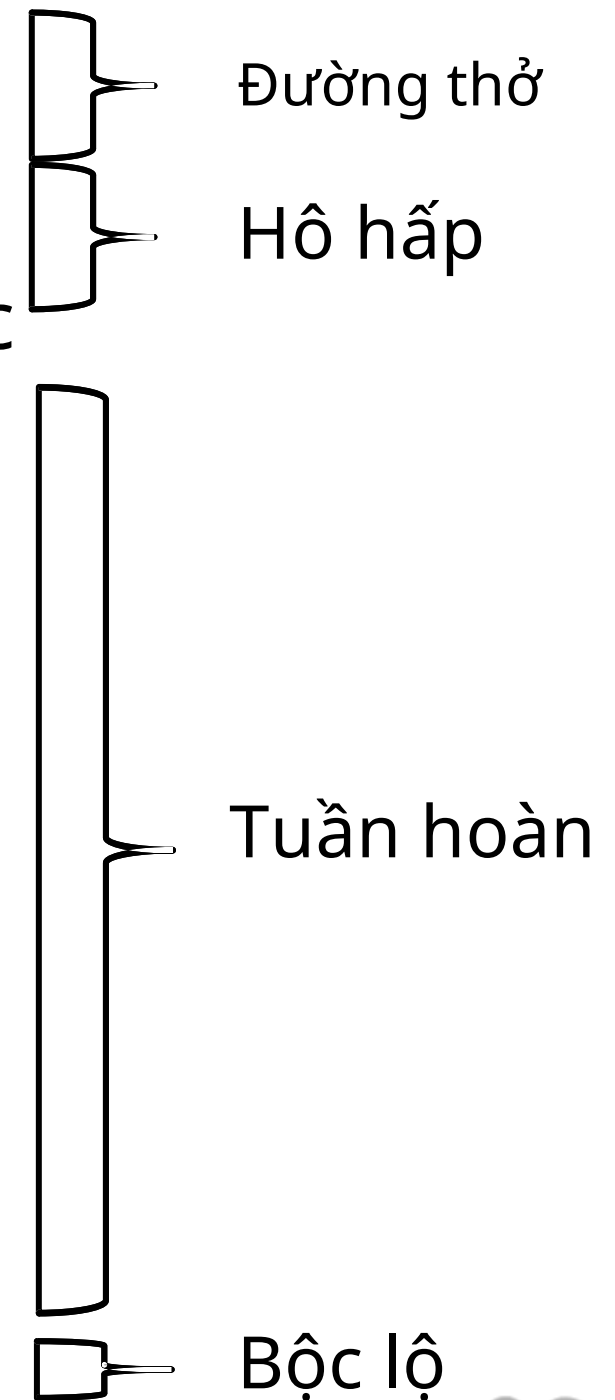
Preparation: Equipment

- Primary and back-up airway equipment
- Cervical collar
- Needle for decompression
- Chest tubes and water seal/suction
- Large bore IVs/needles (access/pericardiocentesis)
- IV Fluids
- Blood products
- Rapid transfuser
- Dressings/hemostatic materials
- Suture/Staple materials
- Tourniquets
- Sheet (pelvic binding)
- Splinting materials
- Blankets/warming mechanism



Chuẩn bị: Dụng cụ

- Dụng cụ đường thở chính và dự phòng
- Nẹp cổ
- Kim giảm áp
- Dẫn lưu màng phổi và bình hút/ van nước
- Kim tiêm/đường truyền tĩnh mạch có đường kính lớn (tiếp cận/chọc vào màng ngoài tim)
- Dịch truyền
- Chế phẩm máu
- Máy truyền máu tốc độ cao
- Băng gạc và vật liệu cầm máu
- Dụng cụ khâu/ghim
- Ga-rô
- Tấm trải giường (Bó khung chậu)
- Nẹp cứng
- Chăn/thiết bị sưởi ấm



Preparation:
Team

Airway

Meds/Monitor

Primary/Secondary Survey

Procedures

Procedures

Recorder

Team Leader



Chuẩn bị:
Nhóm

Đường thở

Thuốc/Theo dõi

Đánh giá sơ cấp/ Thử cấp

Thủ thuật

Thủ thuật

Người ghi chép hồ sơ

Trưởng nhóm



Triage – High Risk

- GCS ≤ 13
- Hypotension, tachycardia, hypopnea or tachypnea
- Need for ventilatory support
- Penetrating injuries head, neck, torso
- Amputation/crushed/degloved/mangled/pulseless extremity
- Paralysis
- Fall > 15 feet
- Auto vs pedestrian
- High risk auto crash (intrusion, ejection, death of another occupant, high speed)
- On anticoagulation
- Extremes of age



Phân loại – Nguy cơ cao

- $GCS \leq 13$
- Tụt huyết áp, nhịp tim tăng, thở chậm hoặc thở nhanh.
- Cần hỗ trợ thở máy
- Vết thương xuyên thấu vùng đầu, cổ, và thân.
- Tổn thương cắt cụt/do đè ép/bị lột găng/dập nát/mất mạch
- kèm liệt
- Rơi > 4.5 mét
- Tai nạn người đi bộ - ô tô
- Tai nạn ô tô có nguy cơ cao (đề bẹp, văng ra ngoài, có người đồng hành tử vong, tốc độ cao)
- Người bệnh đang dùng thuốc chống đông máu.
- Người già hoặc trẻ em



Primary Survey

- A – airway
- B – breathing
- C – circulation (stop the bleeding)
- D – disability/neurologic status
- E – exposure (completely undress/remove jewelry) and environment (temperature control)
- **Interventions during primary survey save lives!**



Đánh giá sơ cấp

- A – Đường thở
 - B – Hô hấp
 - C – Tuần hoàn (cầm máu)
 - D – Thiếu sót/ tổn thương thần kinh
 - E – Bộc lộ (cởi bỏ hoàn toàn trang phục/tháo bỏ trang sức) và môi trường (kiểm soát nhiệt độ)
-
- **Can thiệp sớm từ Đánh giá sơ cấp là can thiệp cứu mạng!**



Primary Survey Video



Video Đánh giá sơ cấp



Primary Survey AIRWAY

- Is the patient protecting their airway?
 - Neurologic status
 - Secretions
 - Obstruction (tongue, fluids, edema, loose teeth/foreign objects)
 - Expected clinical course
- Intervention – Control the airway



Đánh giá
sơ cấp

ĐƯỜNG THỞ

- Bệnh nhân còn bảo vệ đường thở hay không?
- Ý thức
- Tiết đờm dãi
- Tắc nghẽn (lưỡi, dịch, phù nề, răng gãy/dị vật)
- Diễn biến lâm sàng dự kiến.
- Can thiệp – Kiểm soát đường thở



Assess Airway

- Ask patient to verbalize
 - Quality of speech
 - Mechanism (inhalation injury?)
 - Airway noises
- Cervical spine



Tiếp cận về đường thở

- Yêu cầu bệnh nhân nói
 - Chất lượng của lời nói
 - Cơ chế (tổn thương do hít phải khí độc)
 - Tiếng bất thường đường thở
- Cột sống cổ



Airway Intervention

- Open and clear airway
 - Jaw thrust
 - Avoid head-tilt chin-lift if there is concern for cervical injury
 - Suction/manual removal
- Maintain airway patency
 - Airway adjuncts – Oropharyngeal airway, Nasopharyngeal airway
 - Alternative Airways
 - Endotracheal intubation



Can thiệp đường thở

- Mở và làm sạch đường thở
 - Kéo hàm dưới
 - Tránh ngửa trán nâng cằm nếu nghi ngờ chấn thương cổ.
 - Làm sạch bằng máy hút/ bằng tay
- Giữ đường thở thông thoáng
 - Dụng cụ đường thở – Canuyn Mayo, Canuyn mũi
 - Dụng cụ đường thở khác
 - Đặt nội khí quản



Airway Reassessment

- Confirm tube placement
- Chest rise
- Bilateral breath sounds/absent over epigastrium
- End tidal CO₂
- Chest Xray
- Ultrasound?
- Vital signs



Tái đánh giá đường thở

- Kiểm tra vị trí nội khí quản
- Lên xuống lồng ngực khi bóp bóng
- Nghe thông khí hai phổi/ không có ở thượng vị.
- ETCO₂
- Chụp X-quang lồng ngực
- Siêu âm.?
- Sinh hiệu



Airway Skills Lab



Thực hành mô phỏng các kỹ năng đường thở



Primary Survey

BREATHING

- Is the patient breathing and if so, are they breathing well?
 - Bilateral breath sounds
 - Trachea location
 - O2 Saturation
 - Chest exam for crepitus and symmetric rise
- Intervention
 - Supplemental 100% O2
 - Decompress suspected pneumothorax
 - 3-way dressing over chest wound
 - Assist ventilations with bag-valve-mask



Đánh giá
sơ cấp

HÔ HẤP



- Bệnh nhân còn thở hay không, và nếu có thì thở có ổn?
 - Rì rào phế nang 2 phổi
 - Vị trí của khí quản
 - SpO_2
 - Sờ ngực để phát hiện lạo xạo do tràn khí và lồng ngực mất cân đối
- Can thiệp
 - Hỗ trợ oxy 100%
 - Dùng kim giải áp nếu nghi ngờ tràn khí màng phổi.
 - Băng ba cạnh nếu có vết thương thấu ngực
 - Hỗ trợ thông khí bằng bóp bóng

Every time you intervene on the primary survey, go back to A and start again!



**Sau mỗi can thiệp khi Đánh giá sơ cấp,
hãy quay lại A và đánh giá lại!**



Primary Survey

CIRCULATION

- What is the patient's circulatory status?
 - VS: heart rate, blood pressure
 - Characterize distal pulses in all extremities and centrally
 - Obvious sources of hemorrhage
- Intervention
 - 2 large bore IVs vs. central access
 - IV fluid bolus vs. emergency blood +/- tranexamic acid +/- massive transfusion
 - Control bleeding source – suture scalp lac, place femur in traction, pelvic binder, apply pressure to arterial bleed vs. tourniquet



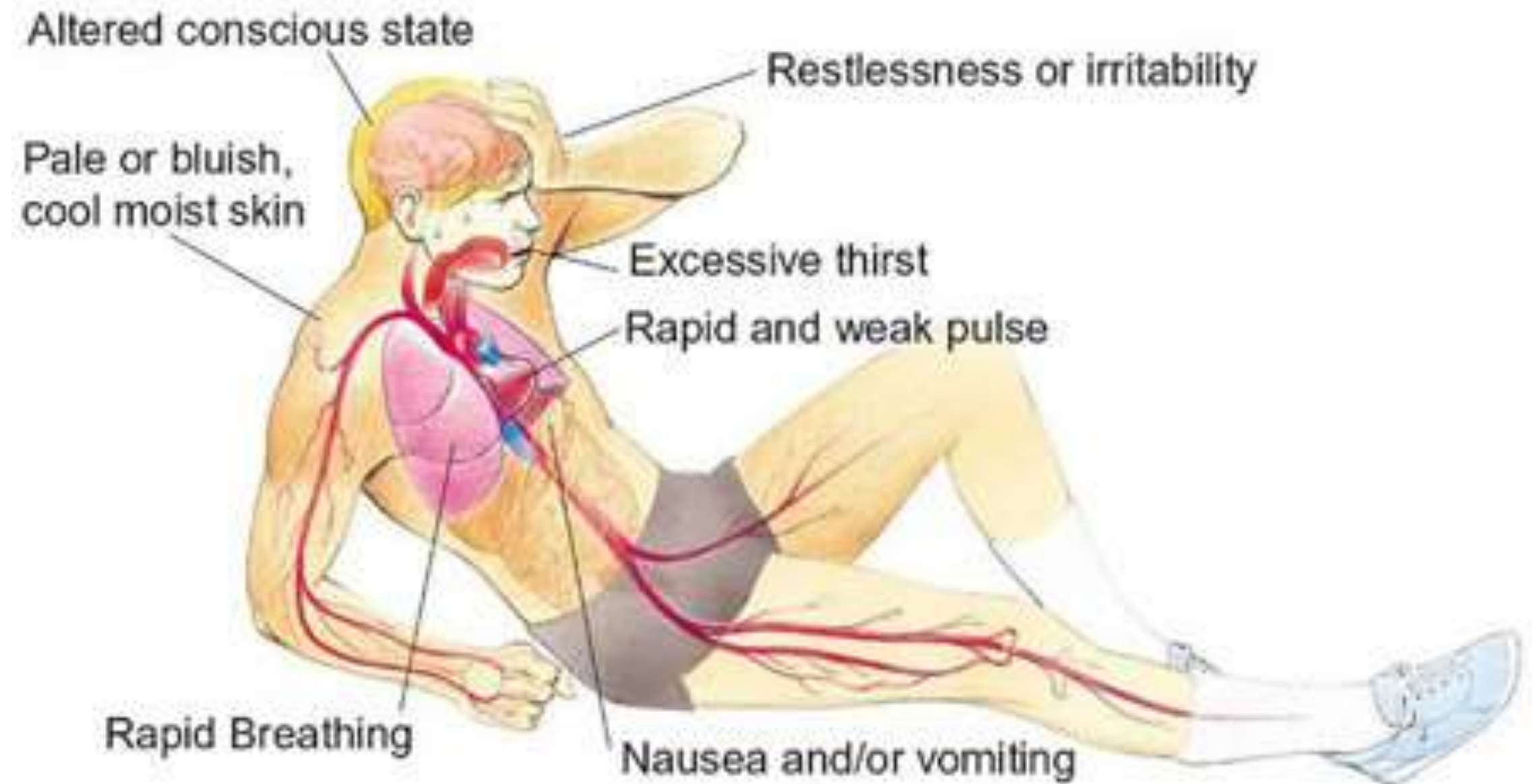
Đánh giá
sơ cấp

TUẦN HOÀN

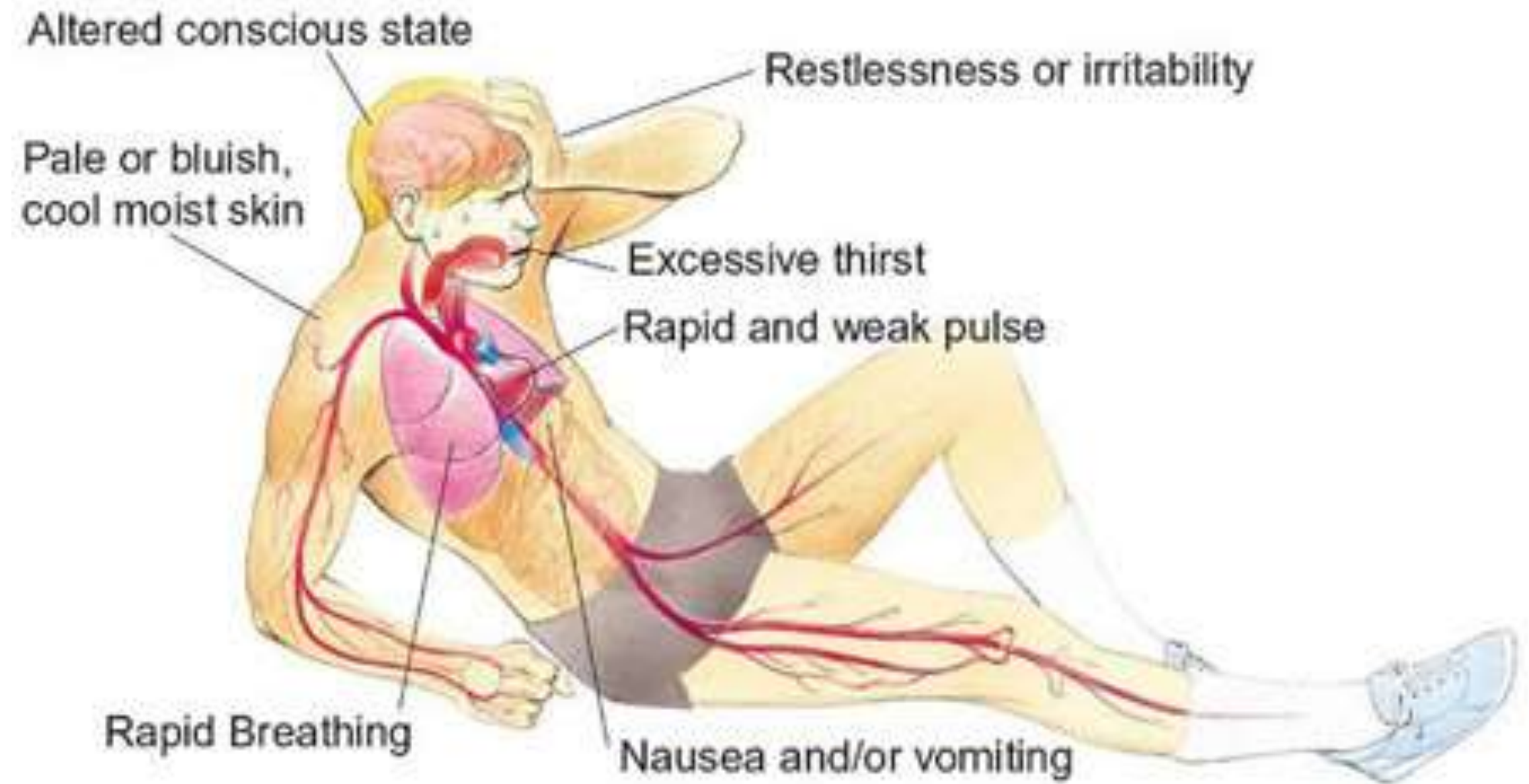
- Tình trạng tuần hoàn của bệnh nhân ra sao?
 - Sinh hiệu: nhịp tim, huyết áp
 - Bắt các mạch ngoại vi ở các chi và mạch trung tâm
 - Tìm nguồn chảy máu nghi ngờ
- Can thiệp
 - 2 đường truyền tĩnh mạch kim lớn hoặc đường truyền trung tâm
 - Truyền dịch tĩnh mạch bolus hoặc truyền máu cấp cứu +/- axit tranexamic +/- truyền máu lượng lớn.
 - Kiểm soát nguồn chảy máu – khâu da đầu, kéo xương đùi, cố định xương chậu, ấn vào động mạch chảy máu hoặc thắt garô.



Signs and Symptoms of Shock



Dấu hiệu và triệu chứng sốc



Signs and Symptoms of Shock

- Vital signs
 - Tachycardia
 - Tachypnea
 - Hypotension
 - Narrow pulse pressure
 - Hypothermia
 - Abnormal pulse oximetry signal
- Extremity/Skin exam
 - Decreased capillary refill
 - Cyanosis, pallor, diaphoresis
- Other
 - Altered mental status
 - Decreased urine output
 - Positive eFAST

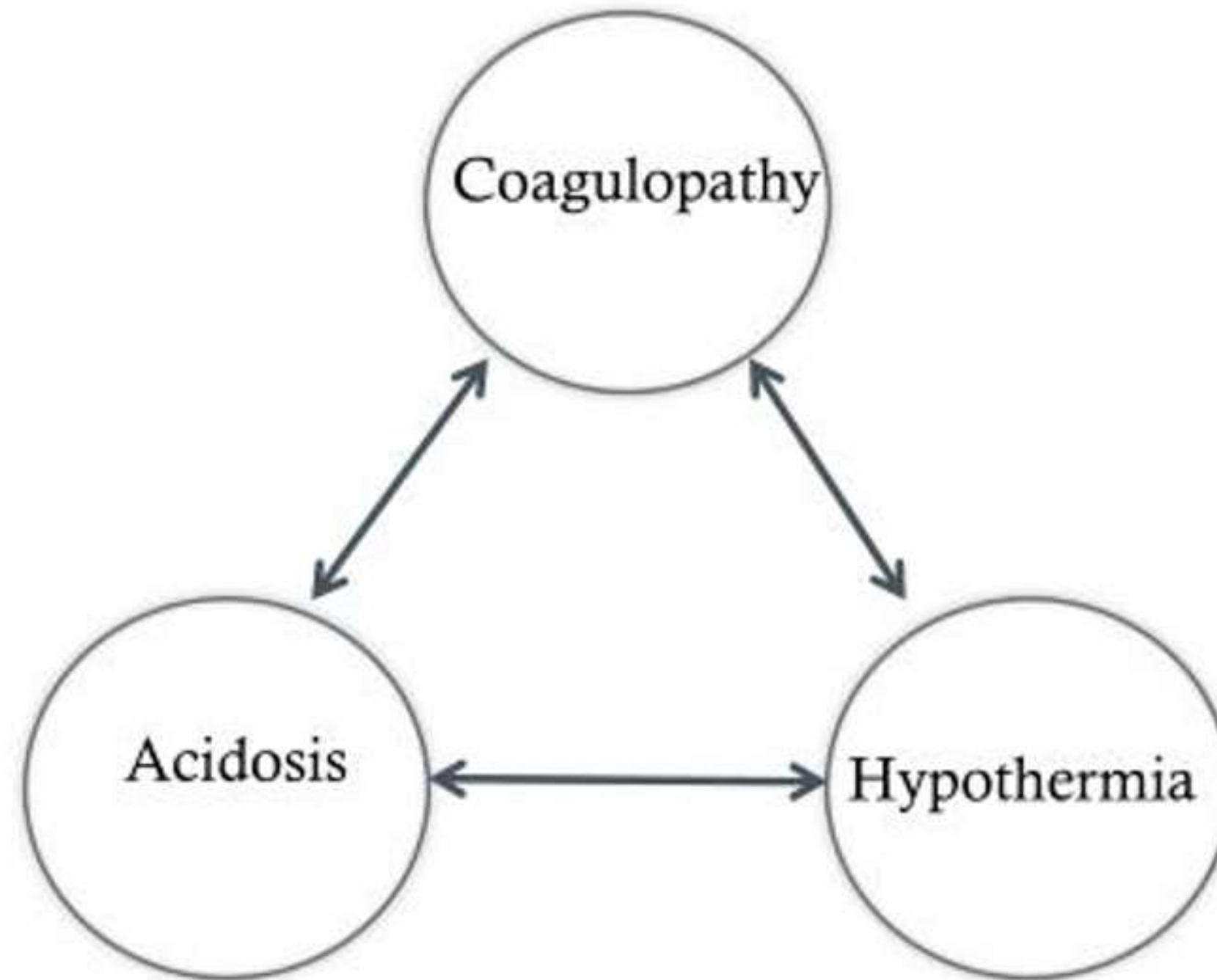


Dấu hiệu và triệu chứng sốc

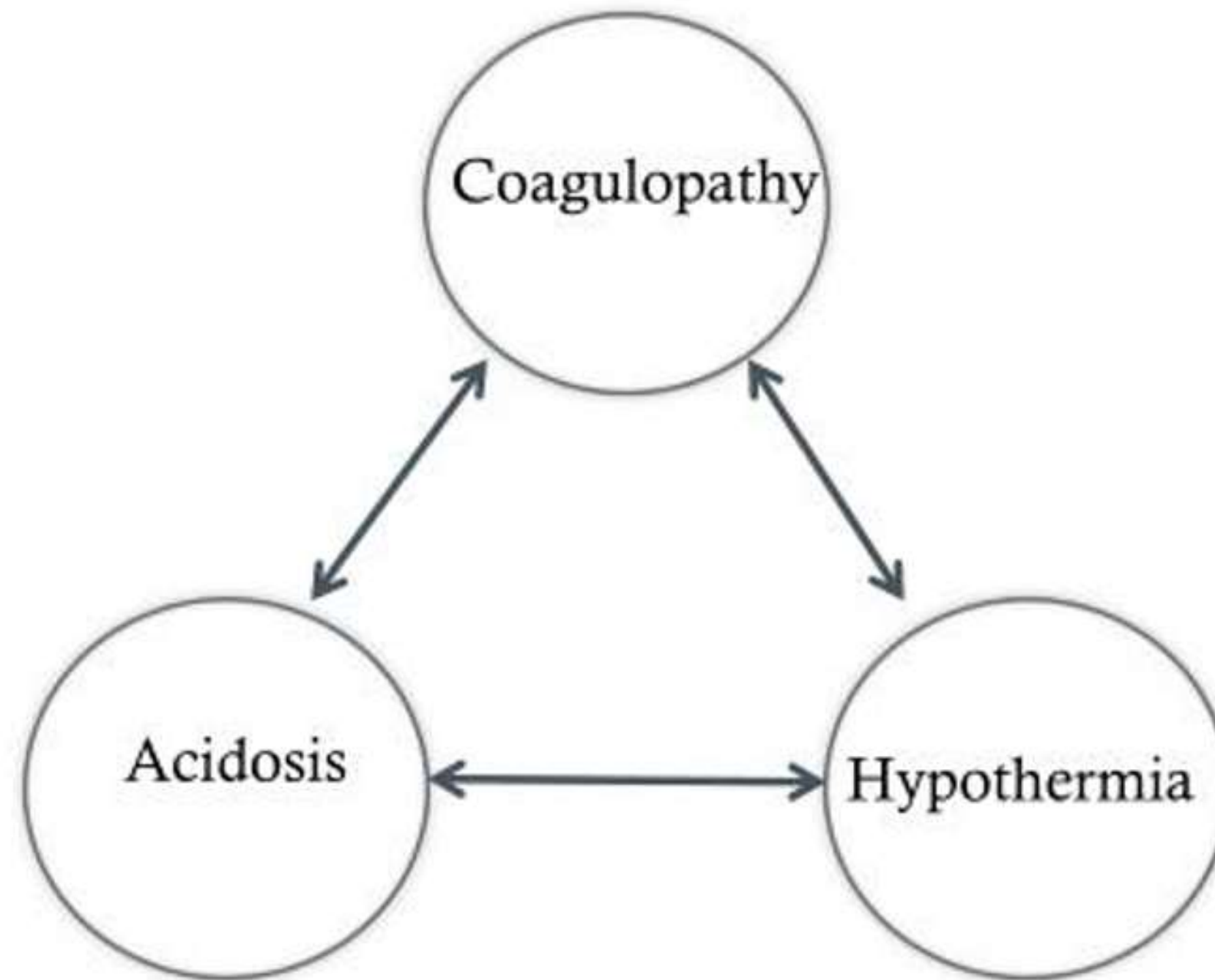
- Sinh hiệu
 - Nhịp tim nhanh
 - Nhịp thở nhanh
 - Tụt huyết áp.
 - Mạch nhanh nhỏ
 - Hạ thân nhiệt
 - Bất thường tín hiệu spO_2
- Khám da/ đầu chi
 - Refill kéo dài
 - Tím tái, nhợt, vã mồ hôi.
- Khác
 - Rối loạn ý thức
 - Thiếu niệu
 - eFAST dương tính



Signs and Symptoms of Shock



Dấu hiệu và triệu chứng sốc



Class of haemorrhagic shock

	I	II	III	IV
Blood loss (mL)	Up to 750	750–1500	1500–2000	> 2000
Blood loss (% blood volume)	Up to 15	15–30	30–40	> 40
Pulse rate (per minute)	< 100	100–120	120–140	> 140
Blood pressure	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse pressure (mm Hg)	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Respiratory rate (per minute)	14–20	20–30	30–40	> 35
Urine output (mL/hour)	> 30	20–30	5–15	Negligible
Central nervous system/ mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic



Class of haemorrhagic shock

	I	II	III	IV
Blood loss (mL)	Up to 750	750–1500	1500–2000	> 2000
Blood loss (% blood volume)	Up to 15	15–30	30–40	> 40
Pulse rate (per minute)	< 100	100–120	120–140	> 140
Blood pressure	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse pressure (mm Hg)	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Respiratory rate (per minute)	14–20	20–30	30–40	> 35
Urine output (mL/hour)	> 30	20–30	5–15	Negligible
Central nervous system/ mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic



Blood Loss by Location

- Femur
- Pelvis
- Chest
- Abdomen
- Skull
- Pericardium
- External



Máu mất theo vị trí

- Xương đùi
- Khung chậu
- Ngực
- Bụng
- Đầu
- Ngoài màng tim
- Chảy ra ngoài



Thoracic Trauma



Chấn thương ngực



Thoracic Trauma: Immediate Life Threats

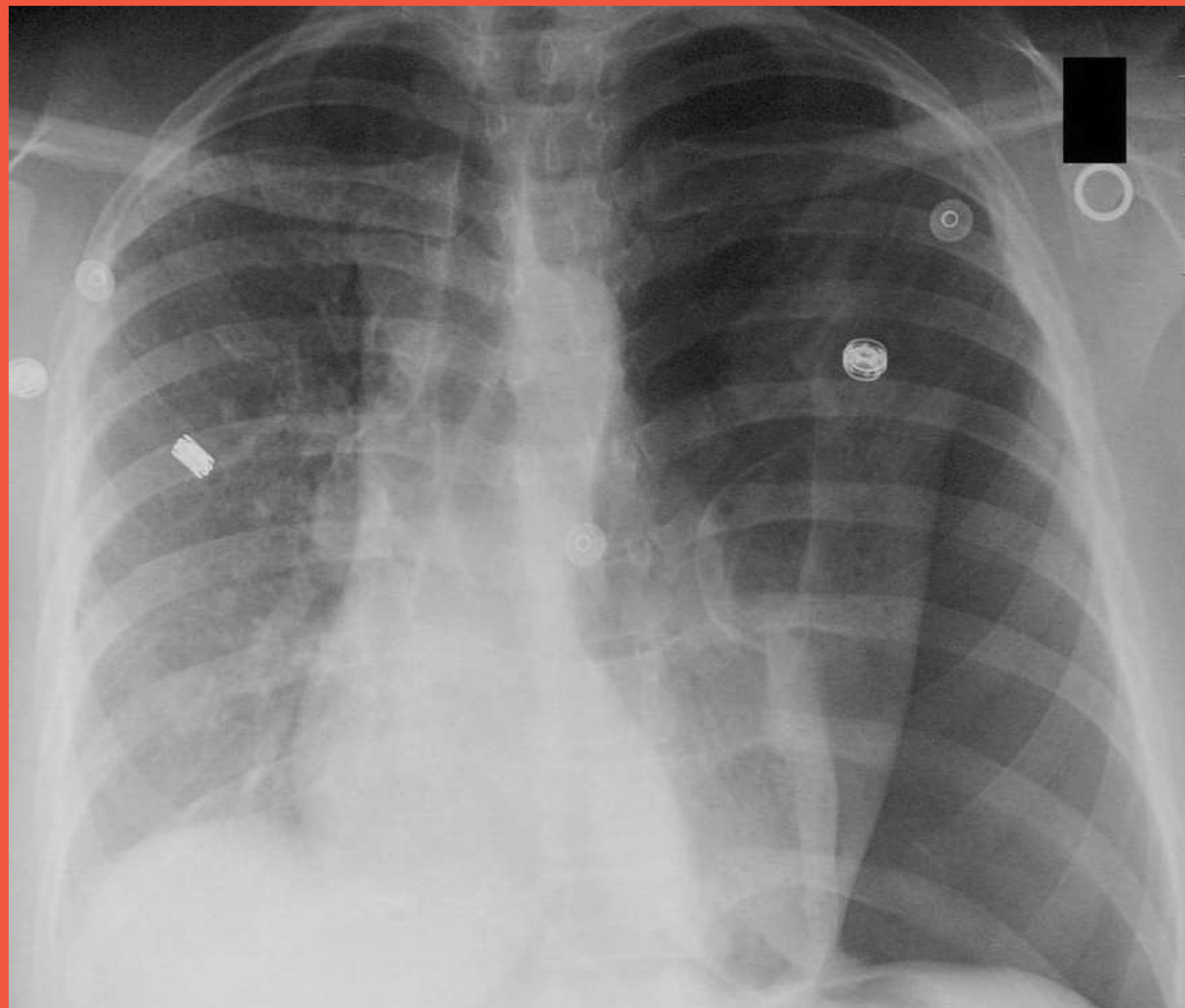
- Tracheobronchial tree injury
- Airway obstruction
- Tension Pneumothorax
- Open Pneumothorax
- Massive Hemothorax
- Cardiac Tamponade
- Traumatic circulatory arrest

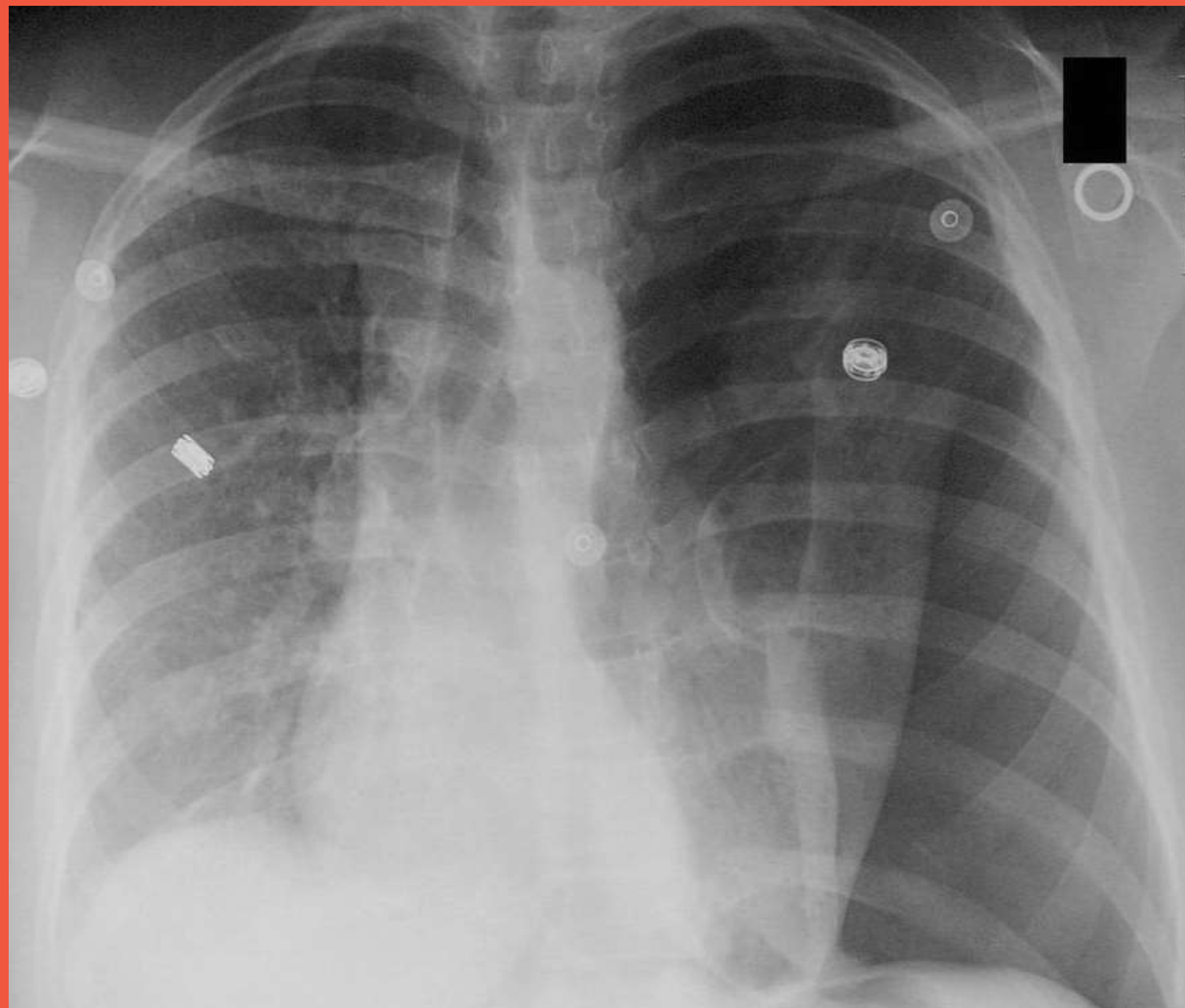


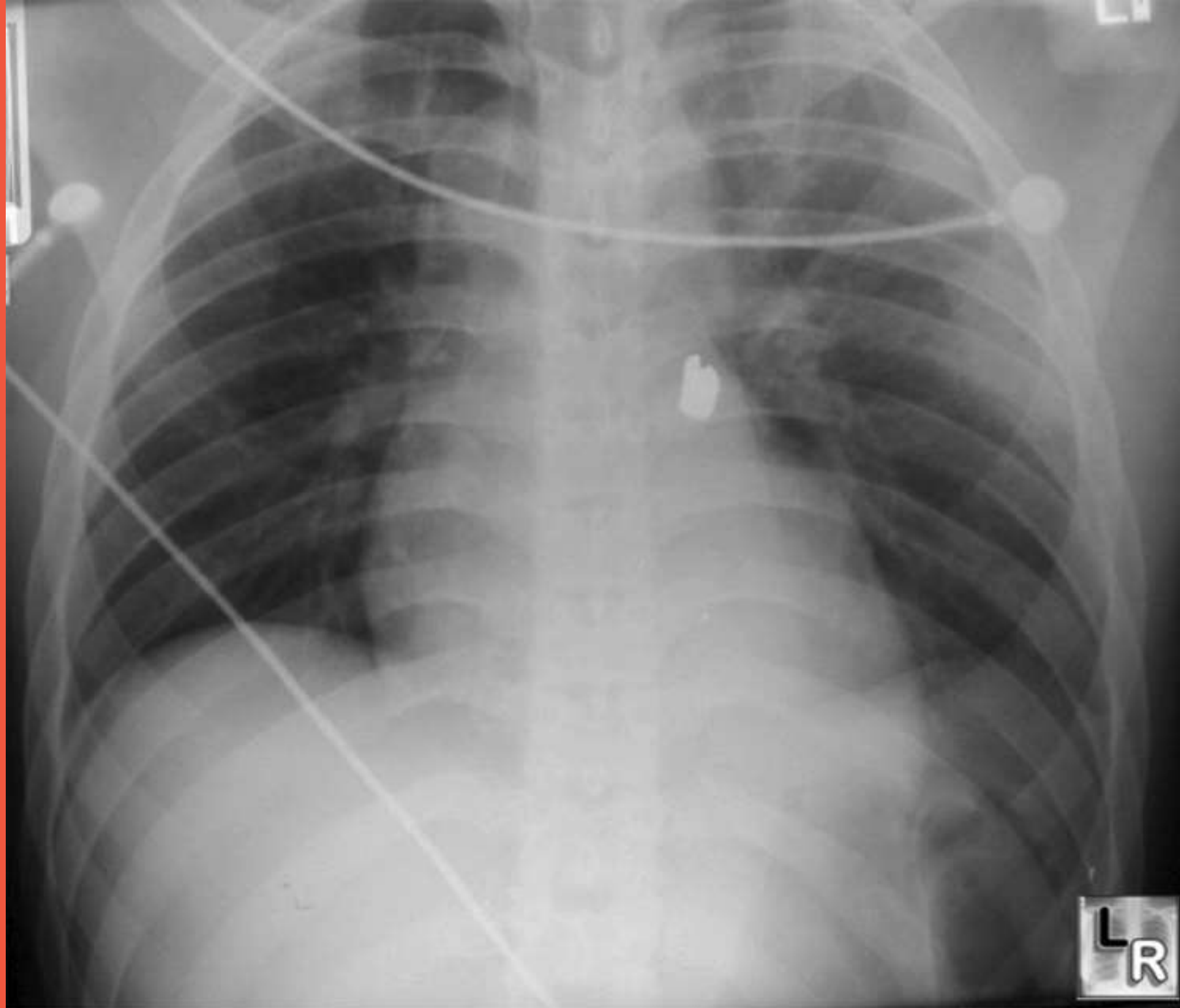
Chấn thương ngực: Đe dọa tính mạng tức thì

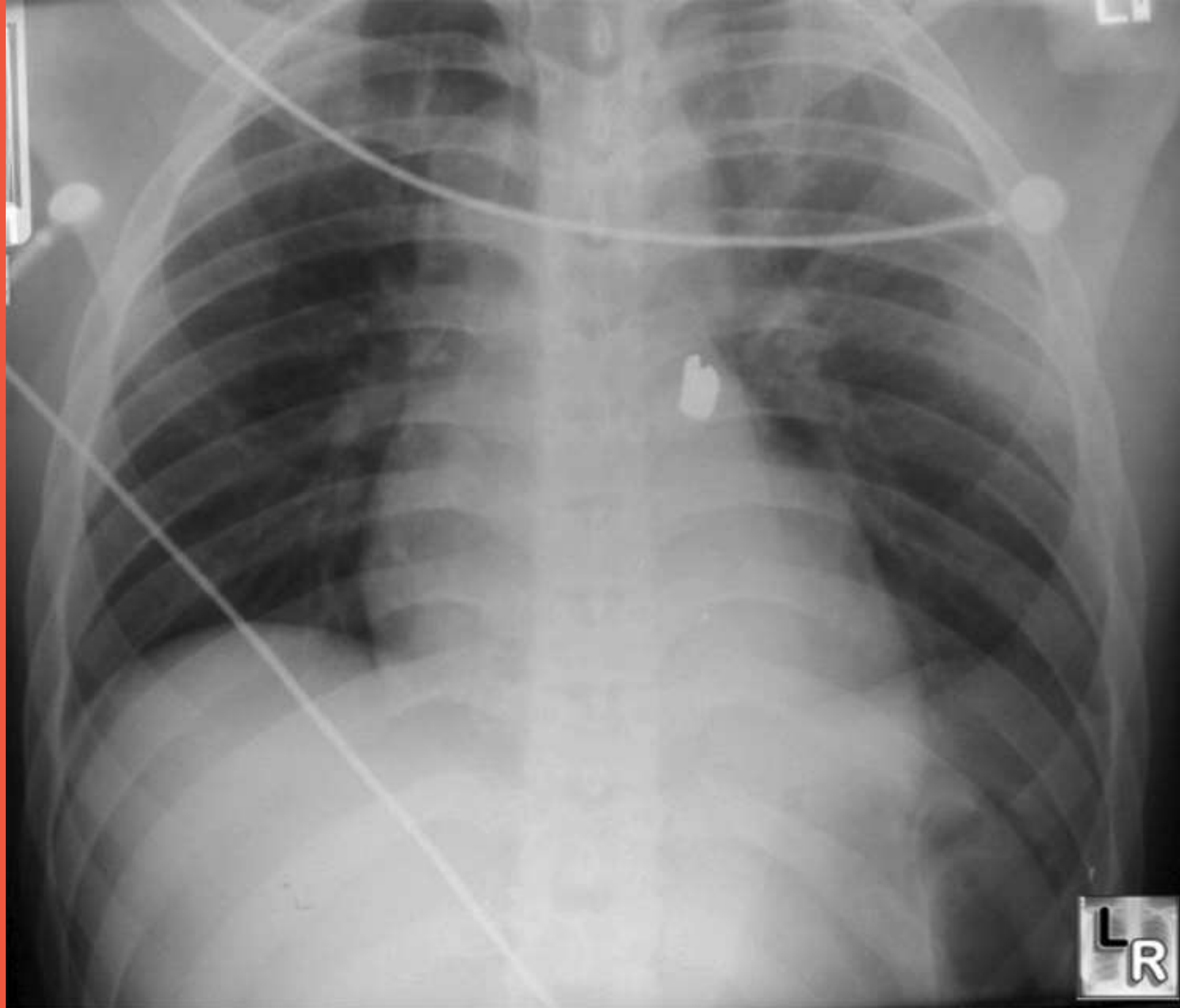
- Tổn thương cây khí phế quản
- Tắc nghẽn đường thở
- Tràn khí màng phổi áp lực.
- Tràn khí màng phổi hở
- Tràn máu màng phổi ồ ạt
- Chèn ép tim cấp
- Ngừng tuần hoàn do chấn thương.













0 360000 29145 2





0 360000 29145 2



Pneumothorax

- Tension
 - Clinical diagnosis!
 - Absence of breath sounds, distended neck veins, hypotension, tracheal deviation
 - Immediate needle decompression
- Open
 - Three-sided dressing
- Simple
 - Diagnosis – CXR, CT, US
- Treatment – 100% O₂, tube thoracostomy

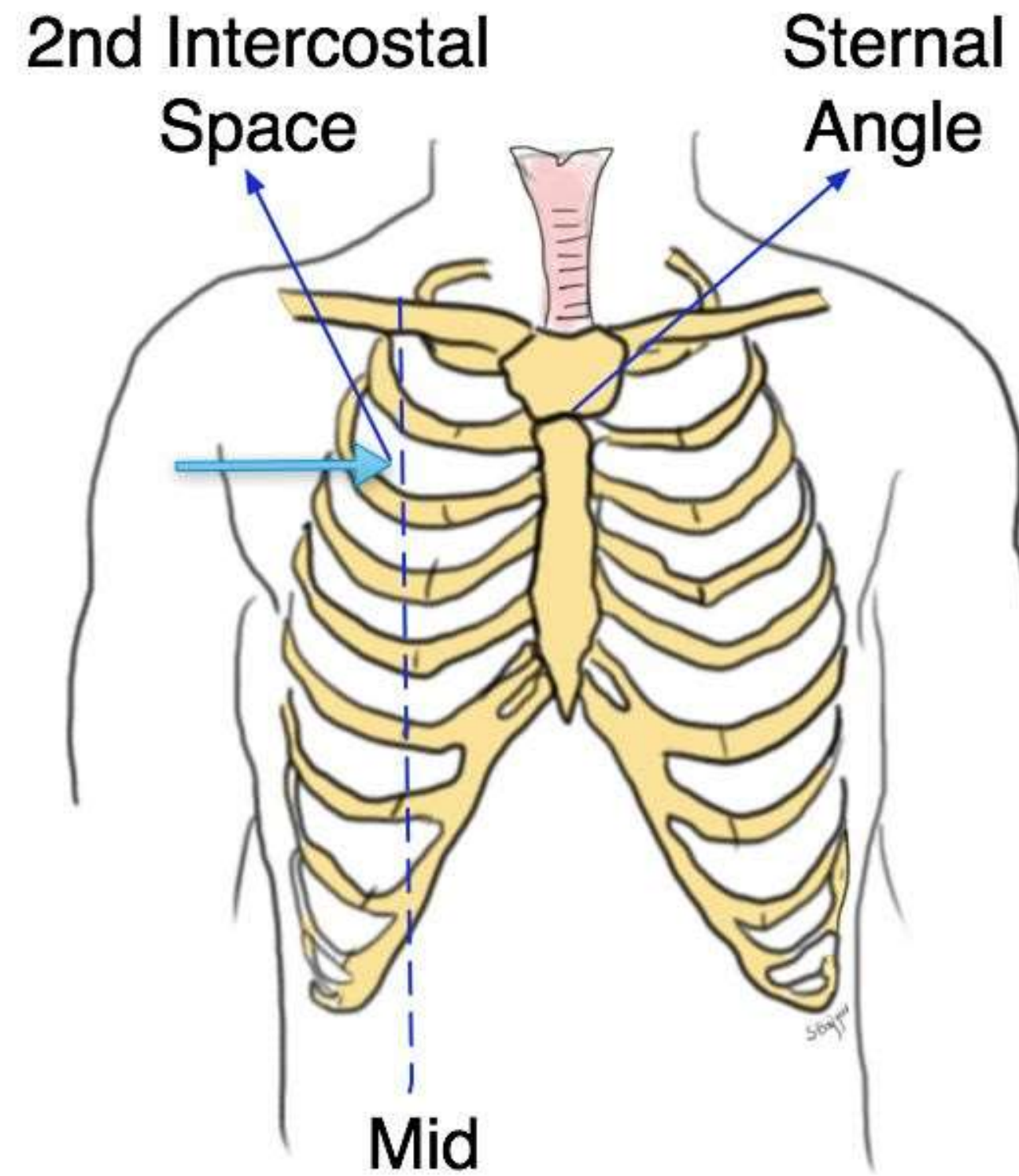


Tràn khí màng phổi.

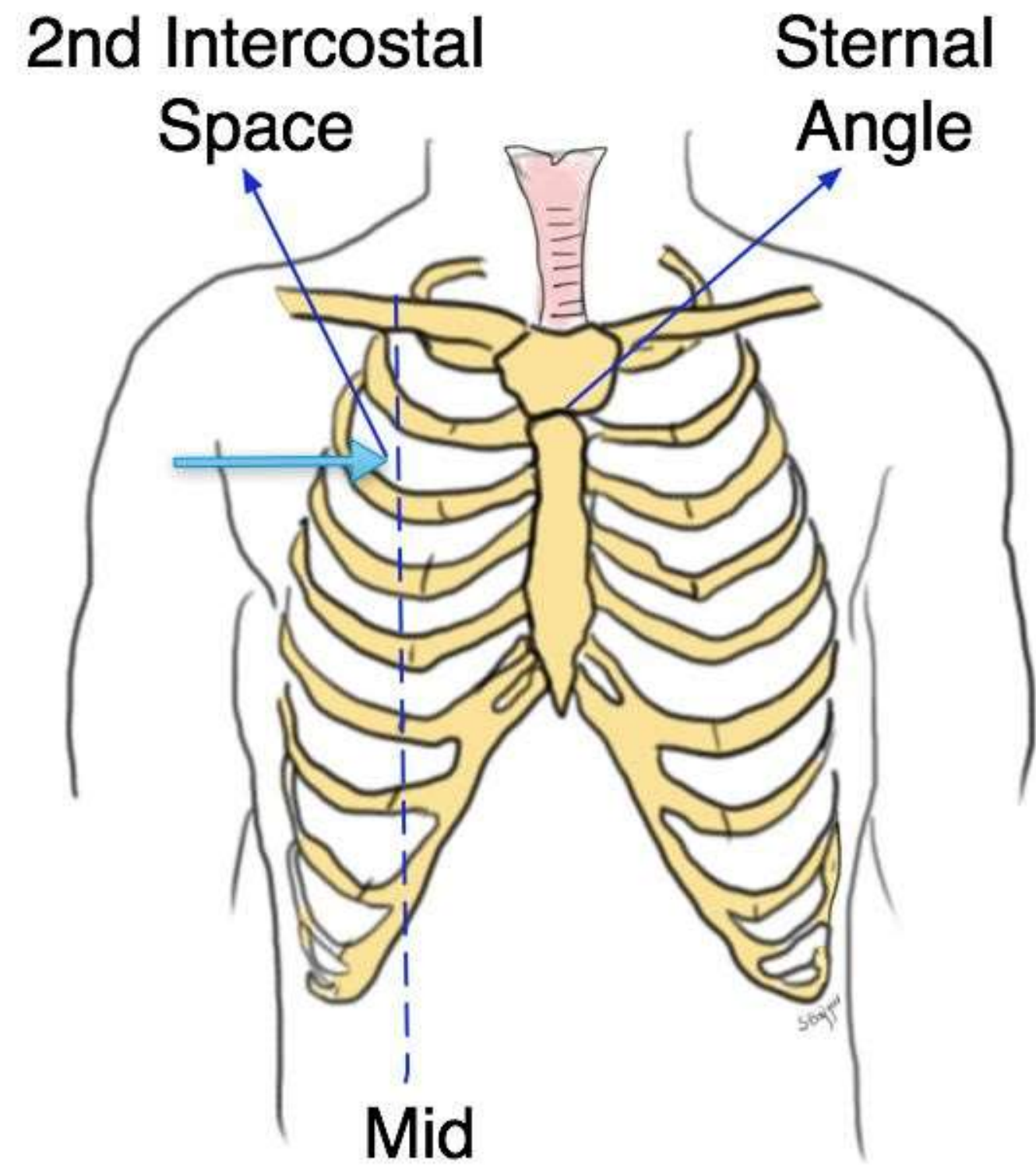
- Áp lực
 - Chẩn đoán bằng lâm sàng!
 - Không có rì rào phế nang, tĩnh mạch cổ nổi, tụt huyết áp, lệch khí quản.
 - Chọc kim giảm áp ngay lập tức
- Hở
 - Băng 3 cạnh
- Đơn giản.
 - Chẩn đoán – X-quang ngực, CT, Siêu âm
- Điều trị – O2 100%, dẫn lưu màng phổi



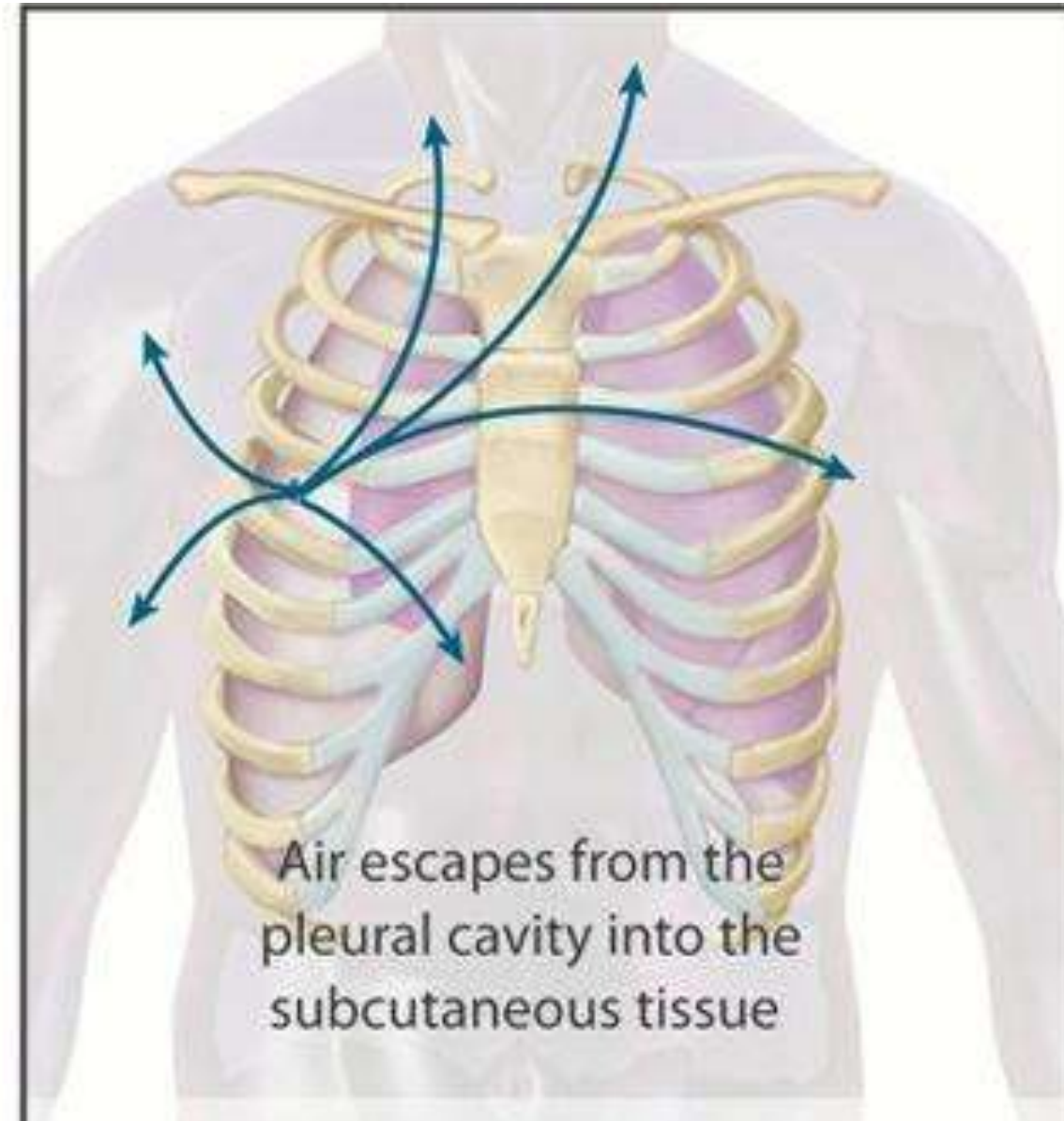
Needle Decompression



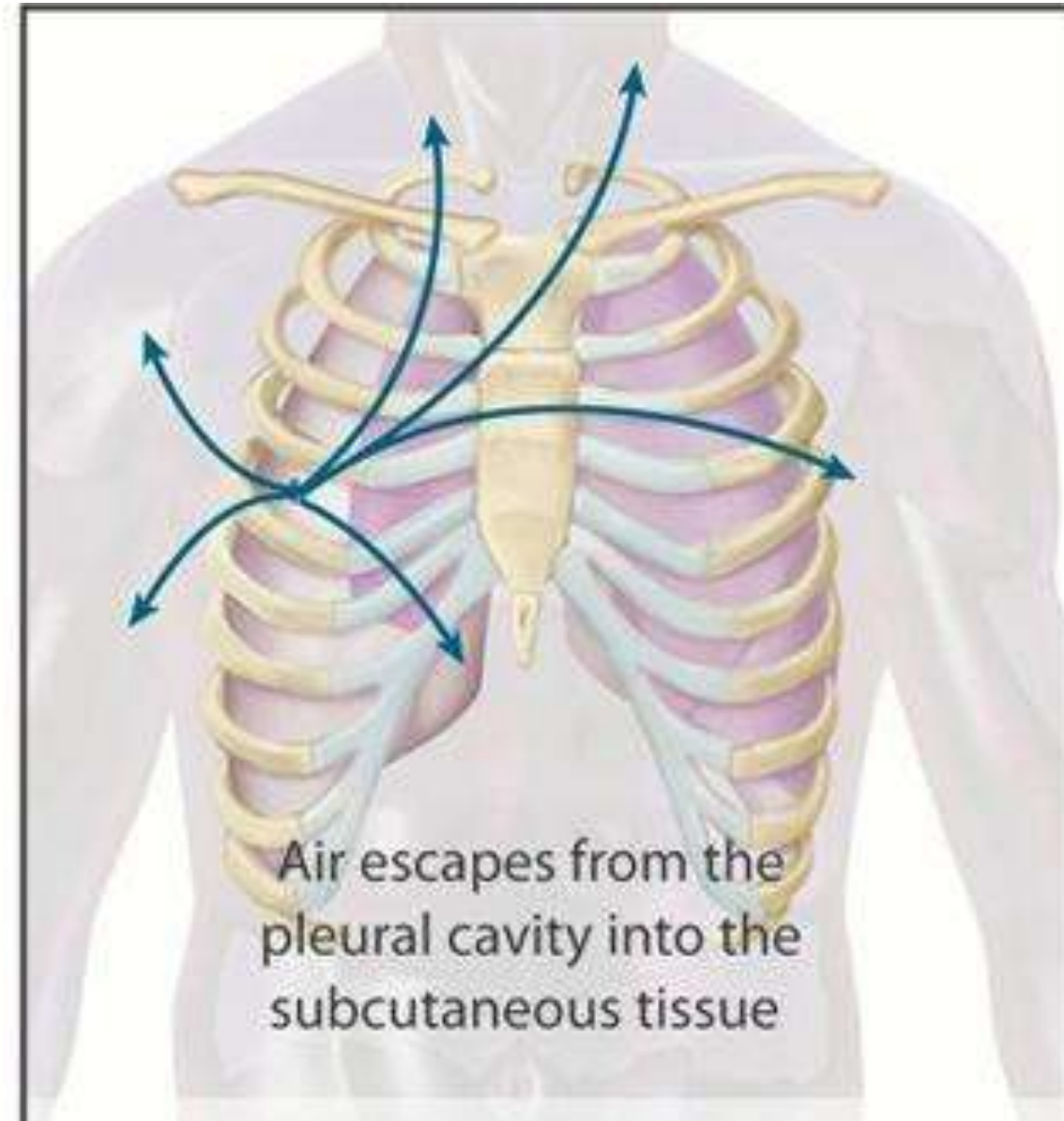
Giải áp bằng kim



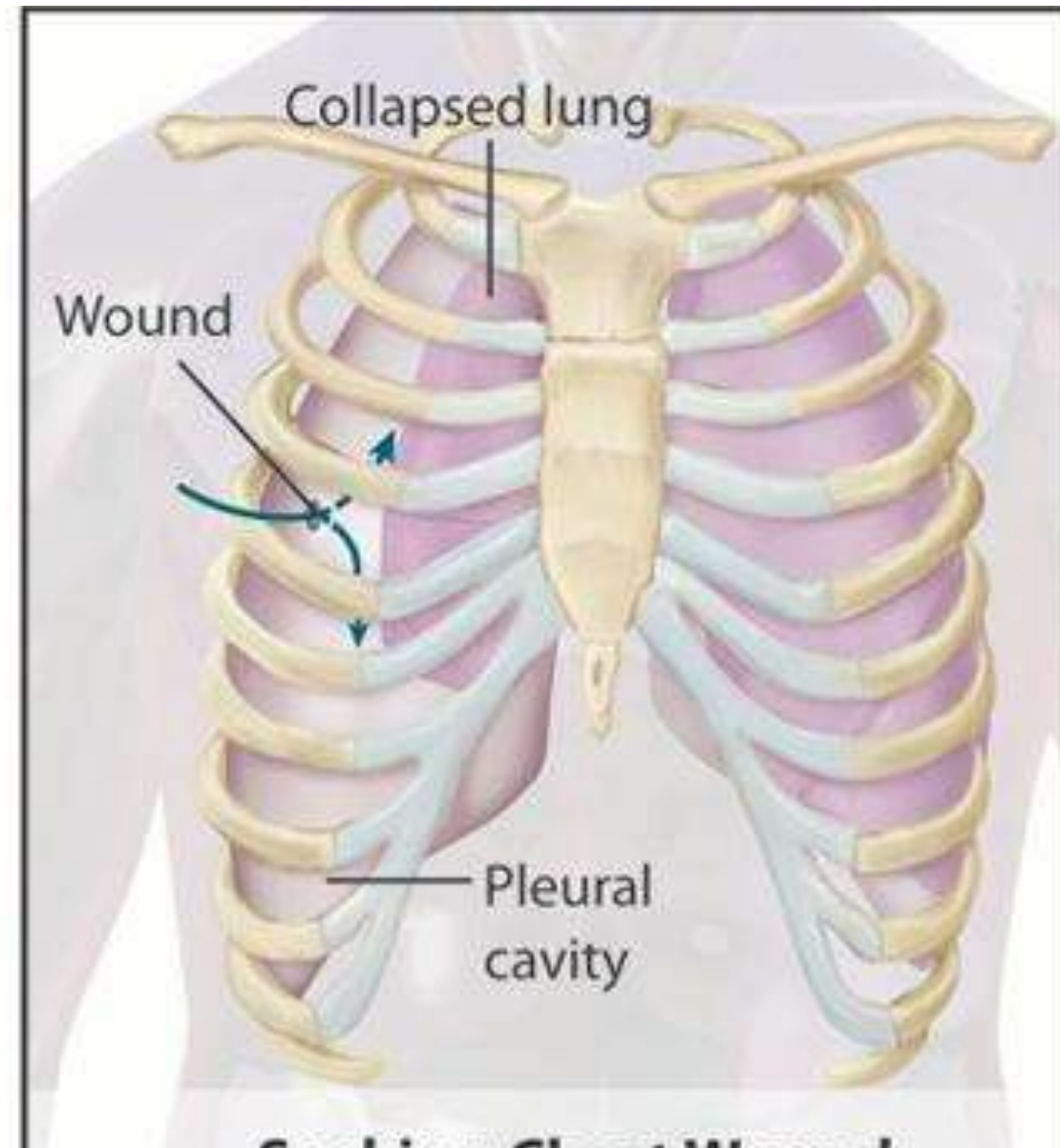
Subcutaneous Emphysema



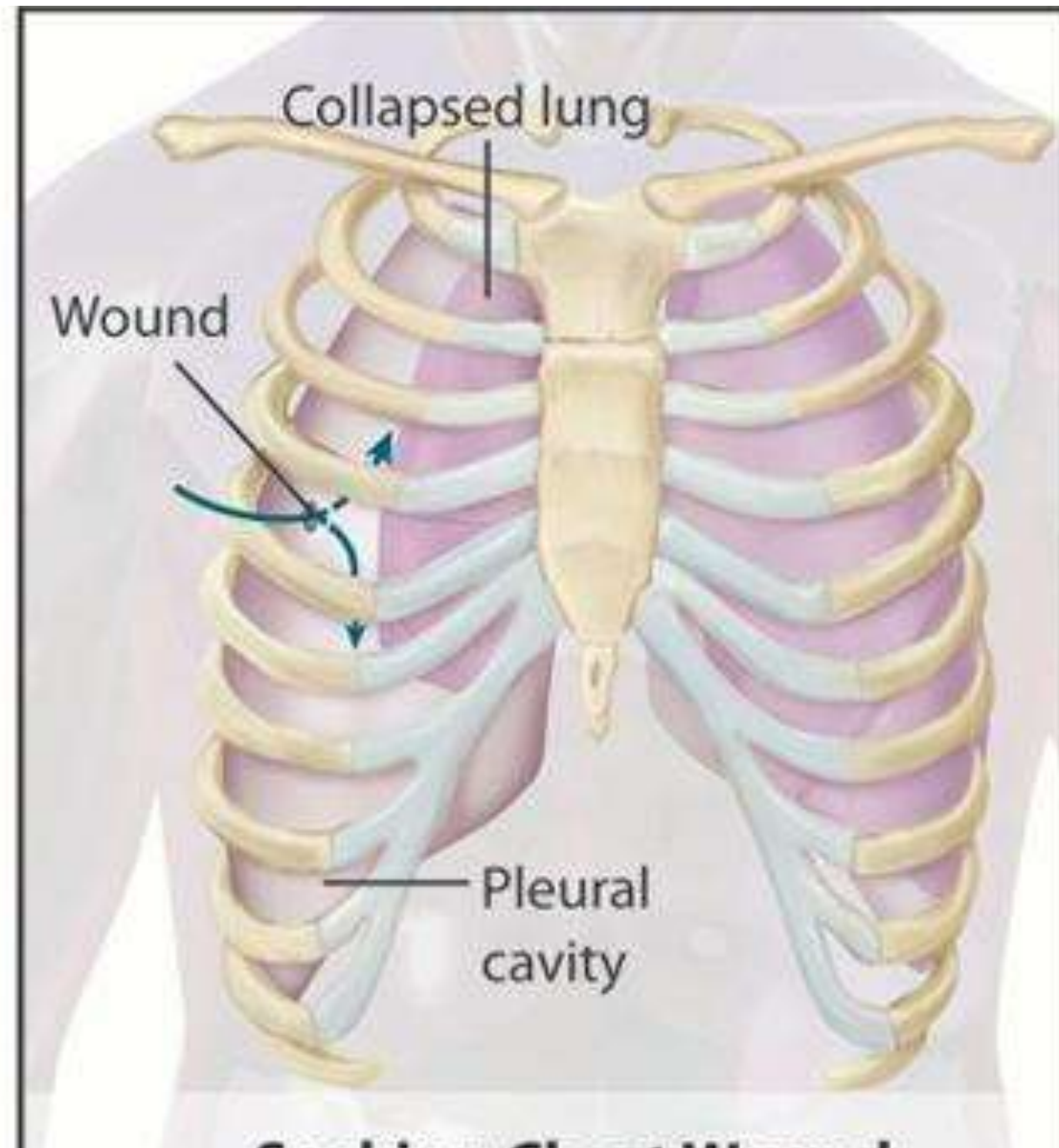
Tràn khí dưới da



Open Pneumothorax

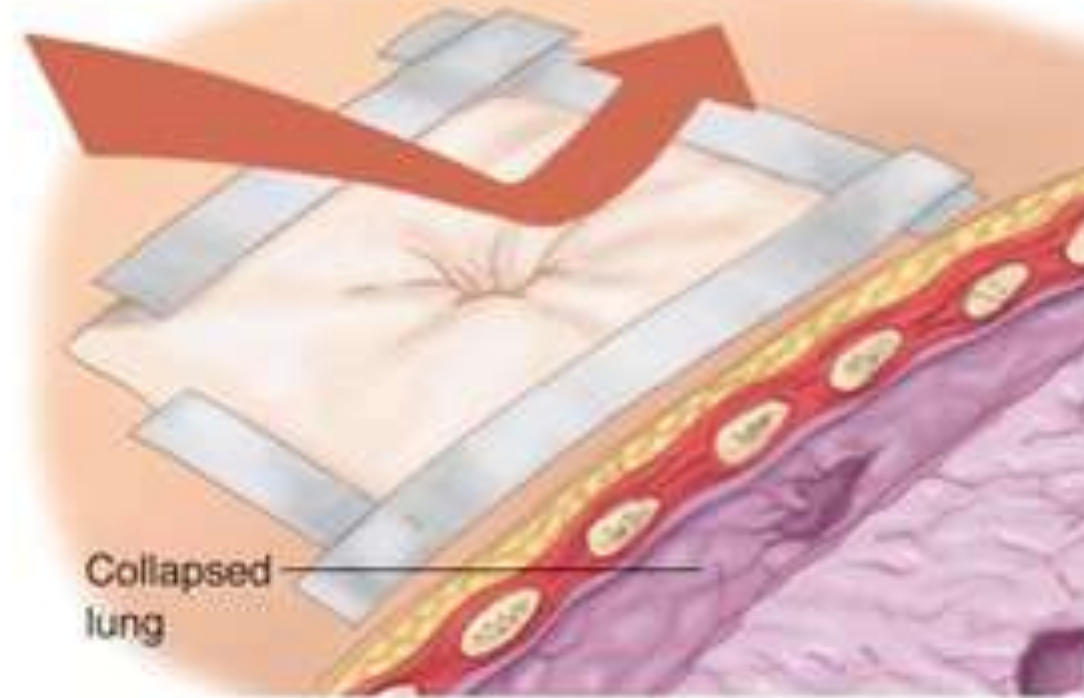


Tràn khí màng phổi hở



3-sided Occlusive Dressing

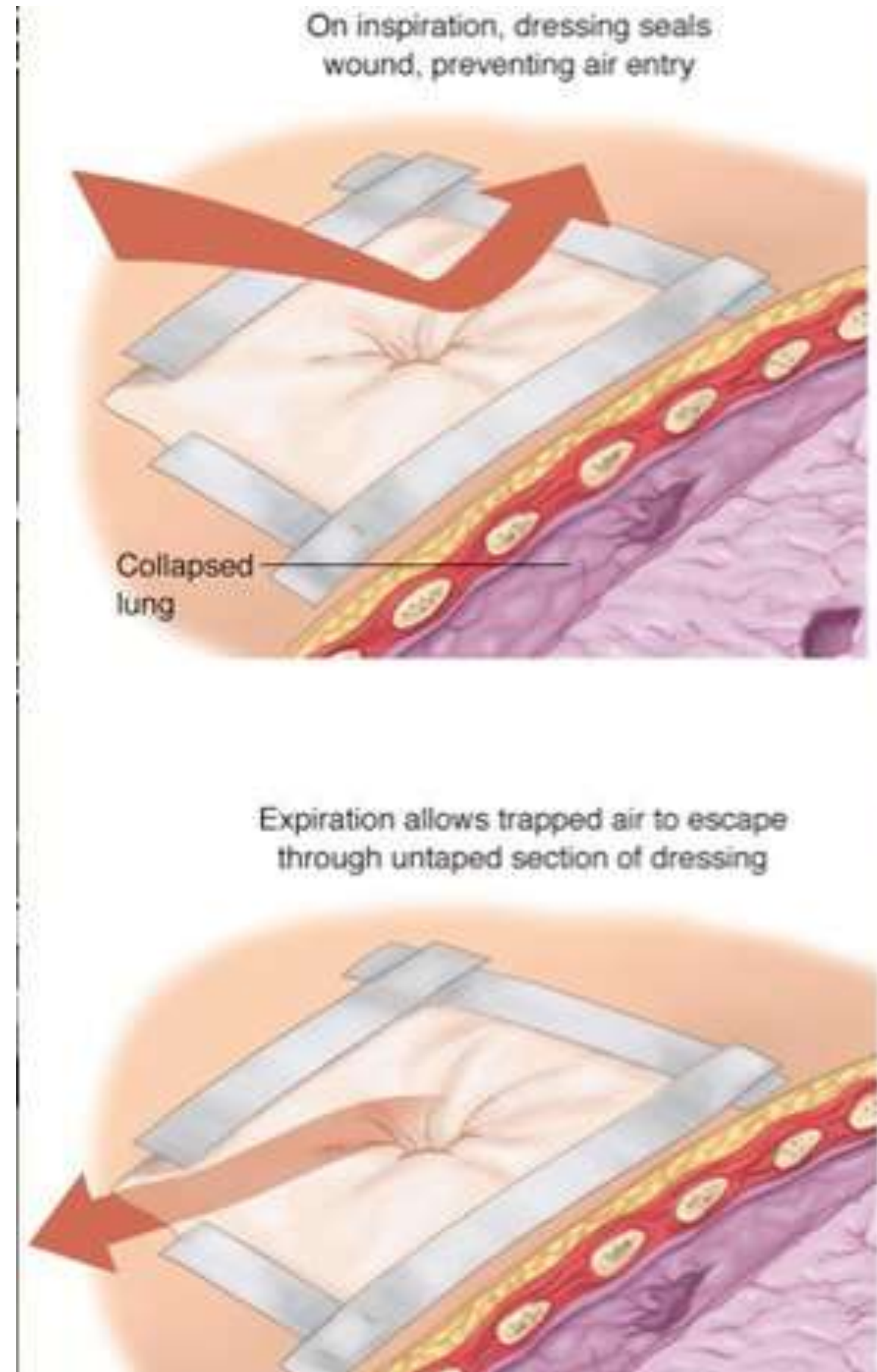
On inspiration, dressing seals wound, preventing air entry



Expiration allows trapped air to escape through untaped section of dressing



Băng 3 cạnh







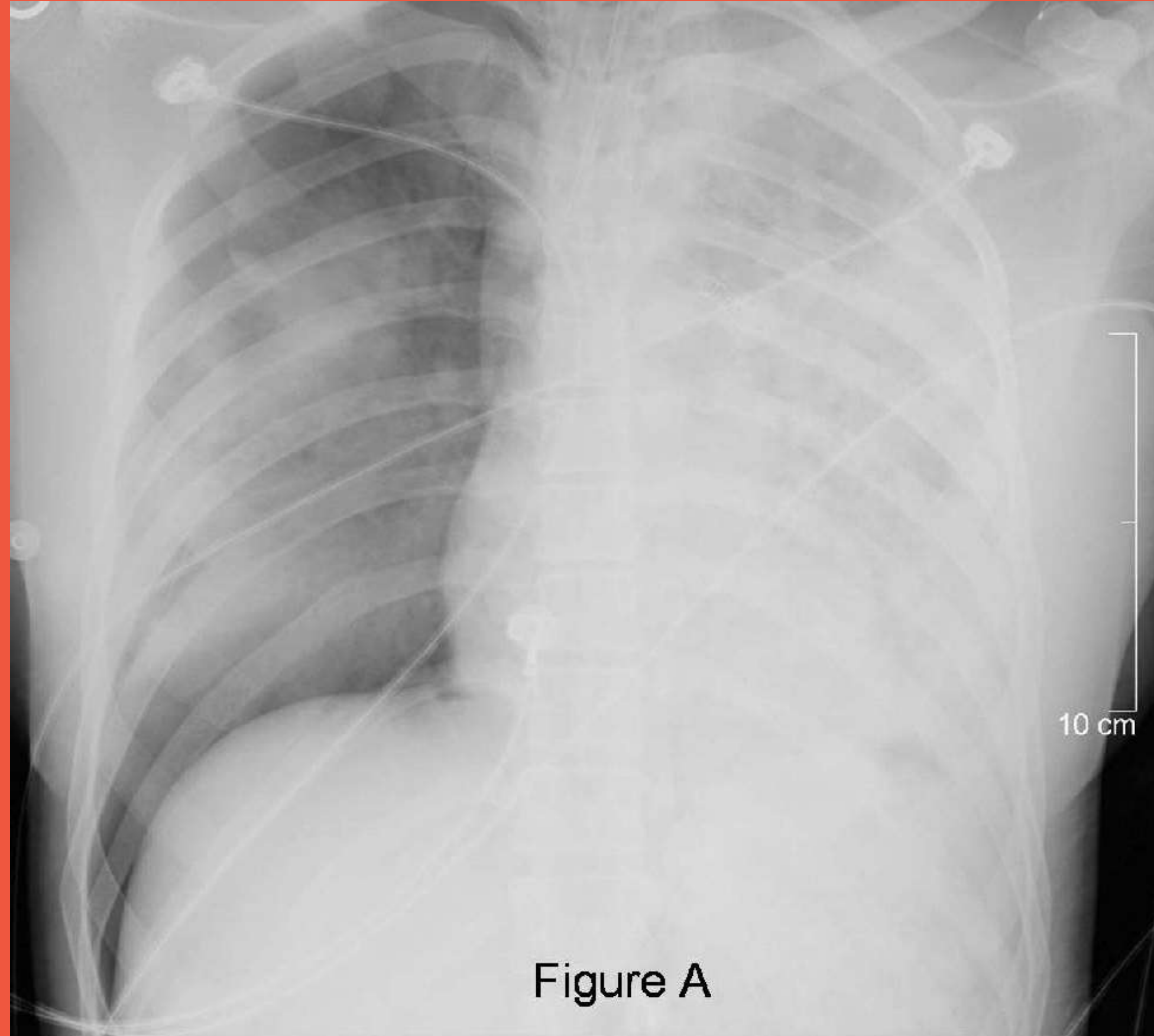


Figure A



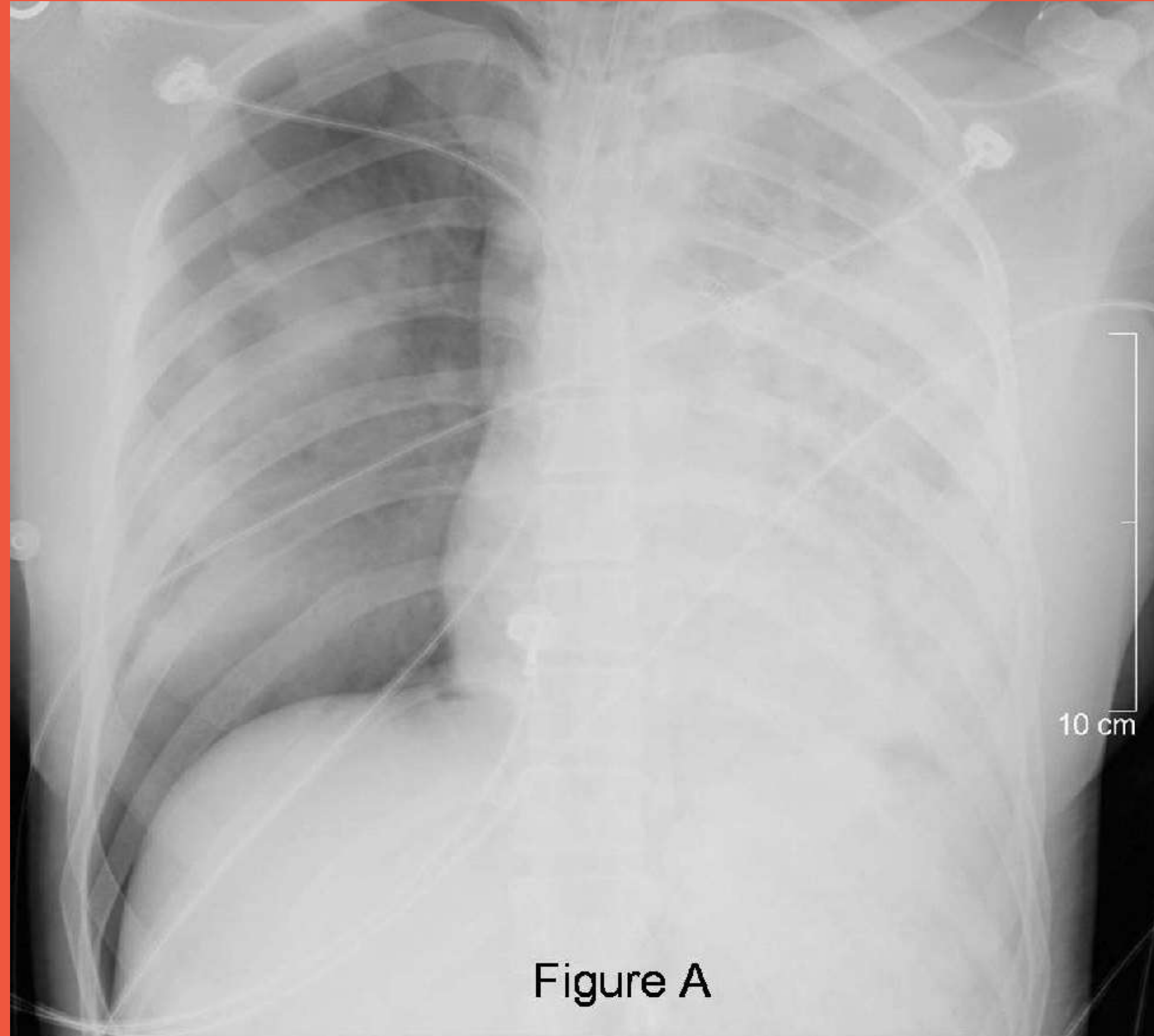


Figure A



Hemothorax

- Treatment: large bore chest tube
- Massive
 - >1500 ml immediately or 200 ml per hour for four hours after initial placement
 - Can auto-transfuse the blood
 - Indication for exploratory thoracotomy in OR



Tràn máu màng phổi

- Điều trị: dẫn lưu màng phổi kích thước lớn
- Ổ ạt
 - >1500 ml ngay khi đặt hoặc 200 ml/giờ trong bốn giờ từ sau khi đặt dẫn lưu
 - Cân nhắc truyền máu hoàn hồi
 - Chỉ định phẫu thuật mở ngực để thăm dò trong phòng mổ.







Cardiac Tamponade

- Tachycardia, hypotension, muffled heart sounds, elevated JVP
- Ultrasound findings – ventricular wall bowing
- Definitive treatment – thoracotomy
- Temporizing treatment – pericardiocentesis



Chèn ép tim cấp

- Nhịp tim nhanh, huyết áp tụt, tiếng tim mờ, tĩnh mạch cổ nổi
- Siêu âm thấy – đẩy lệch vách tâm thất
- Điều trị triệt để – mổ ngực
- Điều trị tạm thời – chọc dẫn lưu màng ngoài tim



Thoracic Trauma: Life Threats

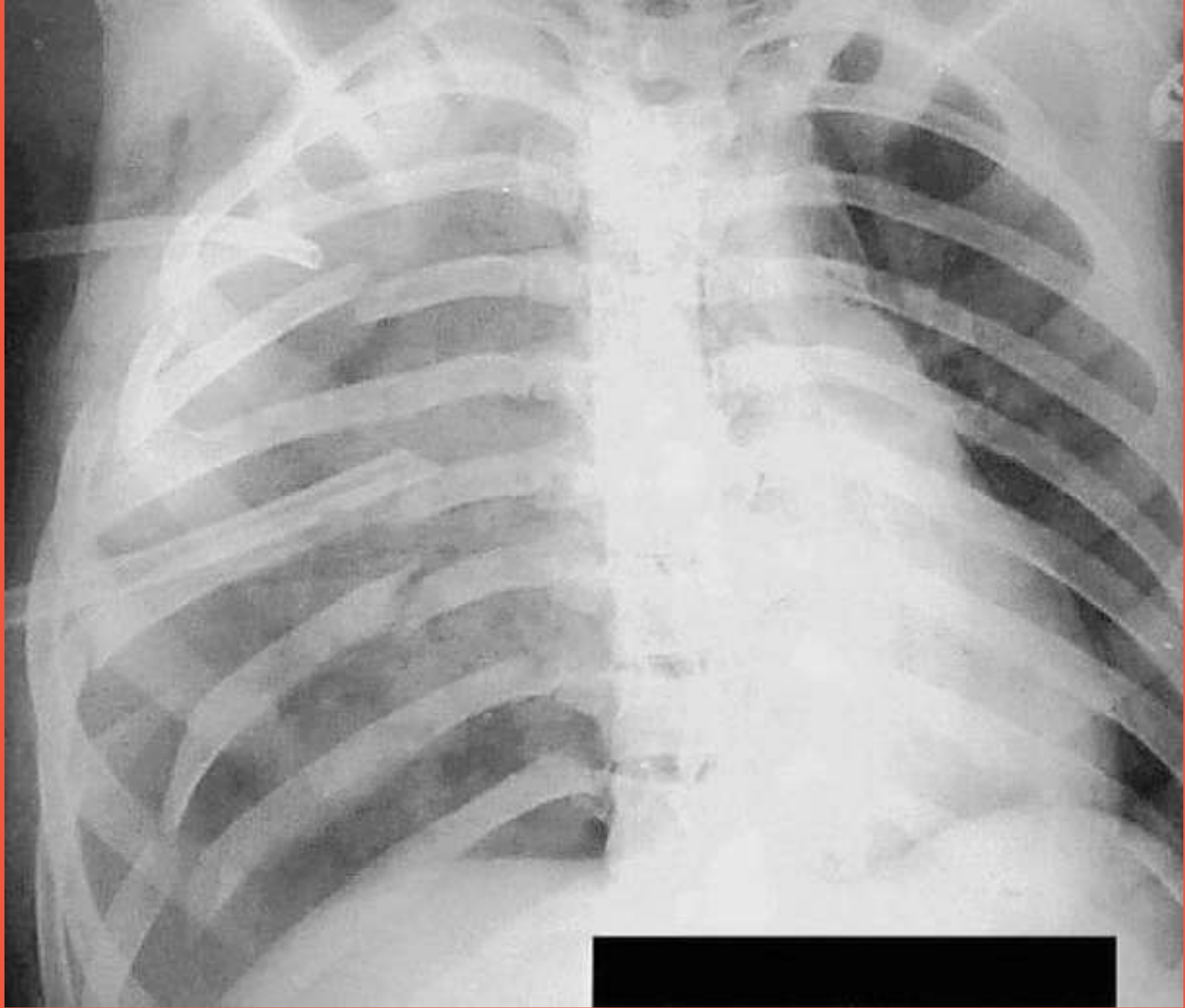
- Simple Pneumothorax
- Hemothorax
- Flail chest
- Pulmonary contusion
- Blunt cardiac injury
- Aortic injury
- Esophageal rupture
- Diaphragmatic rupture
- Rib, sternum, scapula fracture

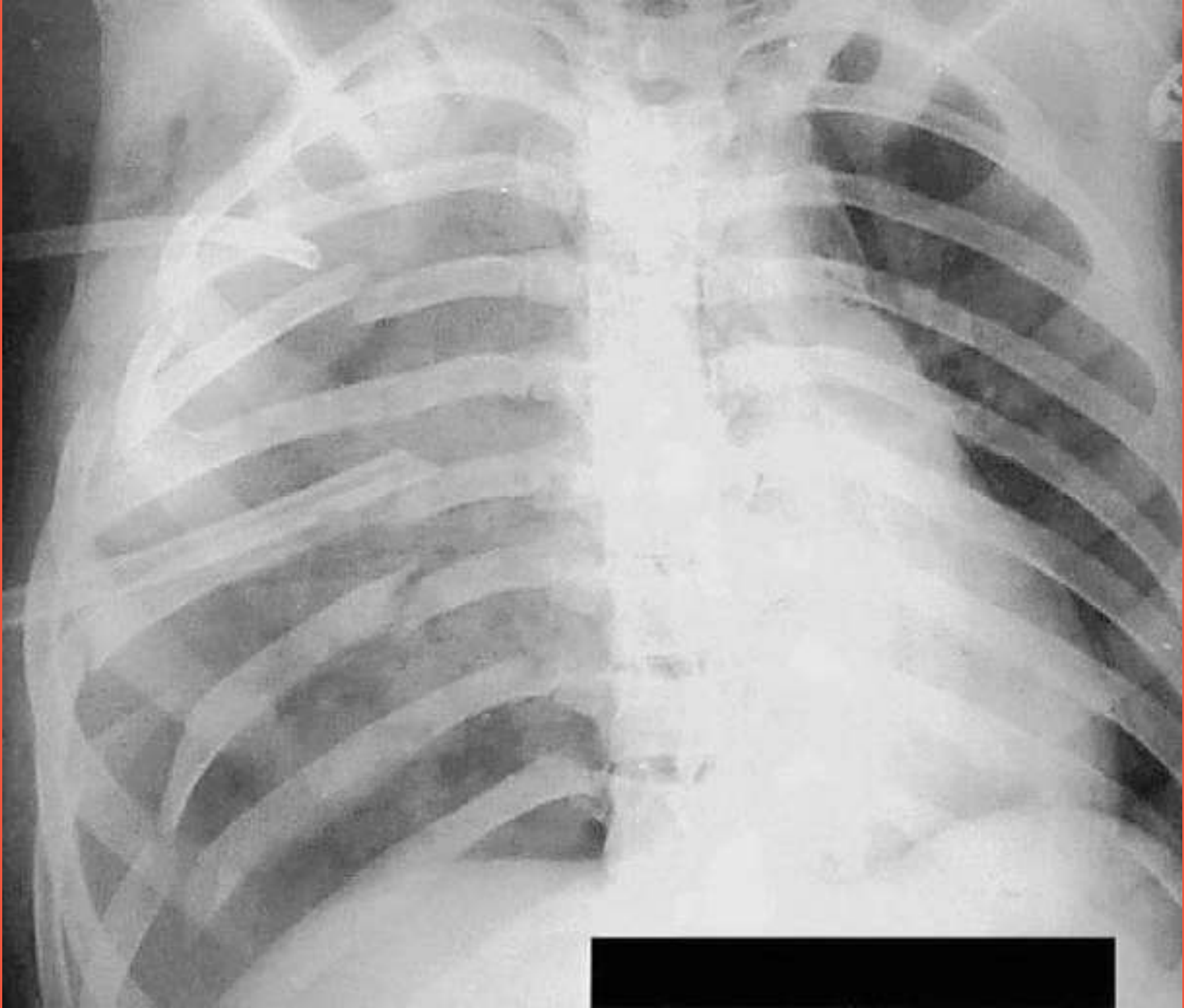


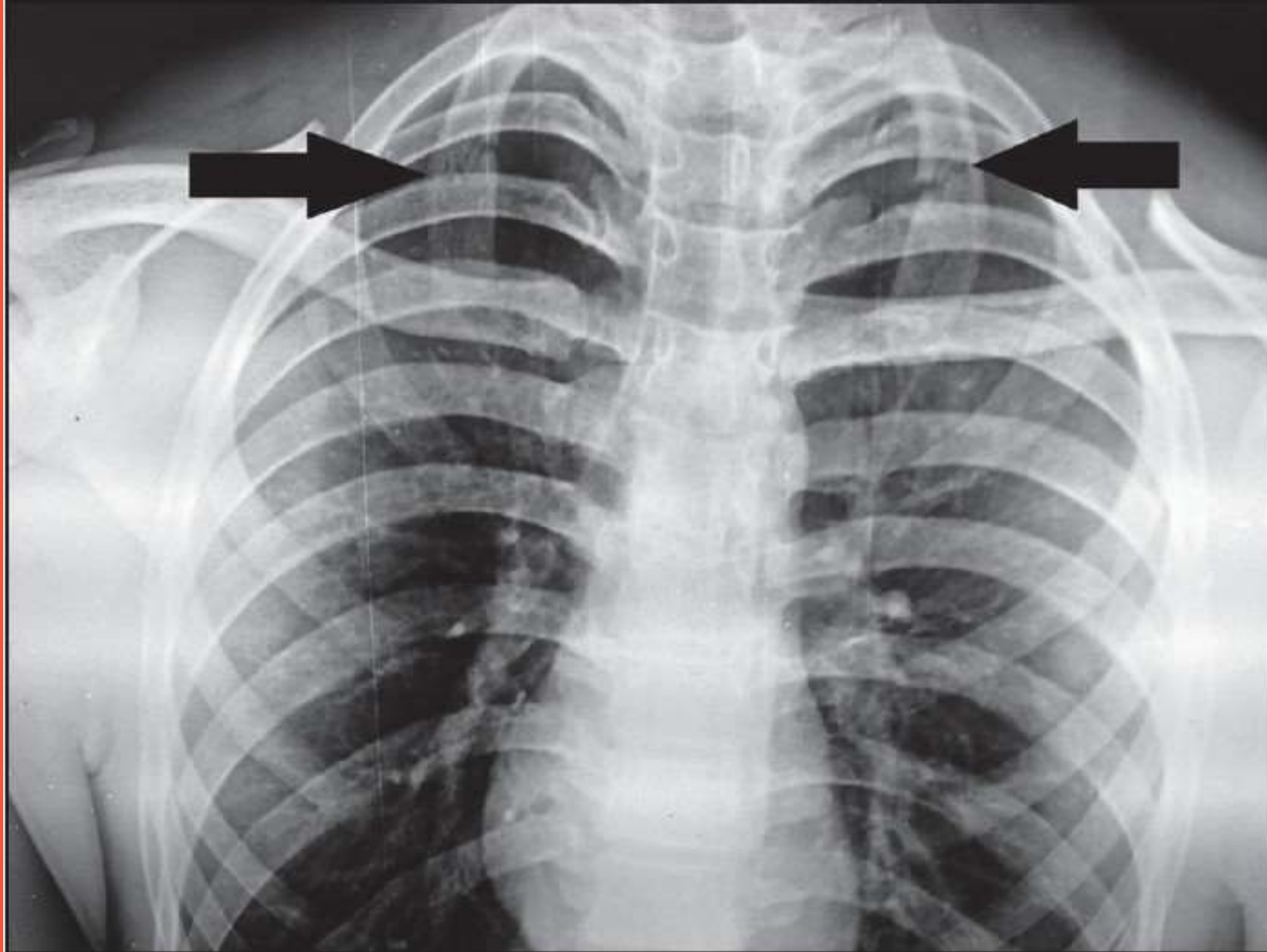
Chấn thương ngực: Những đe dọa tính mạng

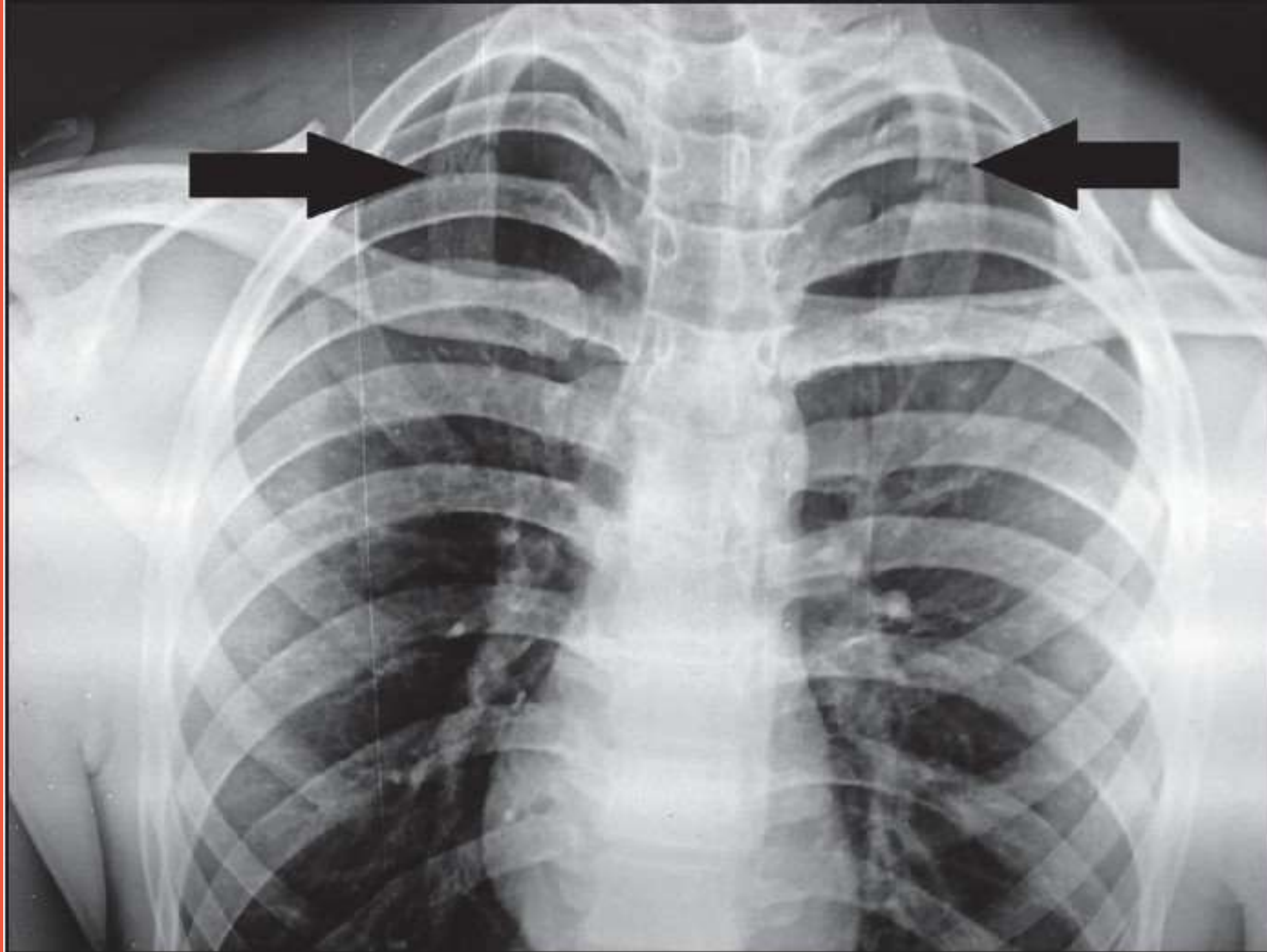
- Tràn khí màng phổi đơn giản
- Tràn máu màng phổi
- Mảng sườn di động
- Đụng dập phổi
- Tổn thương tim do vật tù
- Tổn thương động mạch chủ.
- Vỡ thực quản.
- Vỡ cơ hoành.
- Gãy xương sườn, xương ức, xương vai.

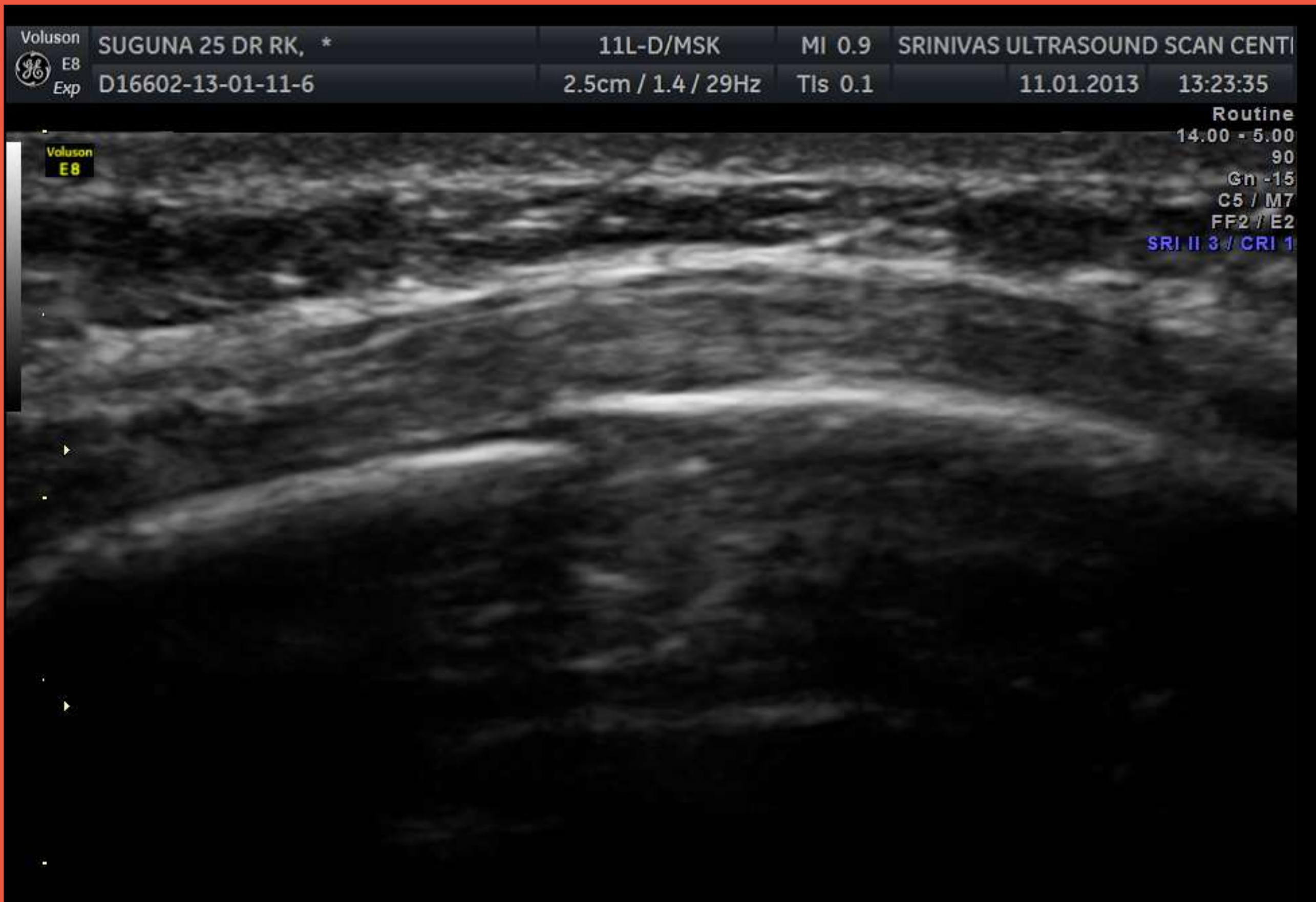


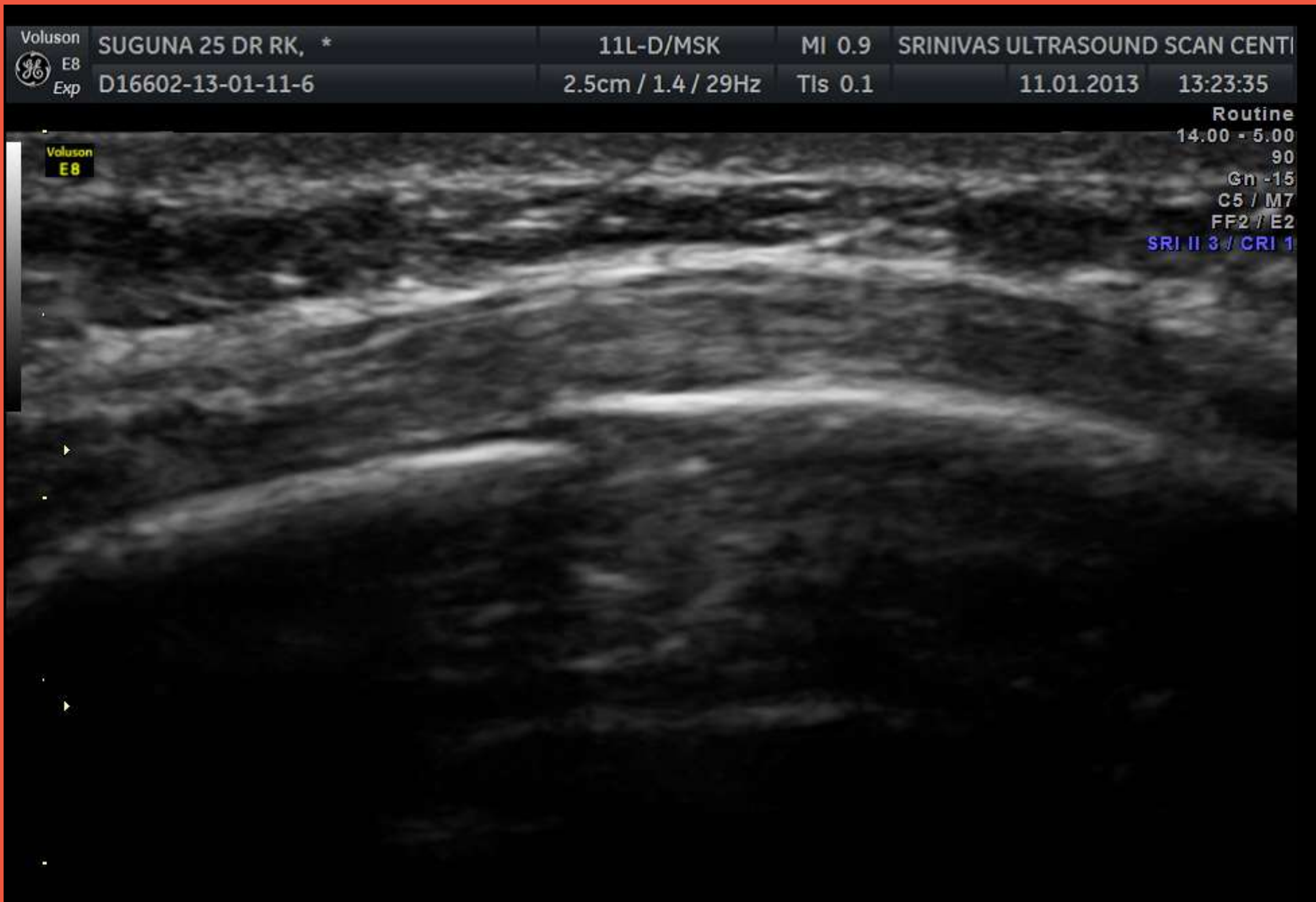












Rib Fractures and Flail Chest

- US, CXR, CT can diagnose rib fractures
- Flail = segmental fractures in 3 or more adjacent ribs
- Not all flail chests routinely surgically fixed
- Careful ventilation
- Pain control
- First and second ribs
 - Require a lot of force to break = usually other significant injuries
 - Obtain CTA given proximity to vessels
- Multiple ribs
 - Observe for 24–48 hours, particularly the elderly

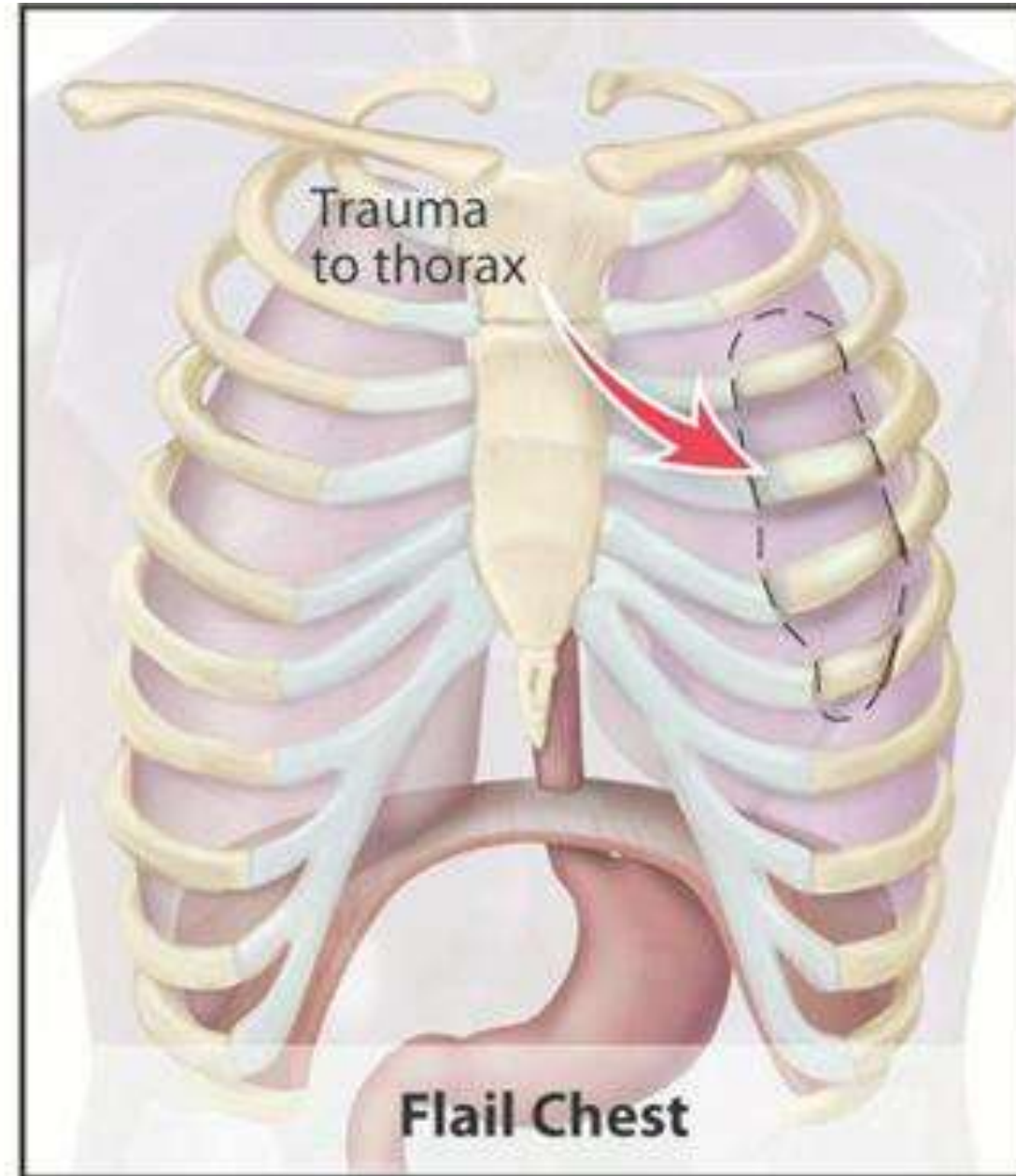


Gãy xương sườn và mảnh sườn di động

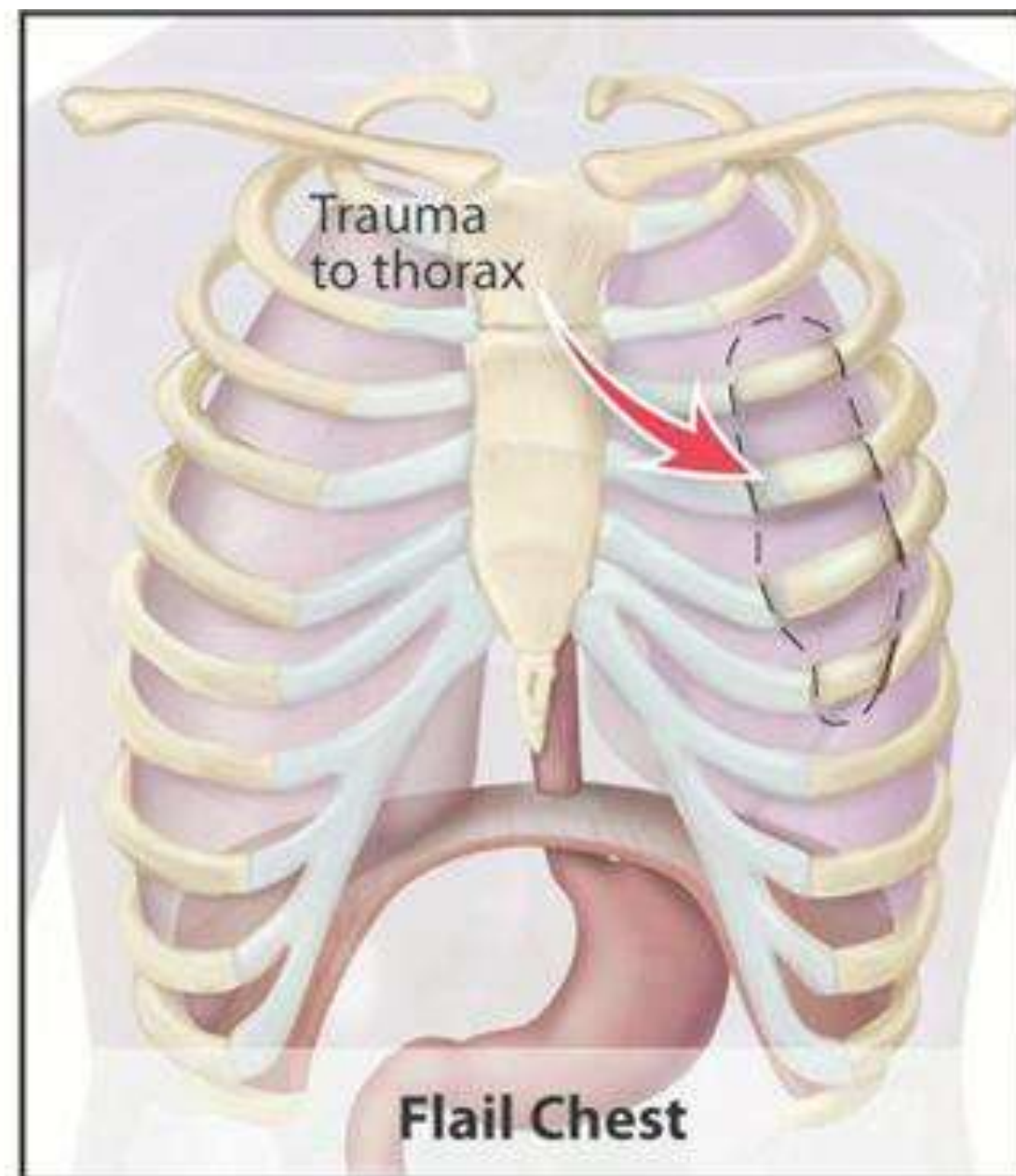
- Siêu âm, XQ, CT có khả năng chẩn đoán gãy xương sườn
- Mảnh sườn di động = gãy đoạn ở ít nhất ba xương sườn liên kề
- Không phải tất cả các trường hợp mảnh sườn di động đều cần phẫu thuật cố định
- Chú ý đến thông khí
- Kiểm soát đau
- Xương sườn số một và số hai
 - Cần rất nhiều lực để phá vỡ = thường kèm những chấn thương nghiêm trọng khác
 - Chụp CTA để đánh giá tổn thương mạch kèm theo
- Nhiều xương sườn.
 - Theo dõi trong khoảng 24-48 giờ, đặc biệt là đối với người cao tuổi.

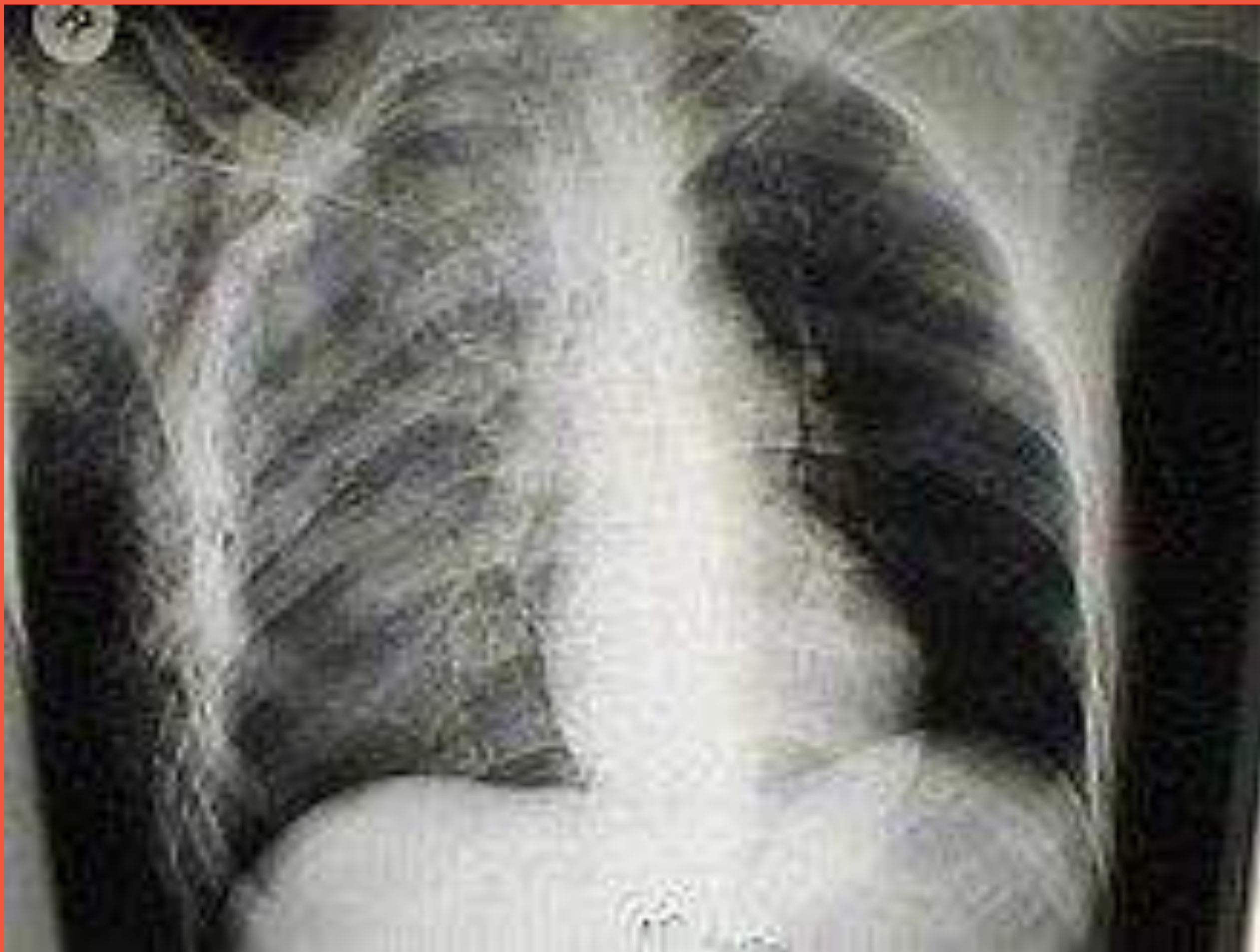


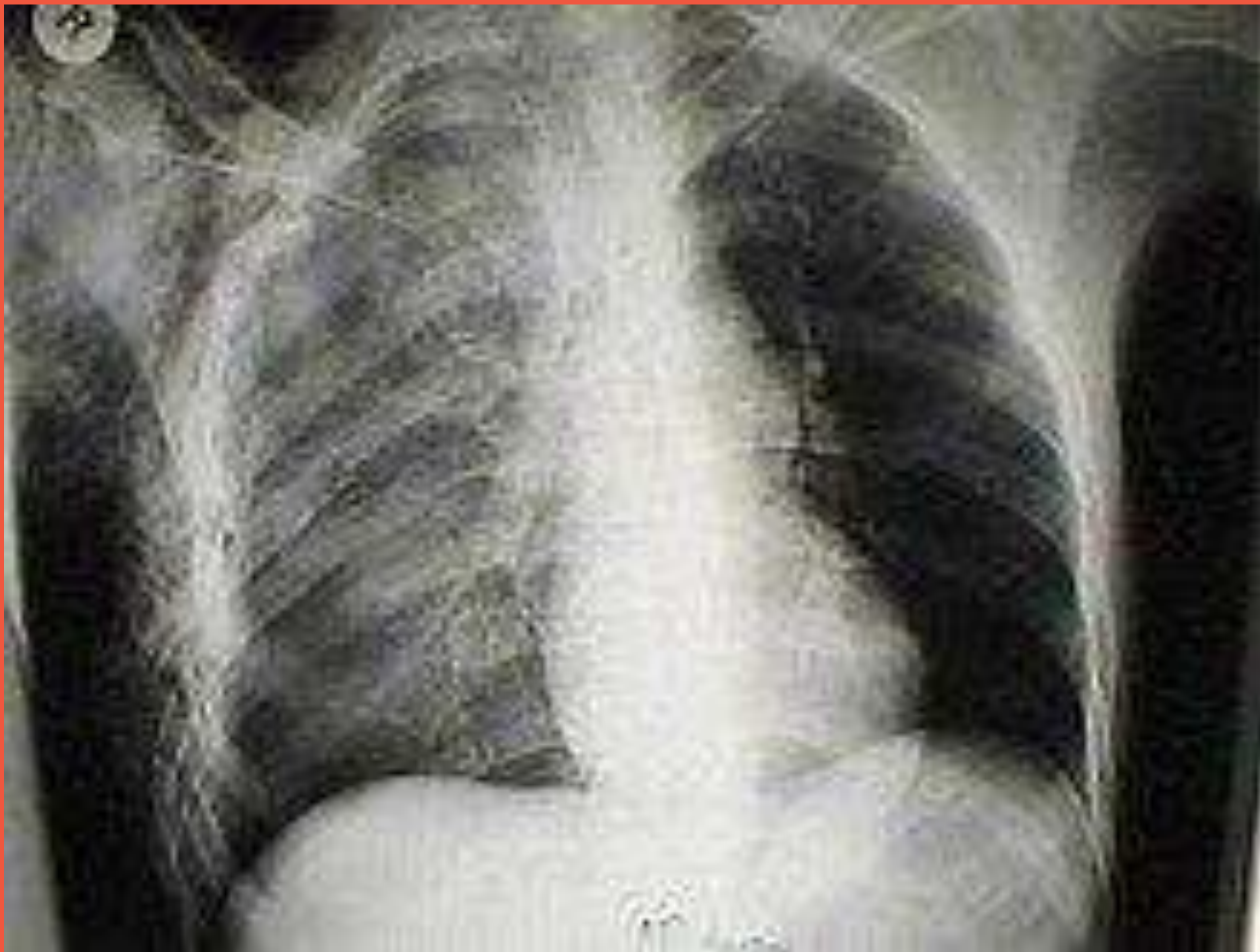
Flail Chest



Mảng sườn di động







Pulmonary Contusion

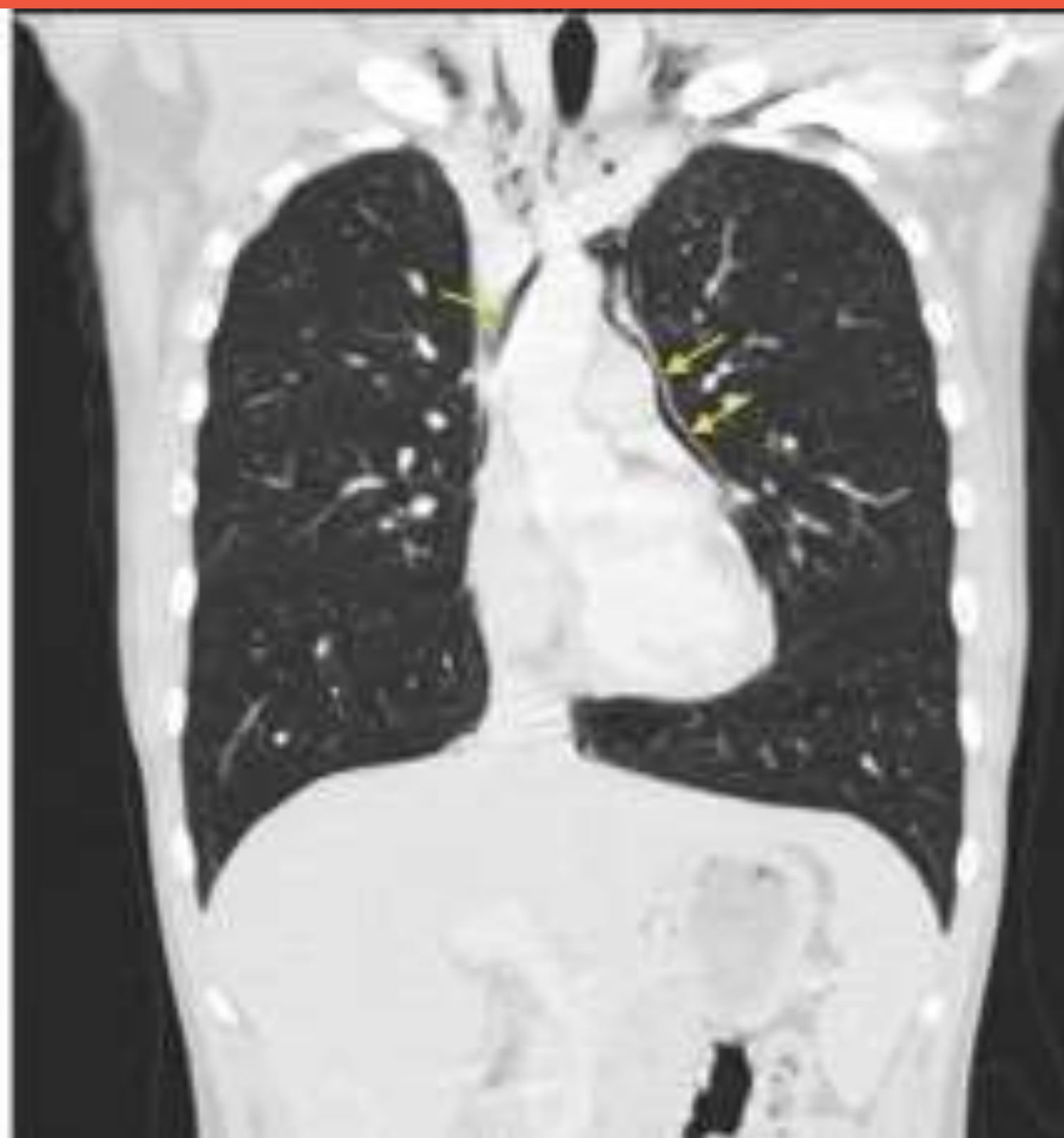
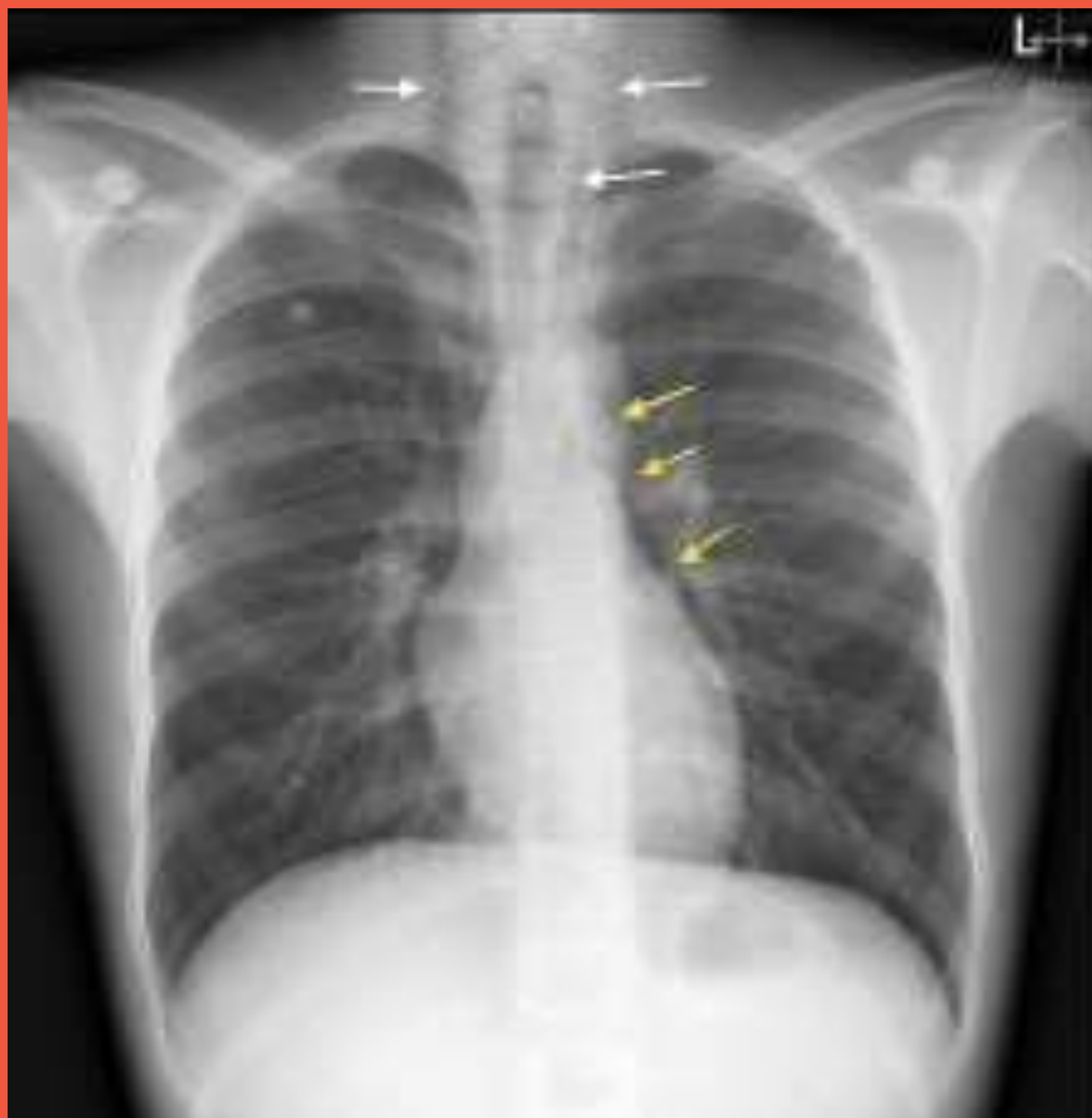
- Two stages:
 - Initial injury
 - From resuscitation
- Areas of opacification on chest imaging within 6 hours of blunt trauma are usually considered diagnostic of pulmonary contusion
- Optimize ventilation
 - Lung-protective ventilation
 - Analgesia
 - Chest physiotherapy

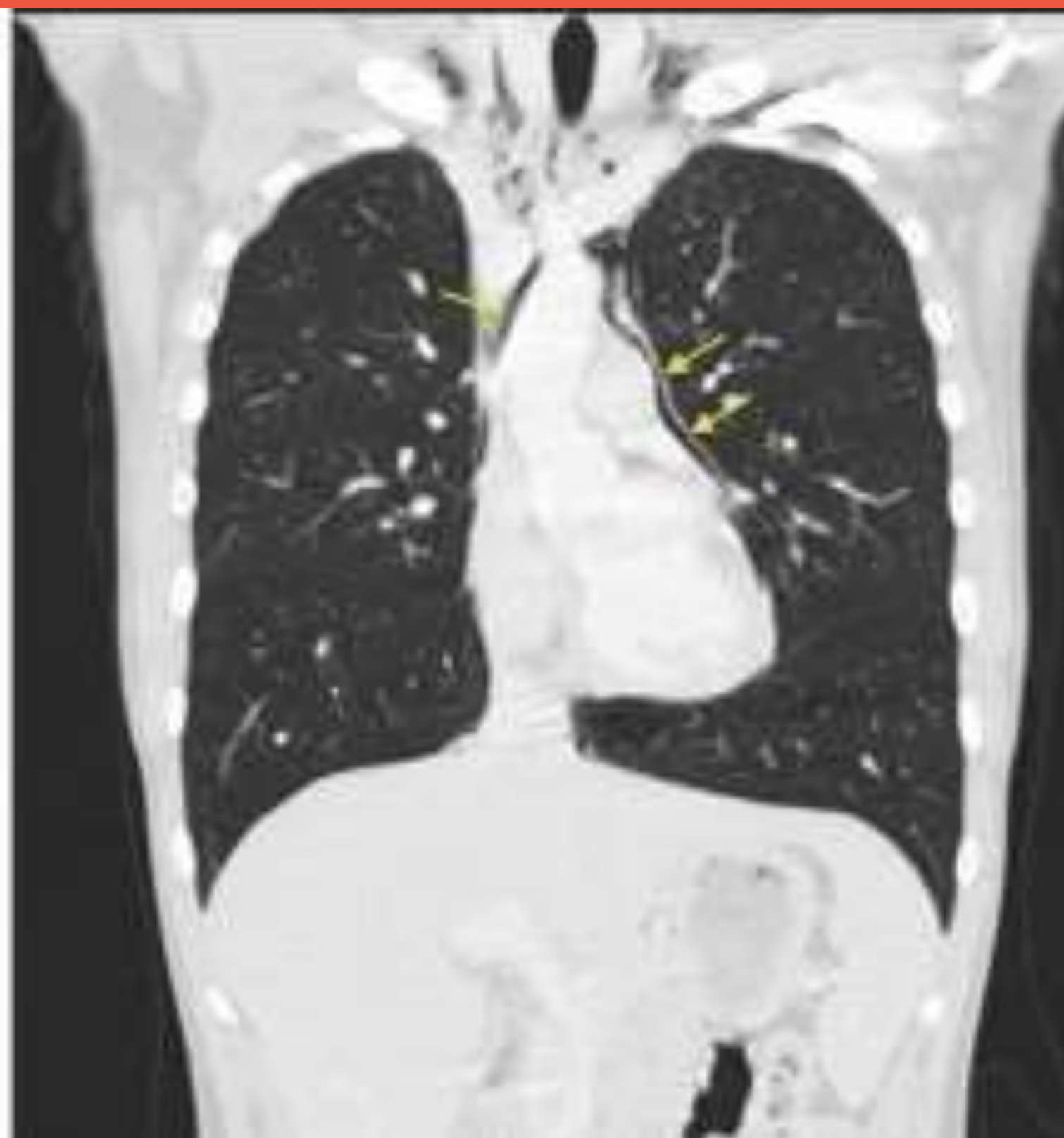
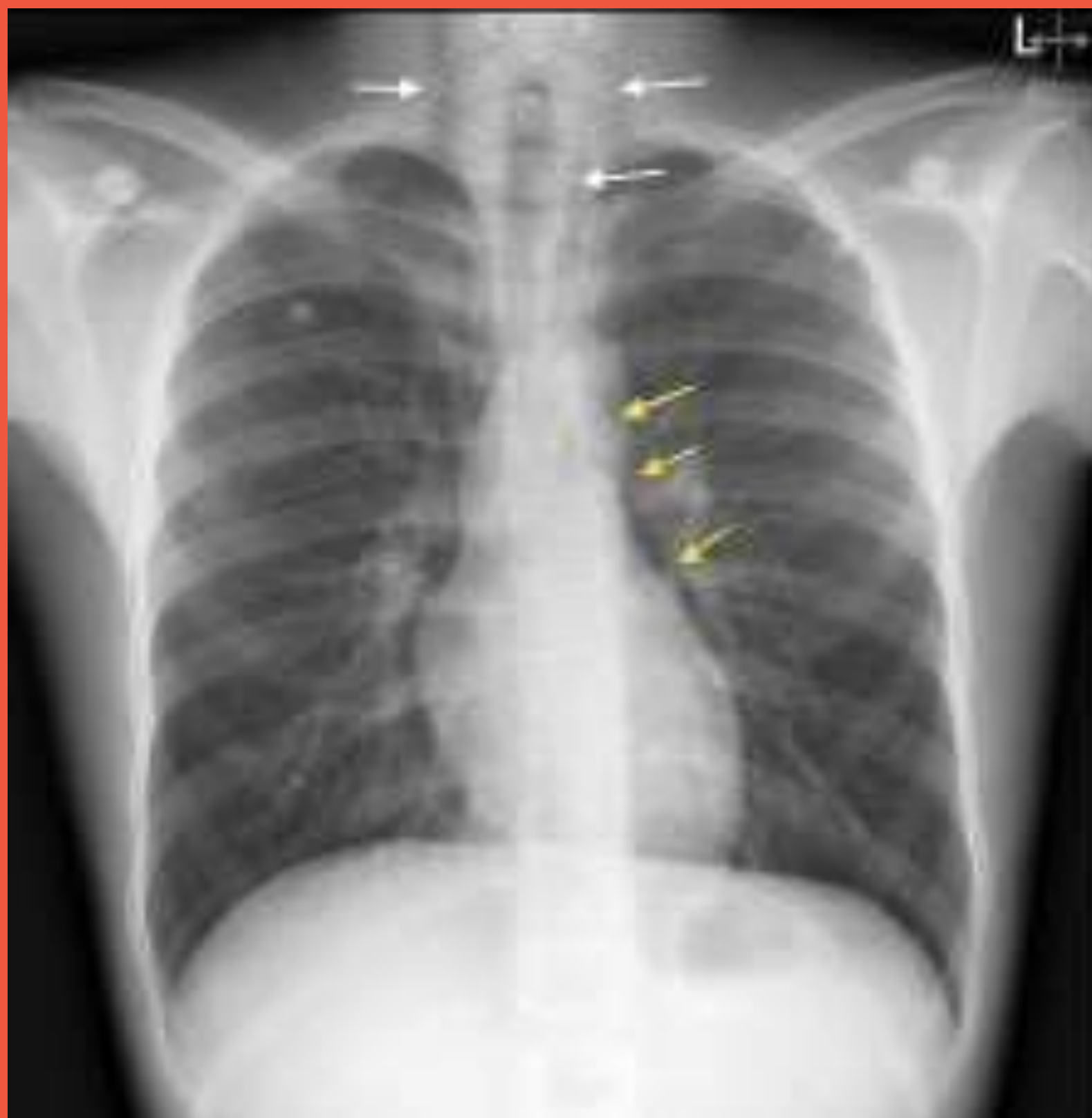


Đụng dập phổi

- Hai giai đoạn:
 - Tổn thương nguyên phát
 - Sau hồi sinh tim phổi
- Các vùng thâm nhiễm trên phim chụp ngực trong vòng 6 giờ sau chấn thương thường được xem là dấu hiệu của đụng dập phổi.
- Thông khí tối ưu
 - Thông khí bảo vệ phổi.
 - Giảm đau.
 - Vật lý trị liệu vùng ngực







Tracheal and Esophageal Injuries

- Blunt or penetrating
- May have pneumomediastinum (chest pain, crepitus)
- CT good, but may miss
 - Swallow study with water-soluble contrast
 - Esophagoscopy
 - Bronchoscopy
- Antibiotics



Tổn thương khí quản và thực quản

- Do vật tày hoặc xuyên thấu
- Có thể xảy ra tràn khí trung thất (đau ngực, lạo xạo dưới da)
- CT tốt, nhưng có thể bỏ qua
 - Chụp XQ nuốt dịch có thuốc cản quang
 - Nội soi thực quản
 - Nội soi phế quản
- Thuốc kháng sinh







Cardiac Injury

- Blunt
 - Subendocardial hemorrhage
 - Edema
 - Coronary artery spasm
 - Free wall rupture
 - Arrhythmia
 - Commotio Cordis
- Penetrating
 - Pericardial damage
 - Pericardial tamponade
 - Pneumopericardium
 - Pericarditis
 - Myocardial or valvular damage
 - Coronary artery injury
 - Embolism
 - Rhythm or conduction disturbance



Tổn thương tim

- Do vật tày
 - Xuất huyết dưới màng trong tim
 - Phù nề
 - Co thắt động mạch vành.
 - Vỡ vách tự do
 - Rối loạn nhịp tim
 - Commotio Cordis
- Vết thương xuyên thấu
 - Rách màng ngoài tim.
 - Chèn ép màng ngoài tim.
 - Tràn khí màng ngoài tim.
 - Viêm màng ngoài tim.
 - Tổn thương cơ tim hoặc tổn thương van tim
 - Tổn thương động mạch vành.
 - Thuyên tắc
 - Rối loạn nhịp tim hoặc dẫn truyền



Cardiac Injury

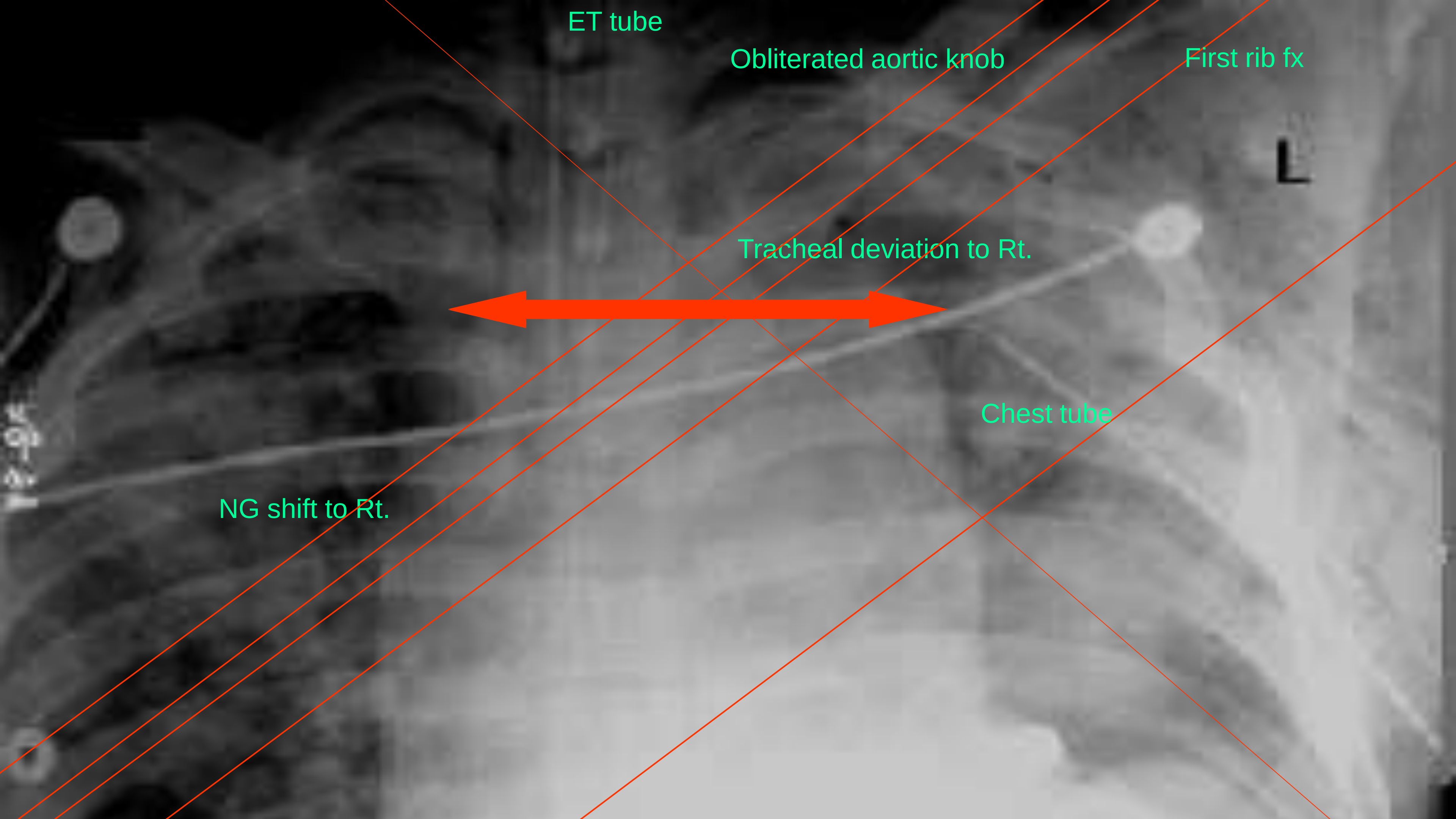
- Usually produce rhythm abnormalities (not ST changes)
 - R chest = SA/AV conduction
 - Sinus tach >> 1st/2nd degree block, A fib, A flutter
 - L chest = ventricular dysrhythmia
 - RBBB >> long QT, LBBB, V fib, V tach
- Observation and telemetry
- EKG, cardiac monitors, echo



Tổn thương tim

- Thường gây ra rối loạn nhịp (không biến đổi ST)
 - Ngực phải = dẫn truyền SA/AV
 - Nhanh xoang >> Block nhĩ thất cấp 1/cấp 2, rung nhĩ, cuồng nhĩ
 - Ngực trái= rối loạn nhịp thất
 - RBBB >> QT kéo dài, LBBB, rung thất, nhanh thất
- Theo dõi và telemetry
- Điện tâm đồ, máy theo dõi tim mạch, siêu âm tim





ET tube

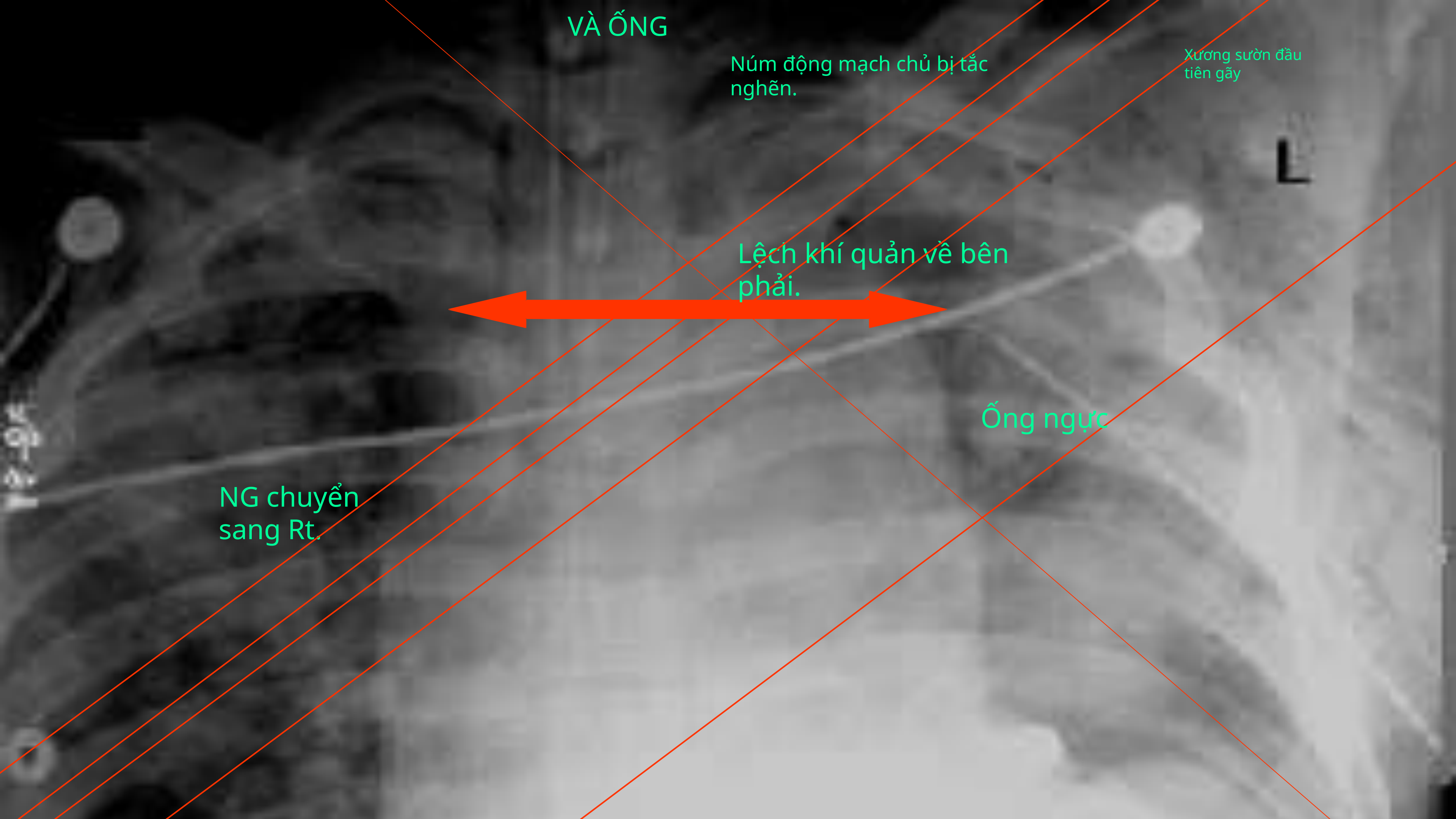
Obliterated aortic knob

First rib fx

Tracheal deviation to Rt.

Chest tube

NG shift to Rt.



VÀ ỐNG

Núm động mạch chủ bị tắc
nghẽn.

Xương sườn đầu
tiên gãy

L

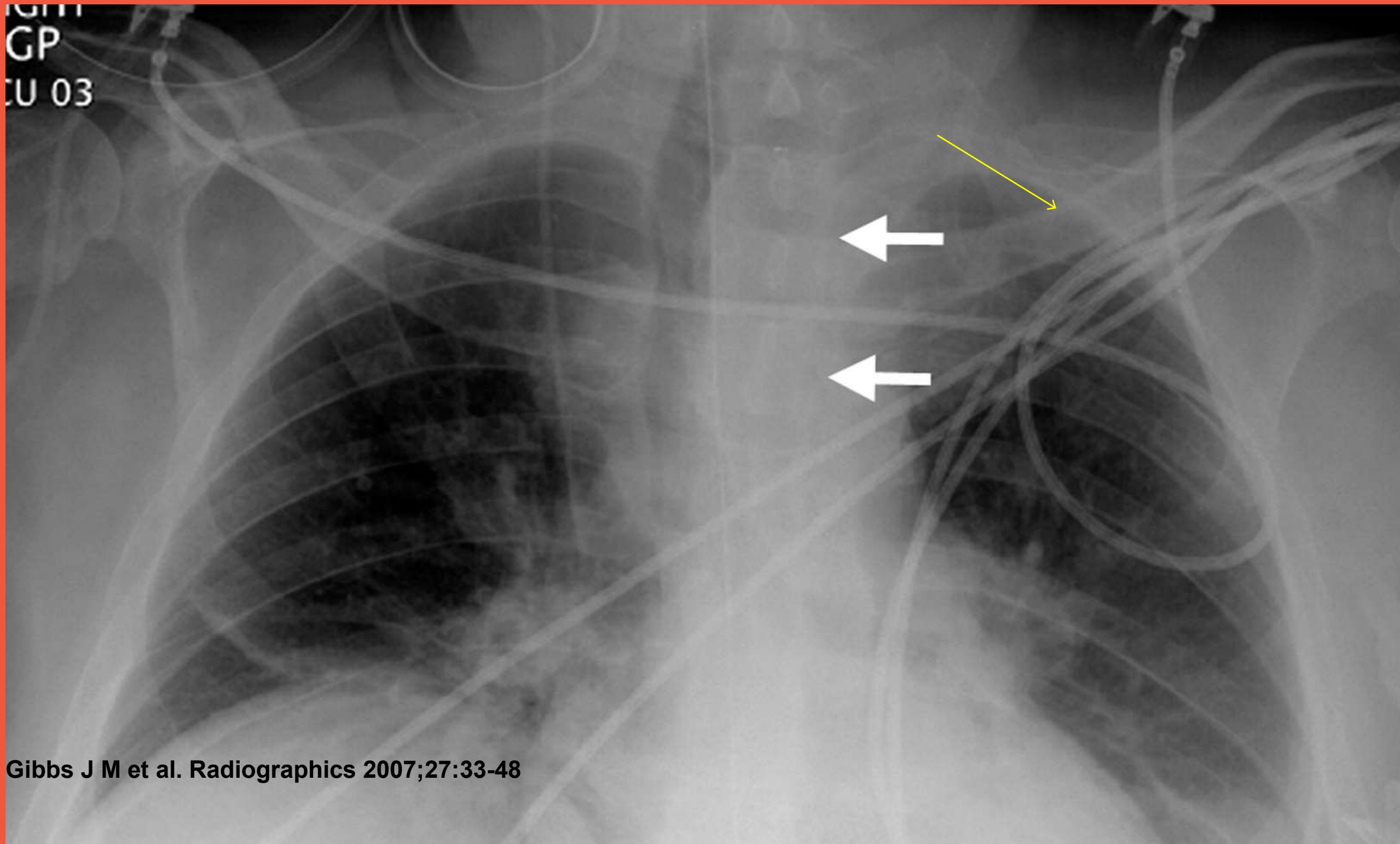
Lệch khí quản về bên
phải.



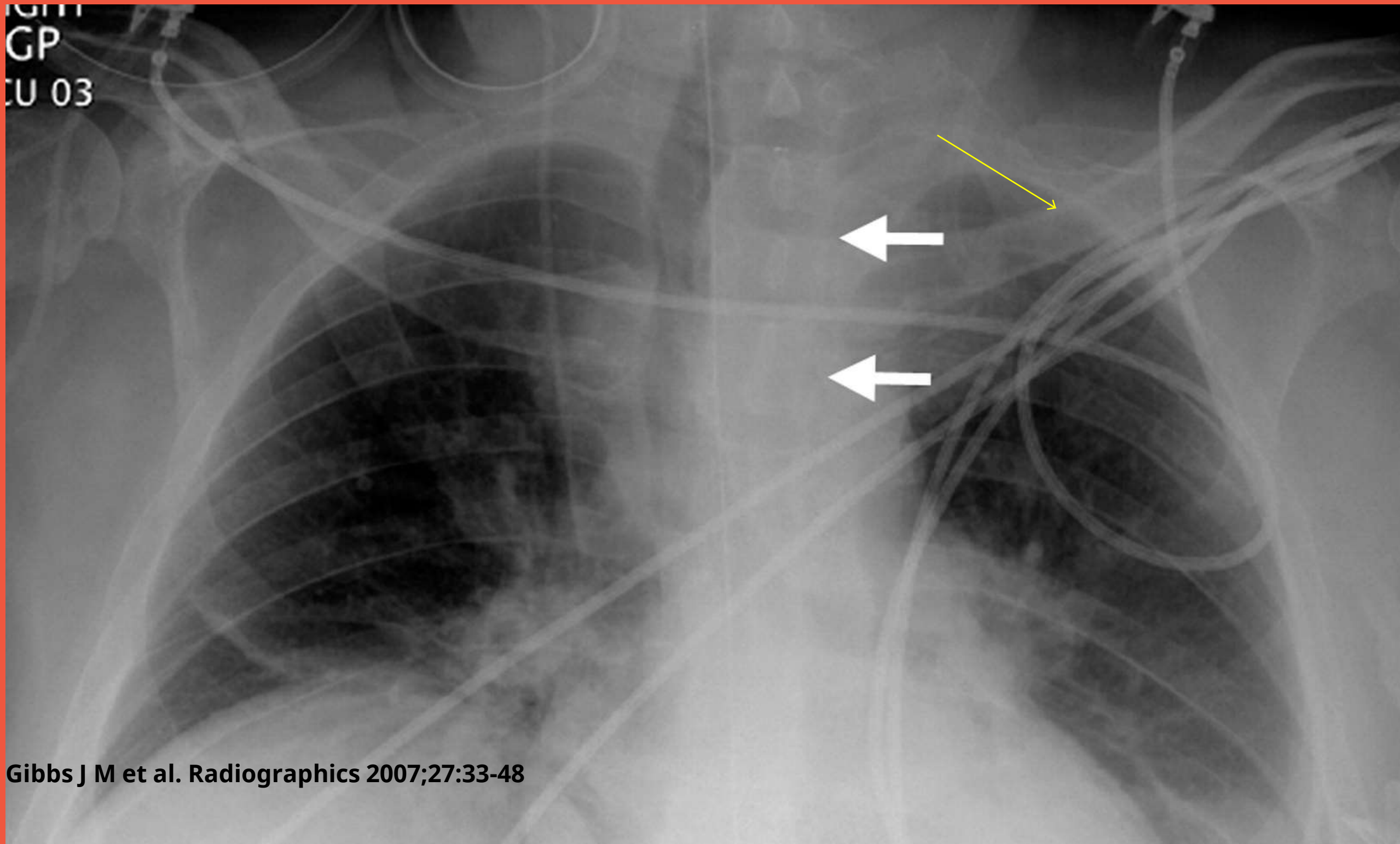
Ống ngực

NG chuyển
sang Rt.

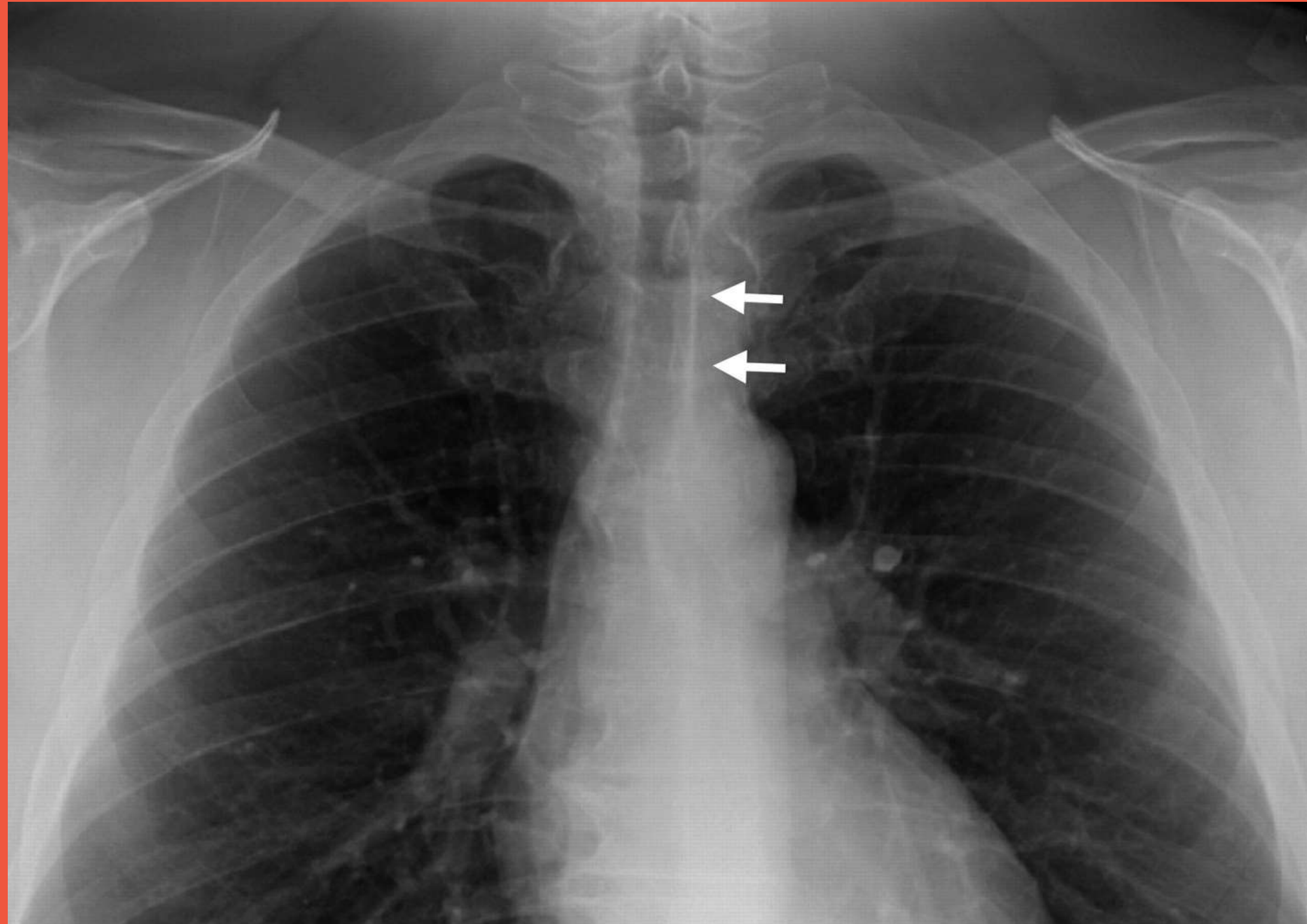
Wide Left Paratracheal Stripe and Pleural Cap



Khoảng cạnh khí quản trái mở rộng và nắp màng phổi



Normal Left Paratracheal Stripe

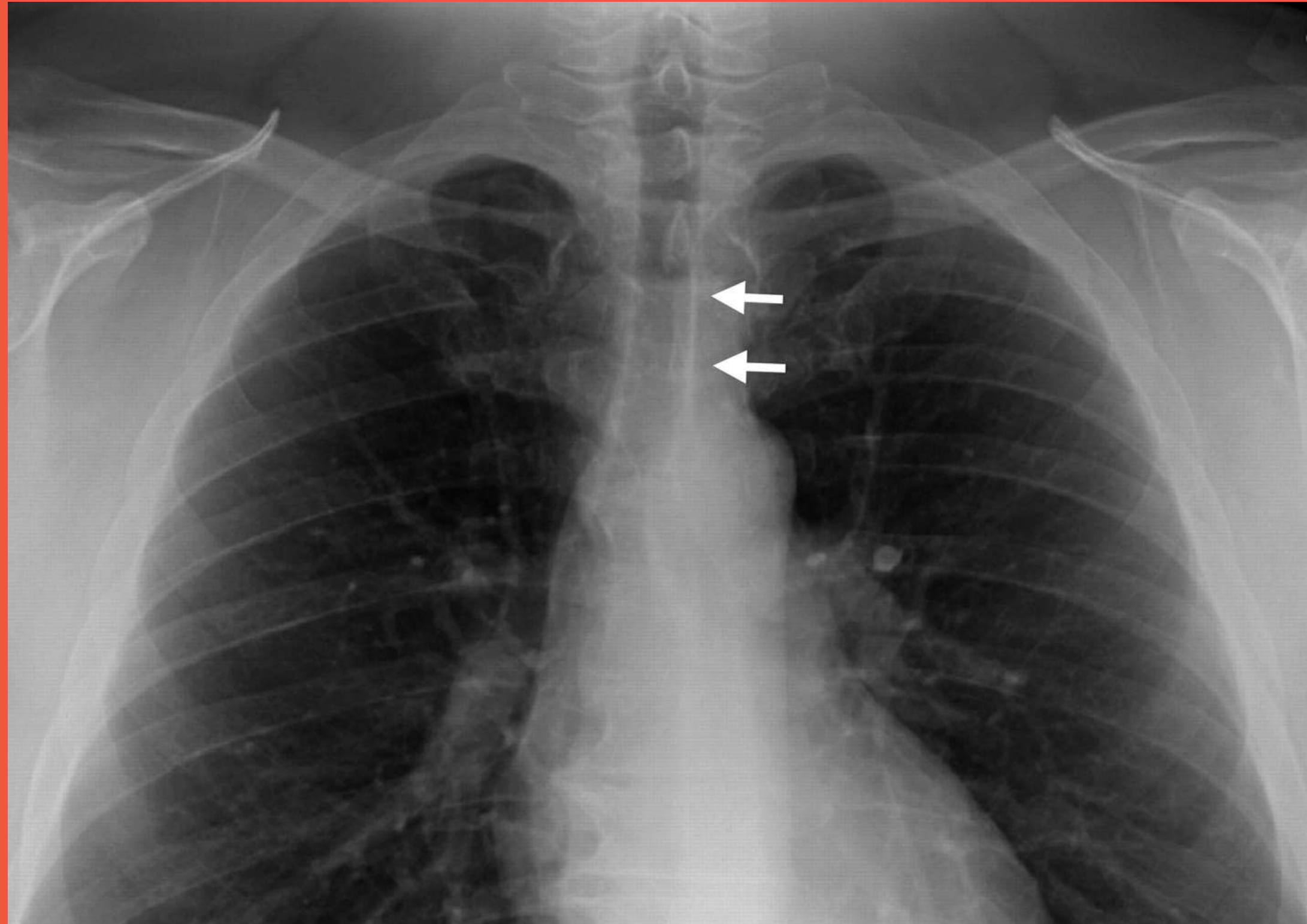


Gibbs J M et al. Radiographics 2007;27:33-48

RadioGraphics



Khoảng cạnh khí quản bên trái bình thường



Gibbs J M et al. Radiographics 2007;27:33-48

RadioGraphics



Aortic Injury

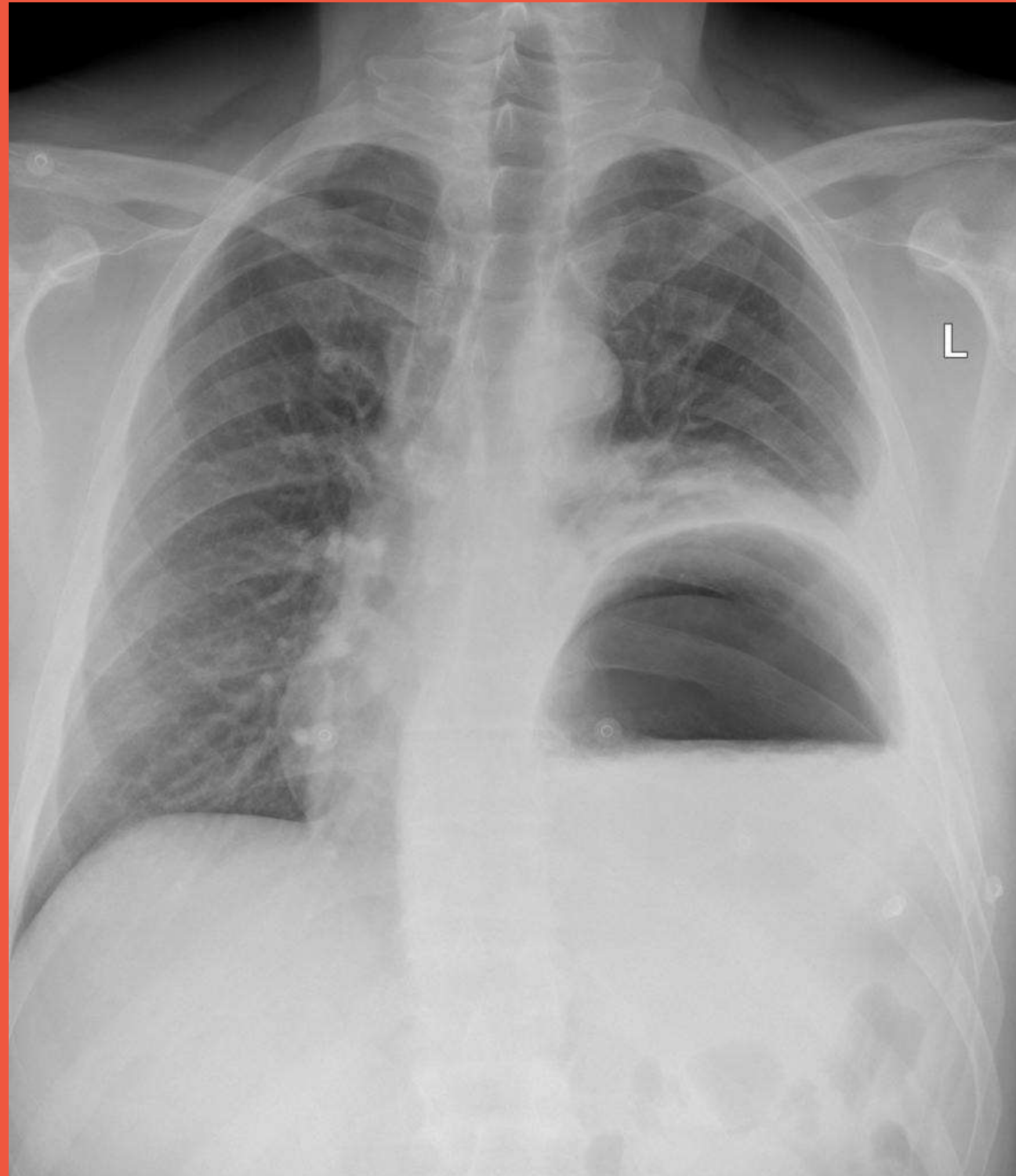
- Penetrating
- Blunt
 - Proximal descending aorta given fixation of the vessels between the left subclavian and the ligamentum arteriosum
- CXR findings:
 - Loss of aortic knob
 - Pleural (apical) cap
 - Widened mediastinum
 - Lateral displacement of the trachea
 - Loss of paravertebral pleural stripe
 - Loss of aortic/pulmonary window (lateral)
 - Anterior displacement of the trachea (lateral)

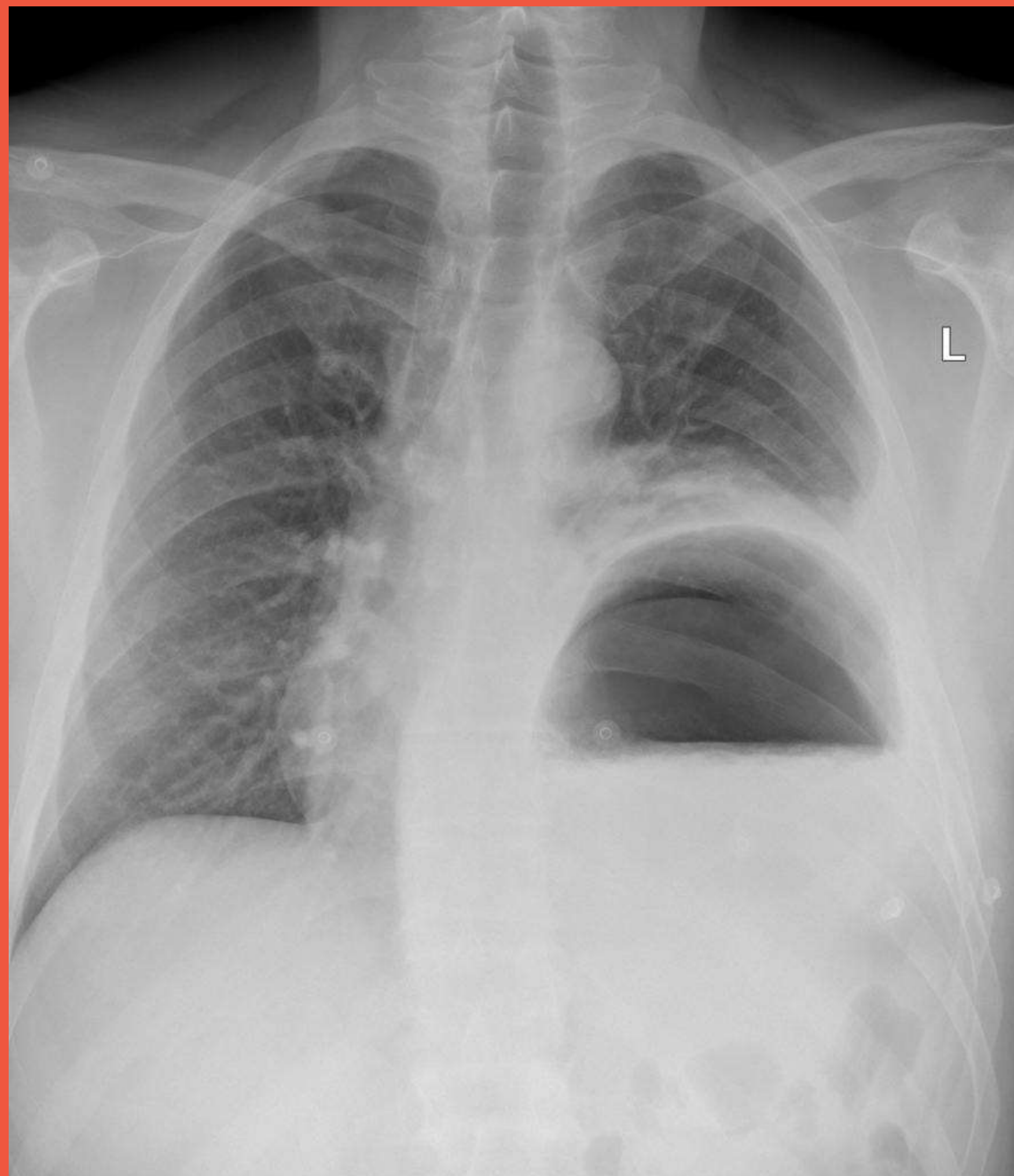


Tổn thương động mạch chủ

- Xuyên thấu
- Do vật tày
 - Đoạn gần động mạch chủ xuống được cố định bởi các mạch máu giữa động mạch dưới đòn trái và dây chằng động mạch
- Phát hiện trên X-quang ngực:
 - Mất núm động mạch chủ.
 - Nếp màng phổi (đỉnh)
 - Trung thất phình to
 - Sự dịch chuyển ngang của khí quản.
 - Mất dải màng phổi bên cạnh đốt sống.
 - Mất cửa sổ động mạch chủ/phổi (bên)
 - Sự dịch chuyển tiến về phía trước của khí quản (bên)







Diaphragm Injury

- CT is gold standard
- Blunt
 - Rupture
- Penetrating
 - Usually small defect – may be easily missed



Tổn thương cơ hoành

- CT là tiêu chuẩn hàng đầu.
- Do vật tày
 - Vỡ
- Xuyên thấu
 - Thường là những lỗ nhỏ – có thể dễ dàng bị bỏ qua







Clavicle and Sternal Fractures

- Clavicle fractures
 - Usually sling and pain control
 - If severely displaced, comminuted or medial, may need vessel imaging and OR
- Sternal fractures
 - If normal vital signs and initial normal EKG: obtain another in 6 hours – if normal, no additional work up for cardiac injury

Posterior sternoclavicular dislocation (mediastinal displacement of clavicular heads) = immediate reduction



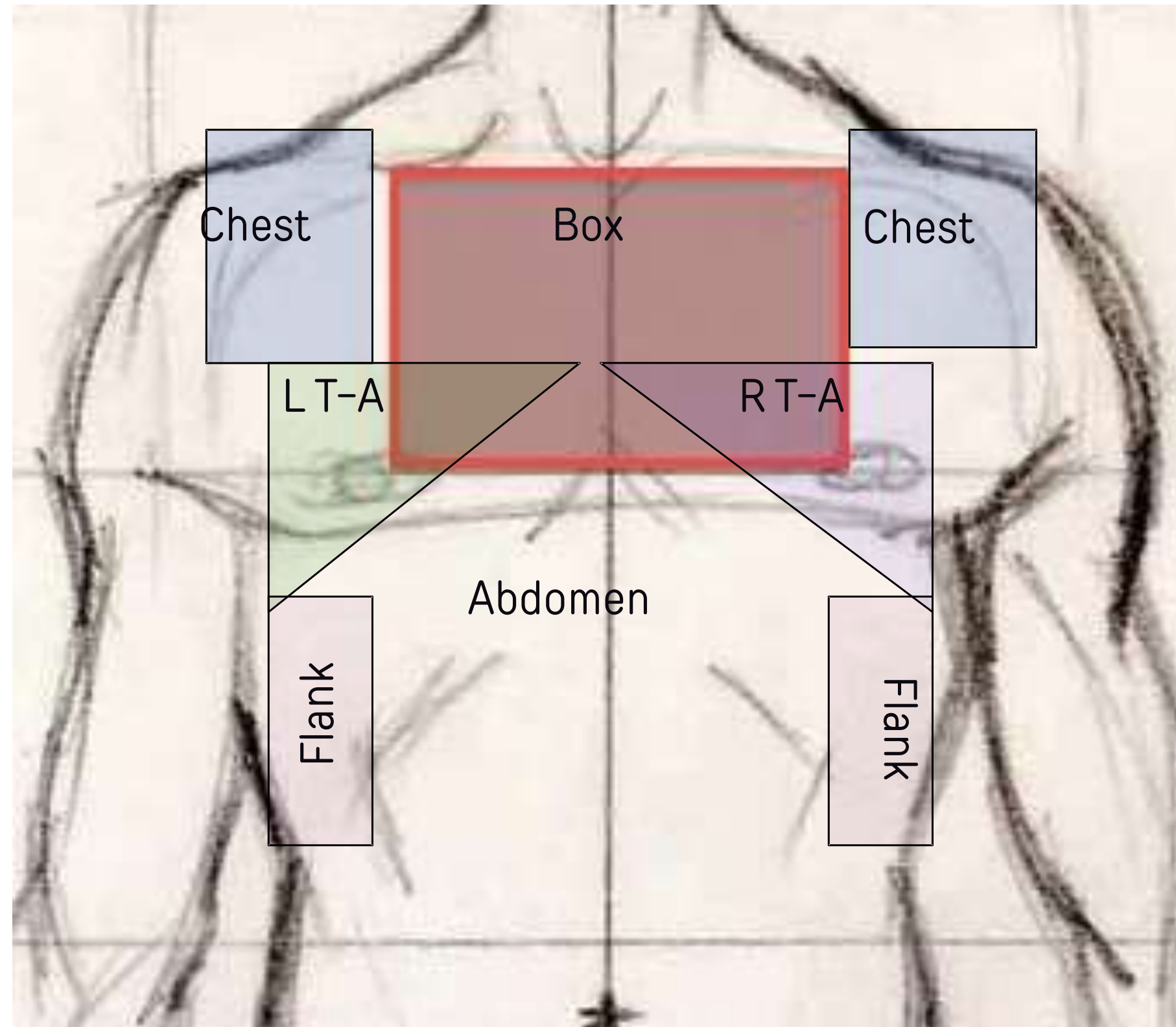
Gãy xương đòn và xương ức

- Gãy xương đòn
 - Thường chỉ cần đeo đai và kiểm soát đau
 - Nếu di lệch nhiều, vỡ vụn hoặc ở phía giữa, có thể cần thực hiện chụp mạch máu và phẫu thuật.
- Gãy xương ức
 - Nếu các dấu hiệu sinh tồn và điện tâm đồ ban đầu đều bình thường: thực hiện lại sau 6 giờ – nếu vẫn bình thường, không cần kiểm tra thêm về tổn thương tim

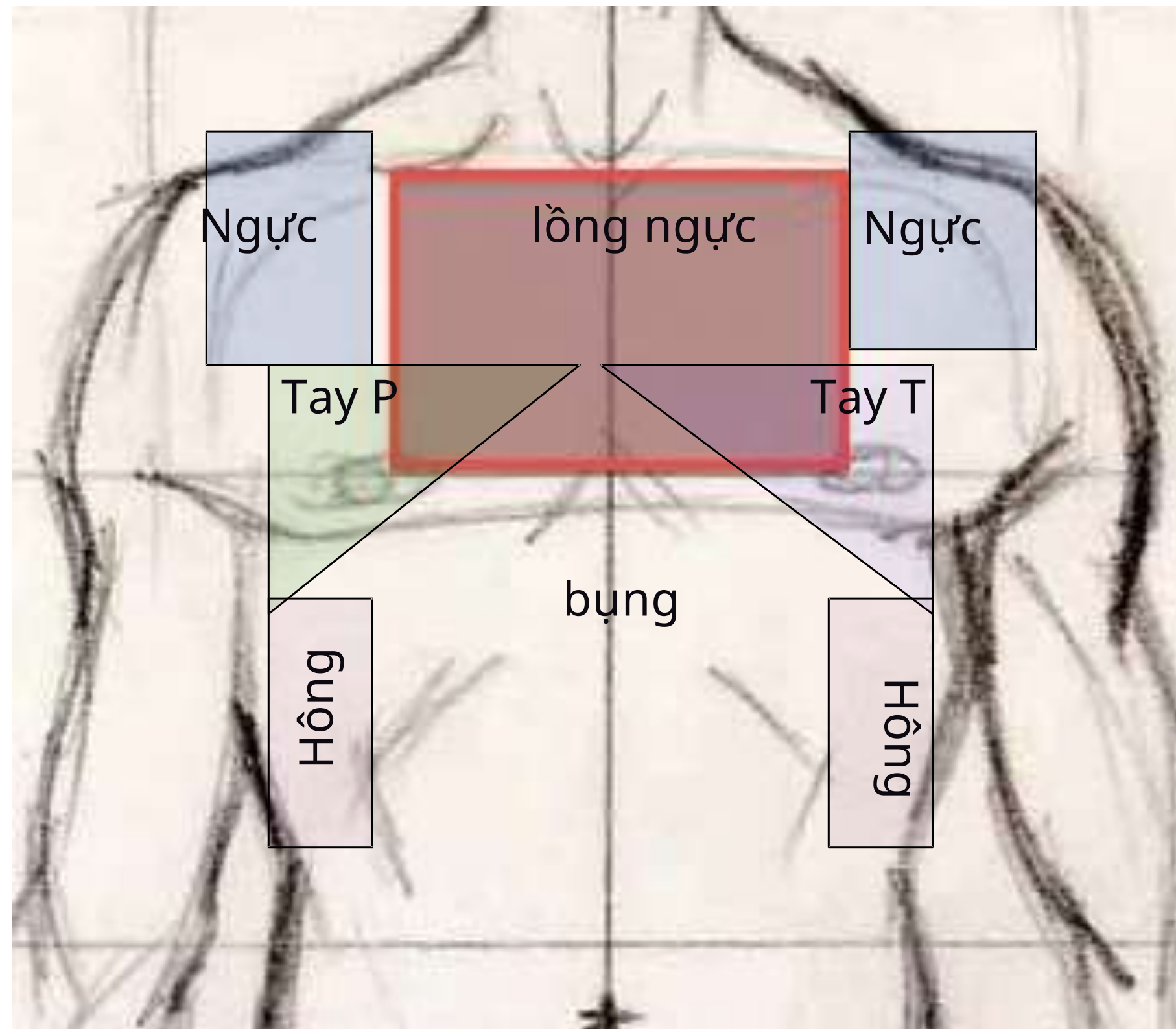
Trật khớp ức đòn sau (trật khớp trung thất của đầu xương đòn) = nắn trật ngay lập tức



Penetrating Torso Trauma

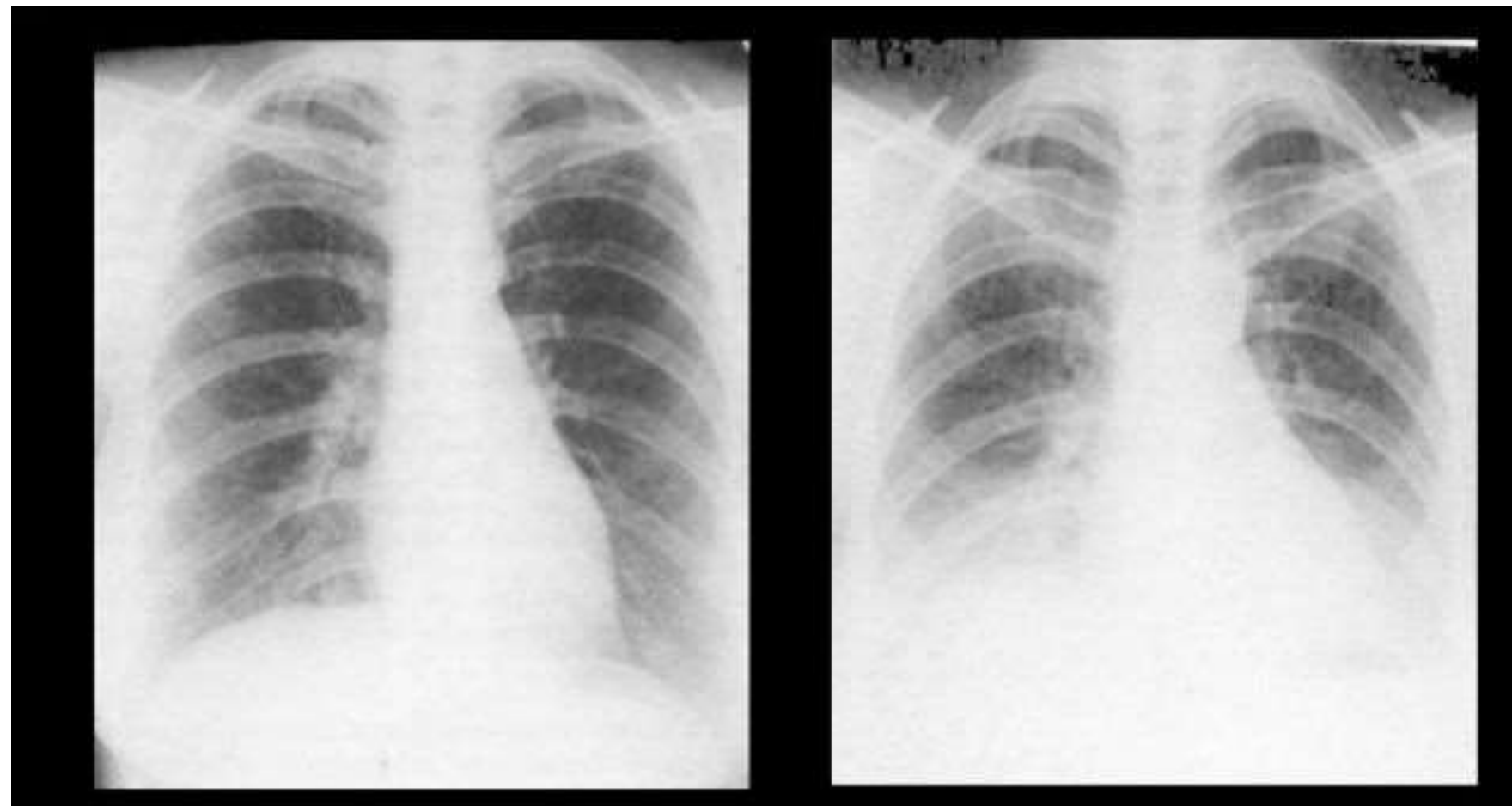


Vết thương thân mình



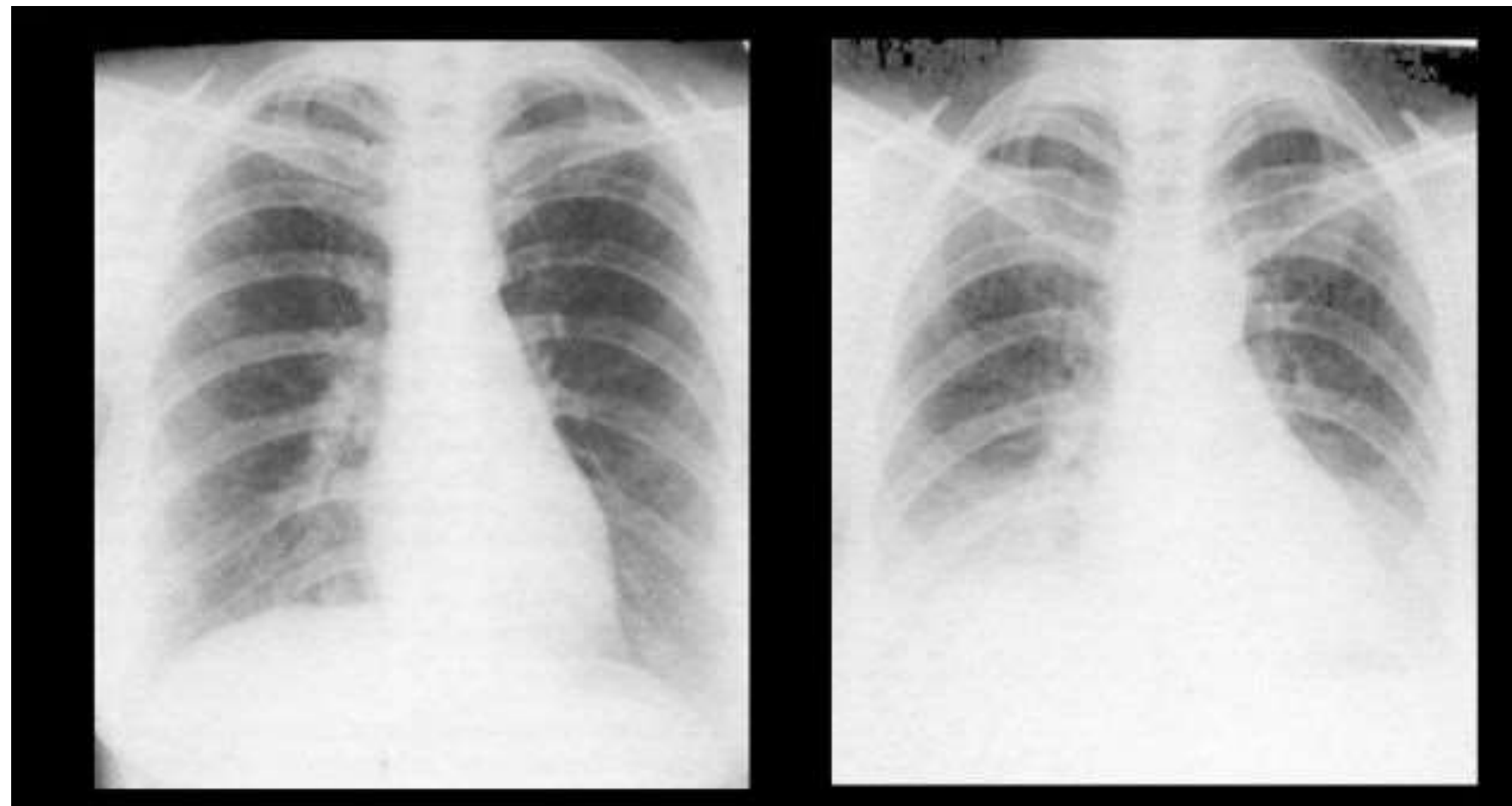
Penetrating Injury to Chest/Box

- Upright CXR, pleural FAST/cardiac FAST
- If neg, no crepitance, needs 3 hour I&E CXR and repeat pleural FAST
- If neg, pt stable – can be d/c'd



Vết thương thấu ngực/lồng ngực

- XQ ngực đứng, FAST màng phổi/FAST tim.
- Nếu kết quả âm tính, không tràn khí dưới da, cần chụp X quang ngực trong vòng 3 giờ và làm lại FAST màng phổi
- Nếu tiếp tục âm tính, BN ổn định – có thể cho ra viện.



Abdominal/Pelvic Trauma



Chấn thương bụng/khung chậu



Consider Mechanism

- Blunt
 - Intraperitoneal injury VERY difficult to exclude in poly-trauma
 - Physical exam is unreliable
 - Often requires surgical intervention
- Penetrating
- Blast Injury



Xem xét Cơ chế

- Do vật tày
 - Tổn thương trong phúc mạc RẤT khó được loại trừ trong trường hợp đa chấn thương
 - Khám lâm sàng không đáng tin cậy
 - Thường cần can thiệp phẫu thuật.
- Xuyên thấu
- Tổn thương hỏa khí



Primary and Secondary Assessment

- History
 - Mechanism (blunt force, deceleration)
- Physical exam
 - Abdominal exam for contusion, tenderness
 - Pelvis
 - Major vessel injury, check pulses
 - GU exam – perineum, rectum, vagina
 - Need serial exams over several hours



Đánh giá sơ cấp và thứ cấp

- Hỏi bệnh
 - Cơ chế (lực cản, giảm tốc)
- Khám
 - Khám bụng để phát hiện vết bầm tím, phản ứng thành bụng
 - Khung chậu
 - Tổn thương mạch máu lớn, bắt mạch kiểm tra
 - Khám phụ-niệu khoa – đáy chậu, trực tràng, âm đạo
 - Cần phải thực hiện kiểm tra nhiều lần trong suốt nhiều giờ.



Investigations

- Hemoglobin, type and cross
- LFTs, lipase
- UA for gross hematuria
- Erect CXR (free air)
- FAST
- Diagnostic Peritoneal Aspiration or Lavage
- CT scan (if stable!)



Xét nghiệm thêm

- Hemoglobin, nhóm máu và chéo
- Men gan, lipase
- TPT nước tiểu nếu có đái máu
- CXR thẳng đứng (tìm khí tự do ổ bụng)
- FAST
- Chọc hoặc rửa ổ bụng chẩn đoán
- Chụp CT (nếu tình trạng ổn định!)



Management

- Stabilize hemodynamics
- Determine if urgent laparotomy is needed
 - Pneumoperitoneum
 - Peritonitis
 - Significant GI bleed (upper)
 - Unexplained hypotension
 - Hypotension + positive FAST
 - Penetrating trauma with any of the above, abdominal GSW, evisceration of bowel
- Antibiotics – coverage for gram negative and anerobic organisms



Điều trị

- Ổn định huyết động
- Có cần phẫu thuật mở bụng cấp hay không?
 - Khí tự do trong ổ bụng
 - Viêm phúc mạc
 - Chảy máu tiêu hóa cao nghiêm trọng
 - Tụt huyết áp không rõ nguyên nhân
 - Tụt huyết áp + FAST dương tính
 - Vết thương xuyên thấu + bất kỳ tình trạng nào ở trên, vết thương đạn bắn ở bụng, lòi ruột
- Kháng sinh – phủ được vi khuẩn gram âm và kỵ khí



Penetrating Abdominal Trauma

- Often require emergency laparotomy
 - Explore to see if violates fascia – if does not, can repair and d/c
 - Surgical delay = increased morbidity
 - Hollow viscus injuries = surgical
- Solid organ injuries in stable patients may be appropriate for observational management
- If evisceration – replace into abdomen, cover with moist dressing, stabilize so no tension



Vết thương thấu bụng

- Thường cần phẫu thuật mở bụng khẩn cấp
 - Thăm dò xem có tổn thương cần mổ hay không – nếu không, có thể tiến hành sửa chữa và cho ra viện
 - Trì hoãn phẫu thuật = gia tăng tỷ lệ tử vong
 - Thủng tạng rỗng = phẫu thuật
- Tổn thương tạng đặc mà bệnh nhân ổn định có thể thích hợp để điều trị bảo tồn
- Nếu lòi ruột – đặt lại vào bụng, phủ gạc ẩm, cố định để không bị căng



Genitourinary Trauma



Chấn thương niệu dục



Genitourinary Trauma

- Occurs in ~10% of all trauma
- All females with GU trauma require a vaginal speculum examination
- Straddle injuries are a common cause of genital and urethral injuries in children



Chấn thương niệu dục

- Xảy ra ~ 10% tổng số chấn thương
- Tất cả phụ nữ có chấn thương niệu dục đều cần được khám bằng mổ vệt âm đạo
- Chấn thương dạng chân là nguyên nhân phổ biến dẫn đến chấn thương ở bộ phận sinh dục và niệu đạo ở trẻ em



Signs and Symptoms

- Hematuria!
- Urethral injury – unable to urinate, blood at meatus, swelling of perineum or scrotum, high riding prostate
- Renal injury – flank pain or hematoma/ecchymosis, penetrating injury
- Bladder injury – macroscopic hematuria; can occur in pelvic fracture
- Penile injury – usually visible on inspection, look for hematoma
- Testicular or scrotal injury – visible swelling, ecchymosis, crush injury = testicular fracture
- Vaginal/vulvar injury – vaginal bleeding (lacerations may be visible only on speculum exam), hematoma



Dấu hiệu và triệu chứng

- Tiểu máu!
- Tổn thương niệu đạo – không thể tiểu tiện, có máu ở lỗ sáo, sưng tấy vùng tầng sinh môn hoặc bìu, tuyến tiền liệt treo cao
- Tổn thương thận – đau hông hoặc tụ máu/bầm tím, vết thương xuyên thấu
- Tổn thương bàng quang – tiểu máu đại thể; có thể xảy ra trong trường hợp gãy xương chậu
- Tổn thương dương vật – thường dễ thấy, cần xem có máu tụ hay không
- Tổn thương tinh hoàn hoặc bìu – sưng tấy rõ ràng, bầm tím, chấn thương đè nén = vỡ tinh hoàn
- Tổn thương âm đạo/âm hộ – chảy máu âm đạo (vết rách chỉ có thể phát hiện khi khám bằng mỏ vịt), tụ máu



Investigations

- Bladder US in patients unable to urinate
- FAST for free fluid or to compare with contralateral kidney
- Testicular ultrasound for haematoma, fracture, dislocation
- Penetrating trauma
 - CT IVP study of choice
- Blunt trauma
 - Microscopic/dipstick haematuria
 - No further investigations
 - Macroscopic haematuria
 - If available, ideal check retrograde urethrogram (RUG), cystogram, CT-IVP
 - CT-IVP gold standard to show kidneys and ureters



Xét nghiệm thêm

- Siêu âm bàng quang ở bệnh nhân không có khả năng tiểu tiện
- FAST để xem có dịch tự do hoặc so sánh với thận đối bên
- Siêu âm tinh hoàn nhằm phát hiện tụ máu, vỡ hoặc lạc chỗ
- Vết thương xuyên thấu
 - Khuyến cáo chụp CT có tiêm thuốc hệ tiết niệu (CT IVP)
- Chấn thương do vật tày
 - Tiểu máu vi thể/thử que
 - Không cần xét nghiệm thêm
 - Tiểu máu đại thể
 - Nếu có thể, lý tưởng nhất là soi niệu đạo ngược dòng (RUG), chụp bàng quang (cystogram) hoặc CT có tiêm thuốc hệ tiết niệu
 - Tiêu chuẩn vàng CT-IVP để thấy thận và niệu quản



Management

- Goals of acute management
 - Early identification of GU injury
 - Haemorrhage control
 - Pain control
 - Early urology consult for operative management as indicated

Patients who remain unstable require urgent surgical referral to control likely intra-abdominal bleeding!



Điều trị

- Mục tiêu của điều trị giai đoạn cấp
 - Phát hiện sớm các tổn thương niệu dục
 - Kiểm soát chảy máu
 - Kiểm soát đau
 - Khám chuyên khoa tiết niệu kịp thời để tiến hành phẫu thuật nếu cần

Những bệnh nhân vẫn chưa ổn định cần phải tiến hành phẫu thuật cấp để kiểm soát nghi ngờ chảy máu trong ổ bụng!



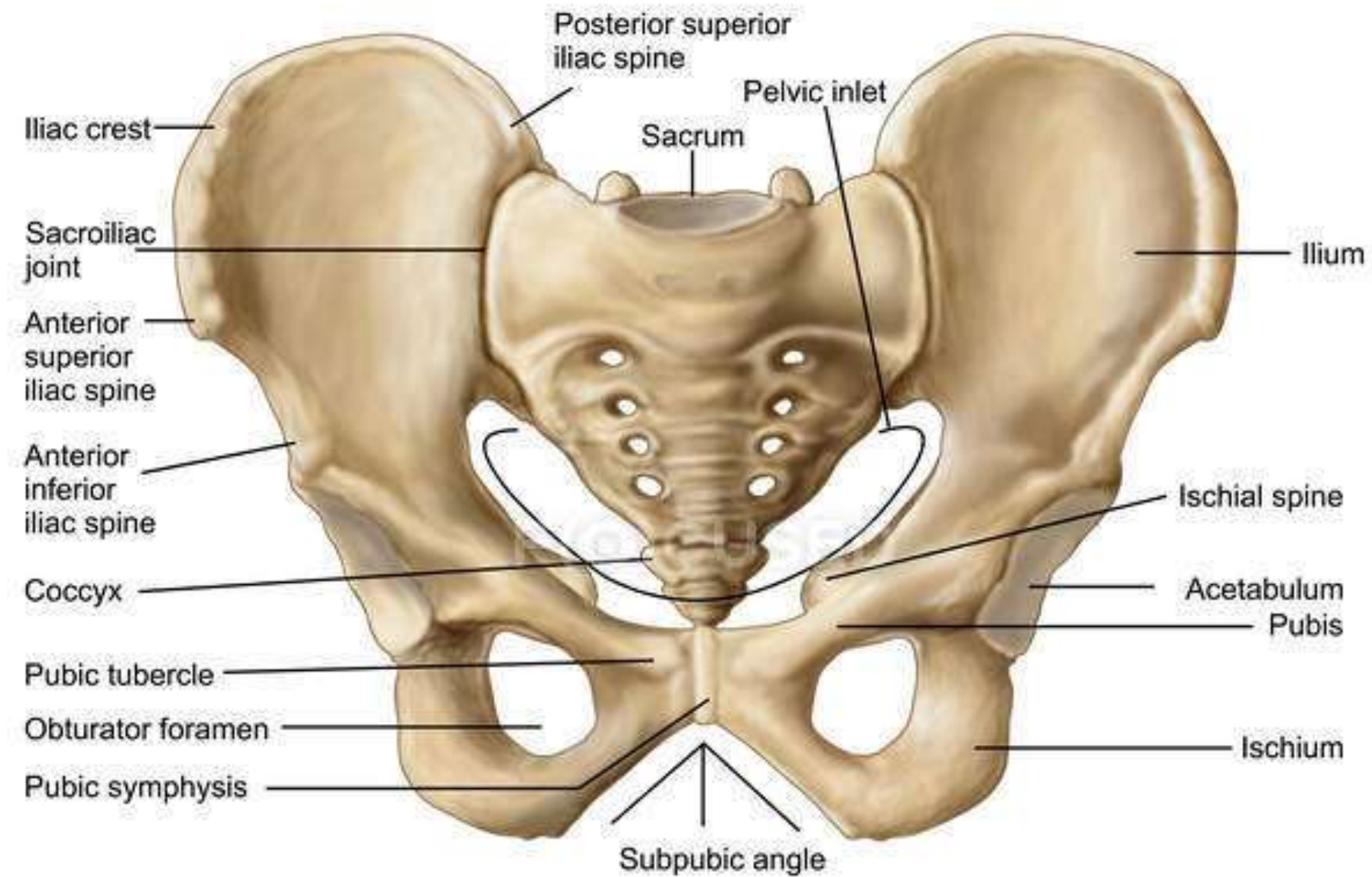
Pelvic Trauma



Chấn thương khung chậu



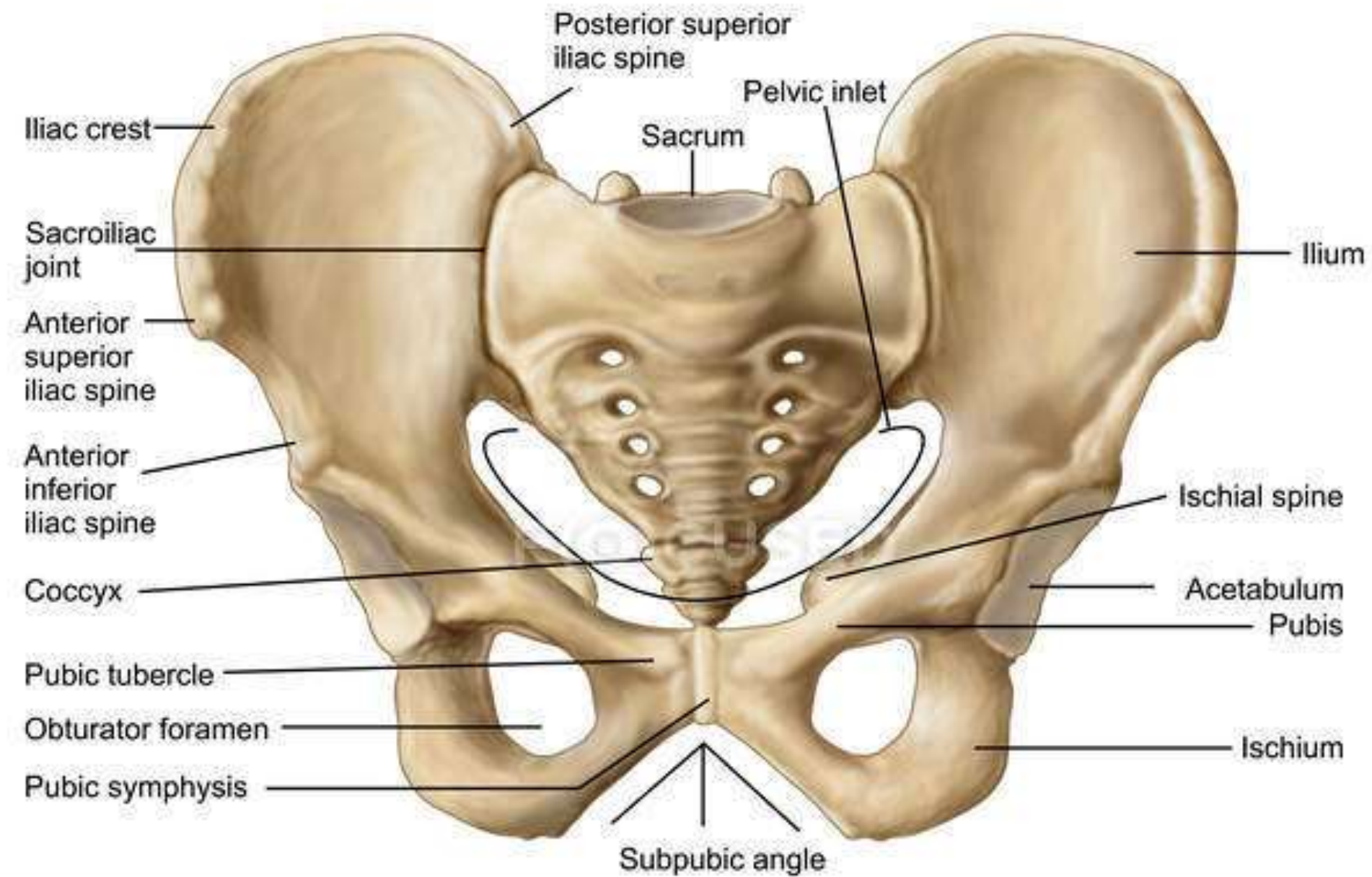
Pelvic Anatomy



Highly vascular, potential space for bleeding



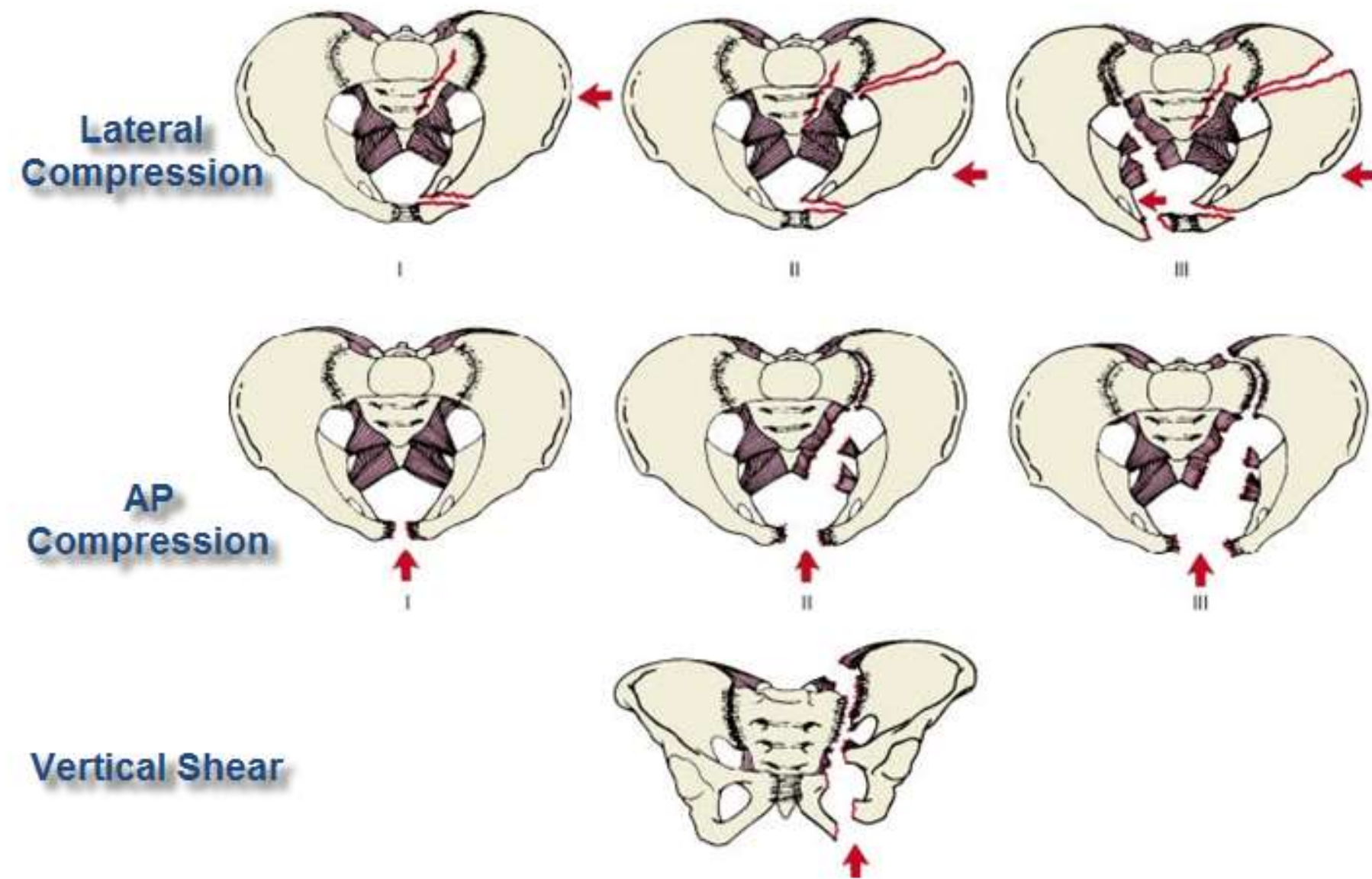
Giải phẫu khung chậu



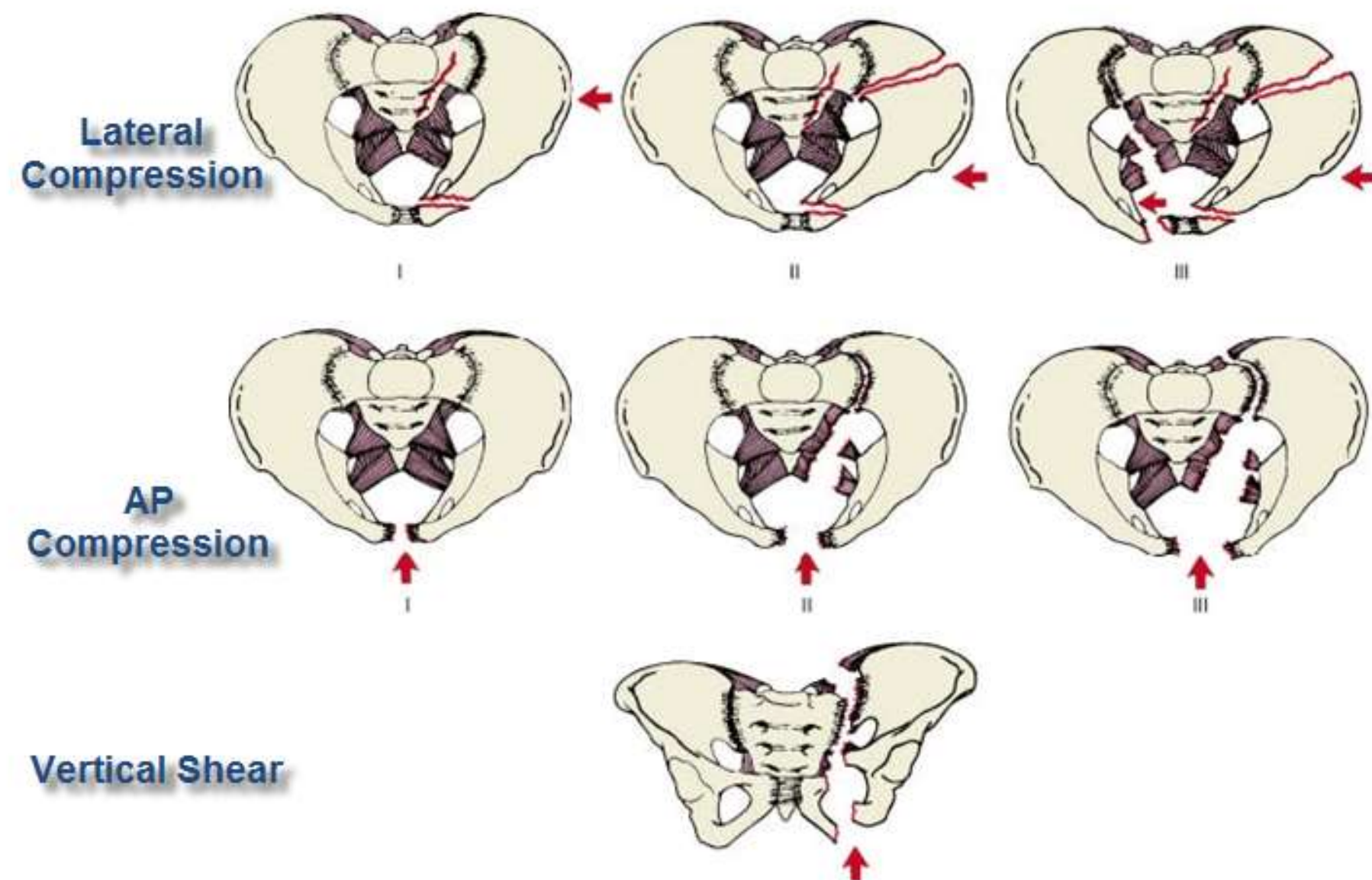
Nhiều mạch máu, khoang ảo để chảy máu



Injury Patterns based on Mechanism

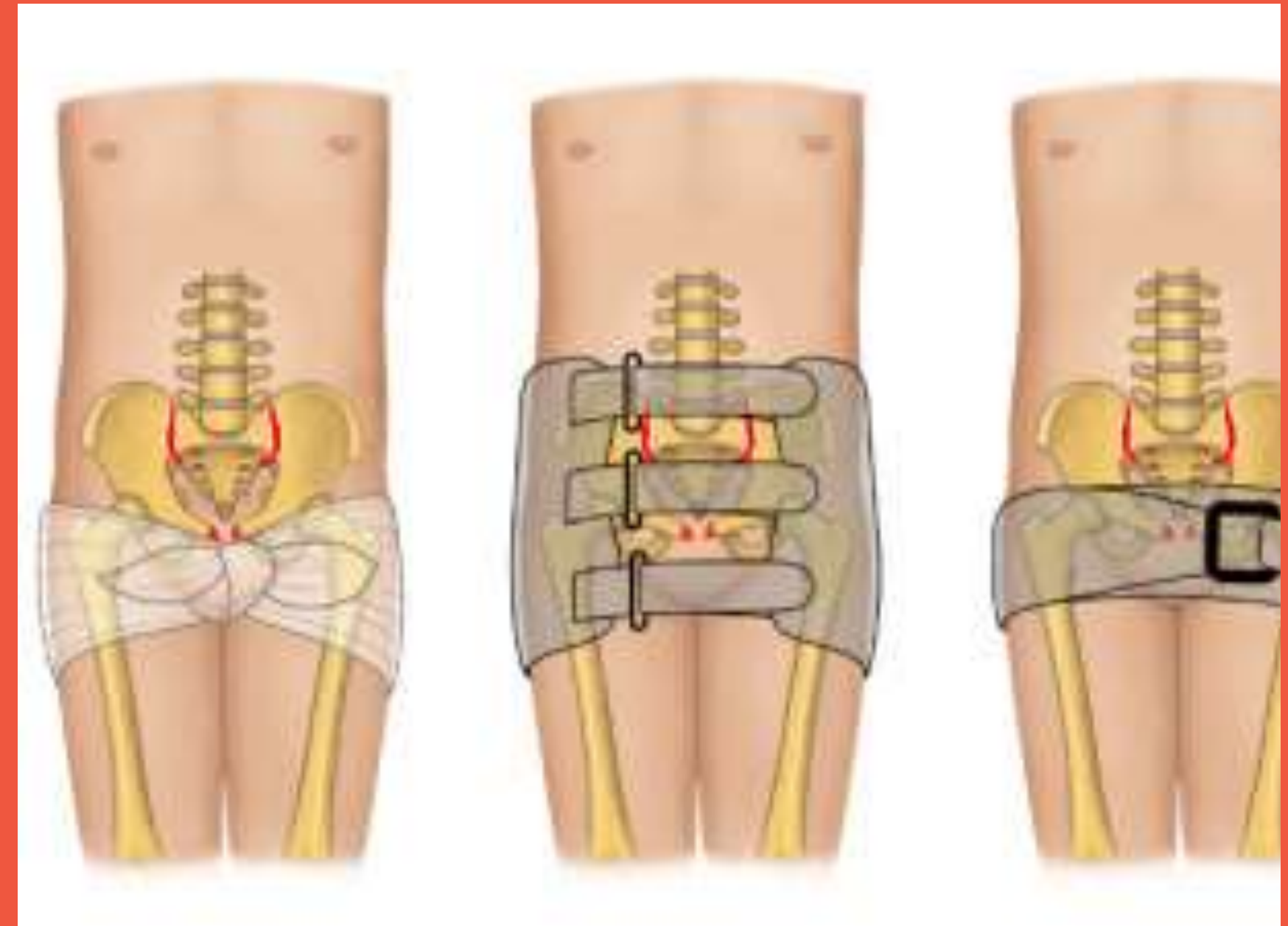


Các loại chấn thương theo cơ chế.



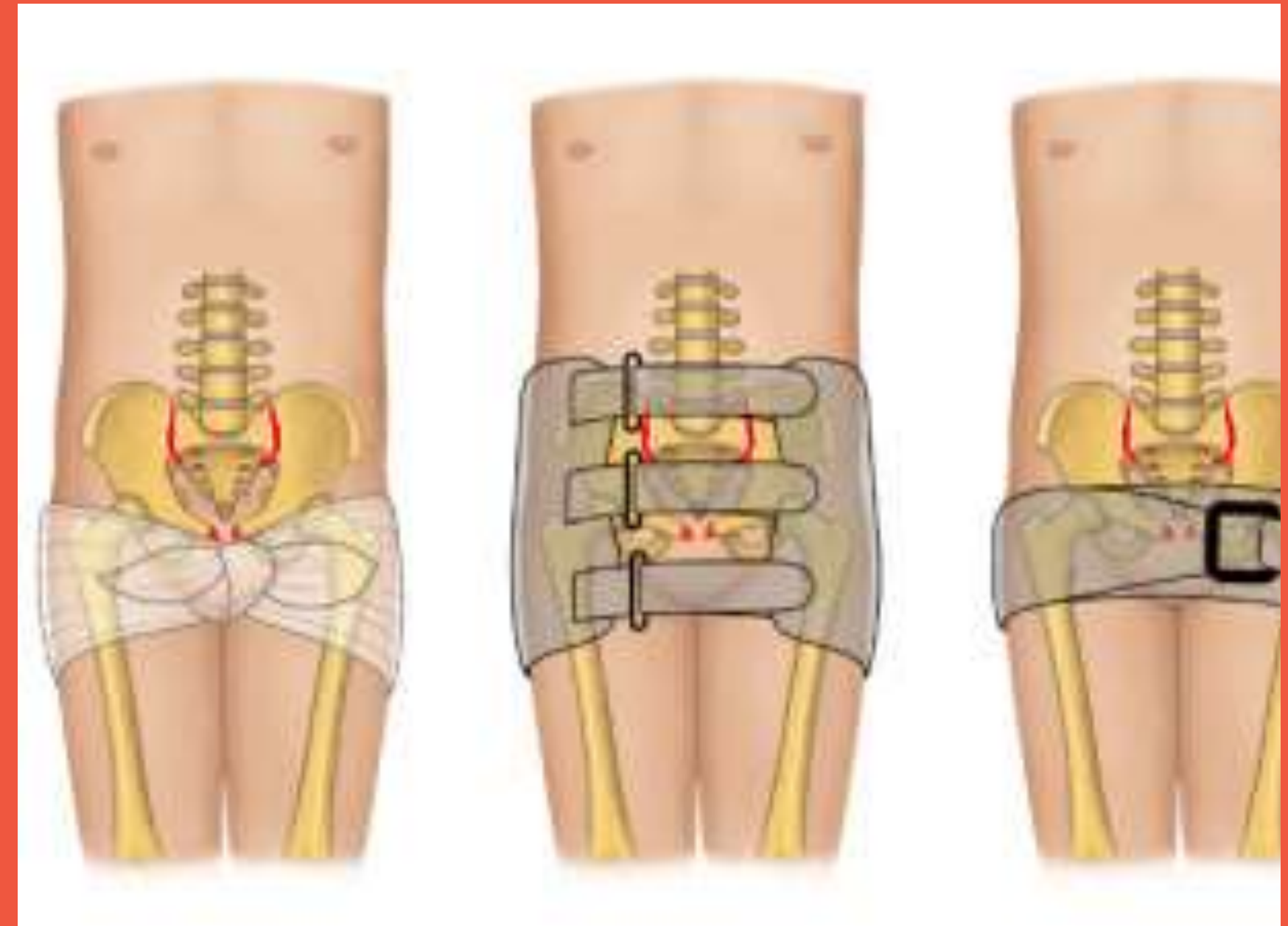
Pelvic Binding

- Mainly for AP compression → close the potential space
- Can worsen other types of fractures depending on pattern



Cố định khung chậu

- Chủ yếu để nén trước sau -> khép chặt các khoang ảo
- Có thể làm trầm trọng thêm các loại gãy xương khác tùy thuộc vào loại gãy.



Pelvic Fracture Management

- Unstable pelvic fracture and + FAST = OR
- Unstable pelvic fracture and negative FAST = IR embolization (or preperitoneal packing)



Điều trị gãy xương chậu

- Gãy xương chậu không ổn định và FAST (+) = Phẫu thuật
- Gãy xương chậu không ổn định và FAST (-) = tắc mạch bằng can thiệp điện quang (hoặc chèn gạc trước phúc mạc)



Consider Injury Complex

- Bladder Rupture
 - Strong association with pelvic fractures
- Urethral injury
 - 90% due to pelvic fractures
 - RUG prior to catheter insertion if signs or symptoms, Suprapubic catheter if RUG shows urethral injury
 - Urology consult
- Vaginal lacerations
 - High septic morbidity and mortality if associated pelvic fracture (open fracture)
 - Aggressive antibiotic prophylaxis
 - Specialized Orthopaedic and Gynaecologic repair



Chú ý tổn thương phức tạp

- Vỡ bàng quang
 - Liên quan mật thiết đến gãy xương chậu
- Tổn thương niệu đạo
 - 90% do gãy xương chậu.
 - RUG (Retrograde Urethrogram) trước khi đặt ống thông nếu có dấu hiệu hoặc triệu chứng, dẫn lưu trên xương mu nếu RUG cho thấy tổn thương niệu đạo.
 - Khám chuyên khoa tiết niệu
- Vết rách âm đạo.
 - Tỷ lệ nhiễm trùng và tử vong cao khi có liên quan đến gãy xương chậu (gãy xương hở).
 - Dự phòng kháng sinh chủ động
 - Điều trị phối hợp Chấn thương chỉnh hình và Phụ khoa



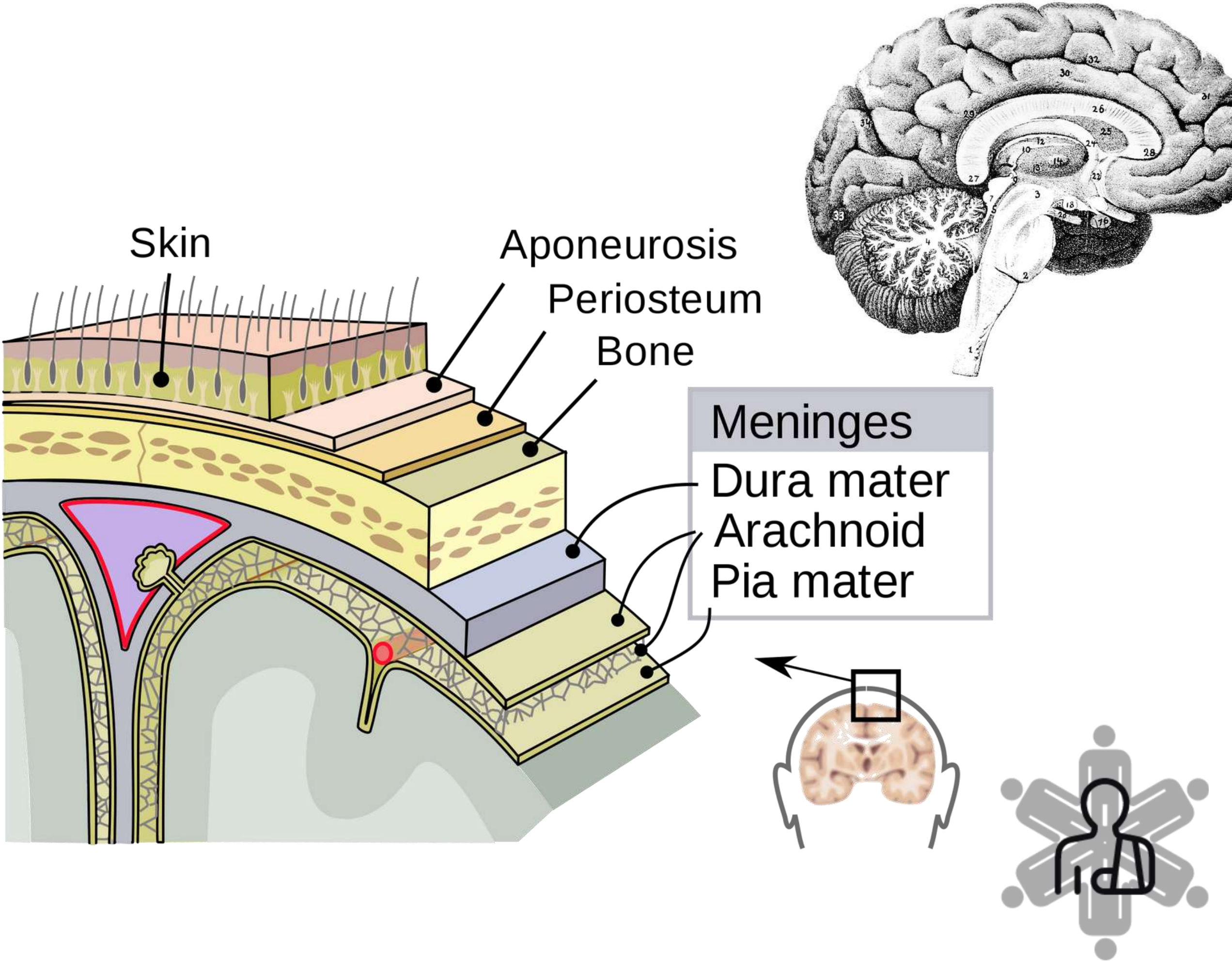
Head Trauma



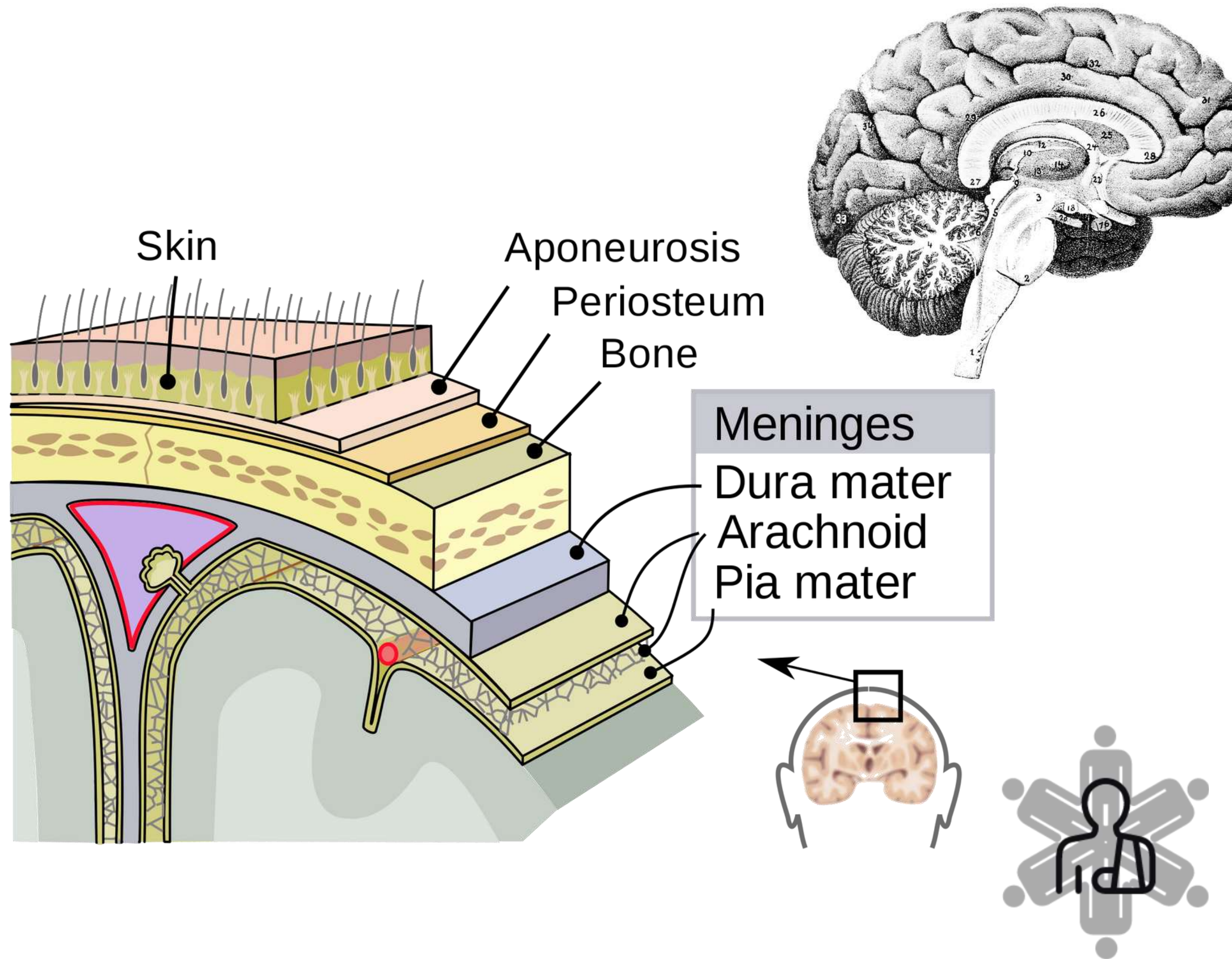
Chấn thương đầu



Head Trauma: Anatomy



Chấn thương đầu: Giải phẫu



Skull Fractures

- Penetrating injury
- Open
- Depressed
- Basilar
 - CSF otorrhea or rhinorrhea, Battle sign, raccoon eyes, hemotympanum, vertigo, hearing changes, CN VII palsy
- Management – cover with antibiotics (vanc/ceftriaxone, tetanus), underlying injury



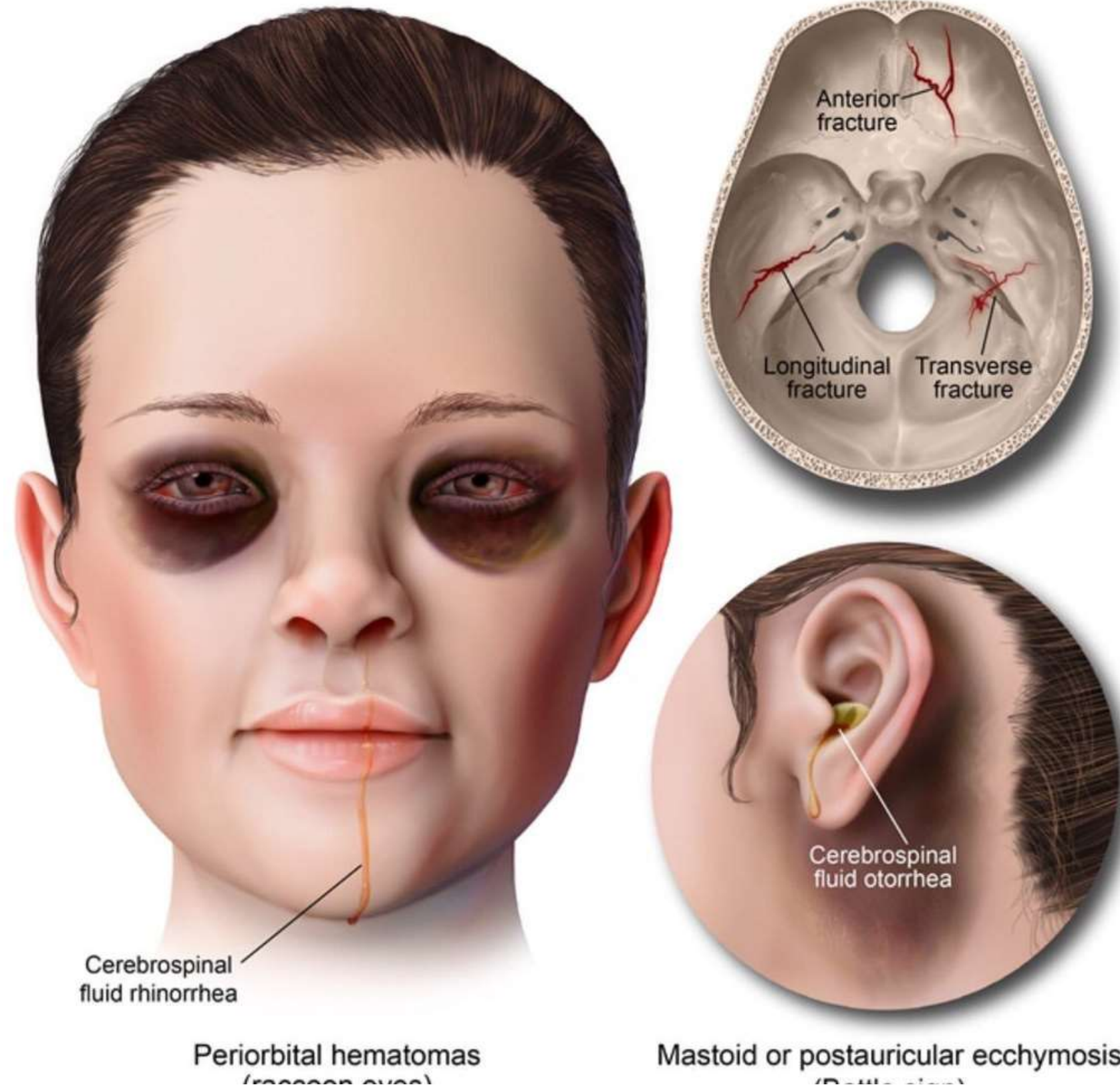
Vỡ xương sọ

- Vết thương sọ não
- Hở
- Lún
- Nền sọ
 - Chảy dịch não tủy qua tai hoặc mũi, dấu hiệu Battle, mắt gấu trúc, xuất huyết màng nhĩ, chóng mặt, thay đổi thính giác, liệt dây thần kinh số VII.
- Điều trị – bao gồm kháng sinh (vancomycin/ceftriaxone, uồn ván), điều trị tổn thương nguyên phát



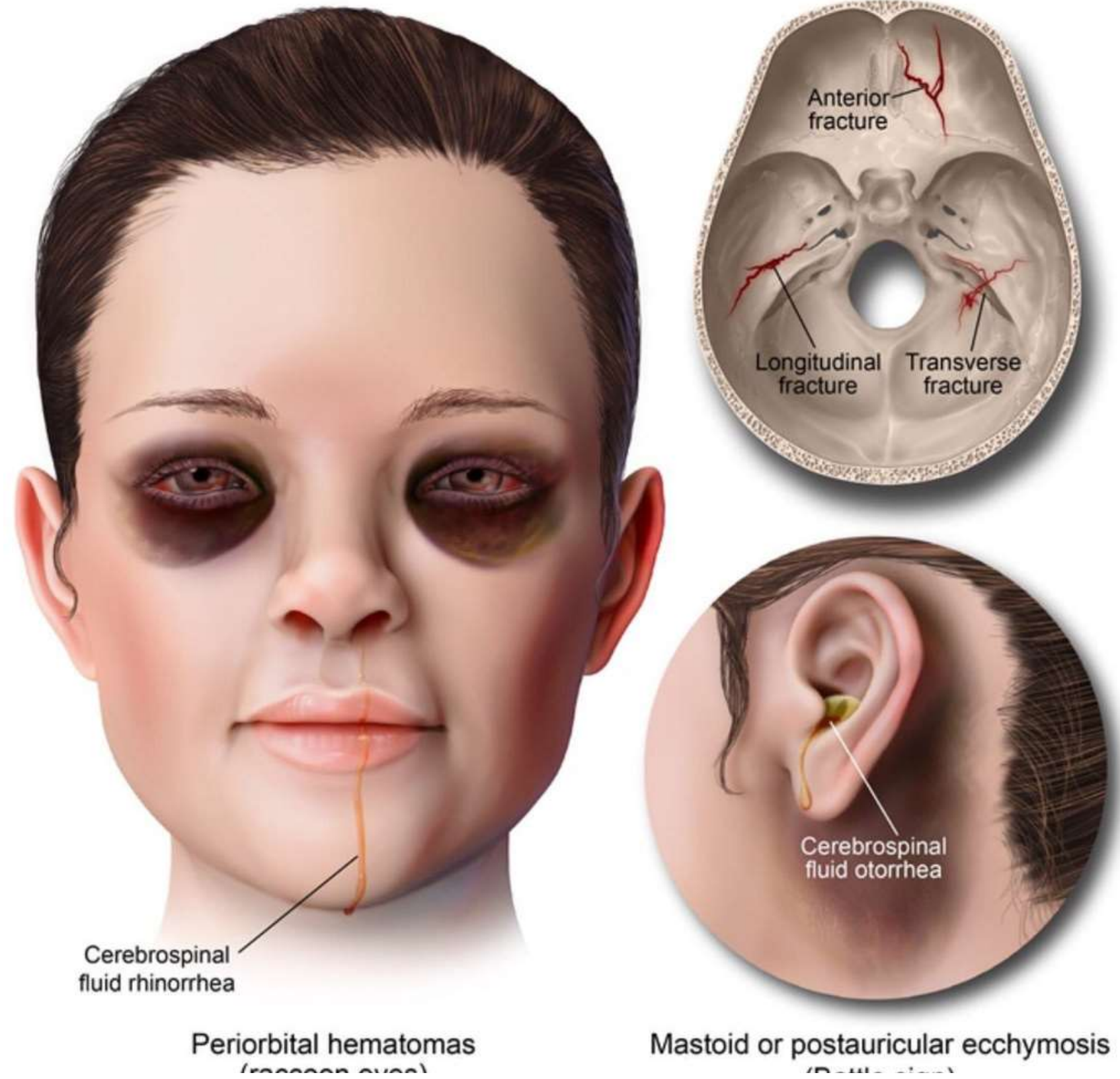
Basilar Skull Fracture

Basilar skull fractures



Vỡ xương nền sọ

Basilar skull fractures



TBI: Classification and Approach

- Classification
 - Mild (GCS 13–15)
 - Moderate (GCS 9–13)
 - Severe (GCS 8 or less)
- Principles of Management
 - Prevent further secondary brain injury
 - Identify treatable mass lesions
 - Identify other life-threatening injuries

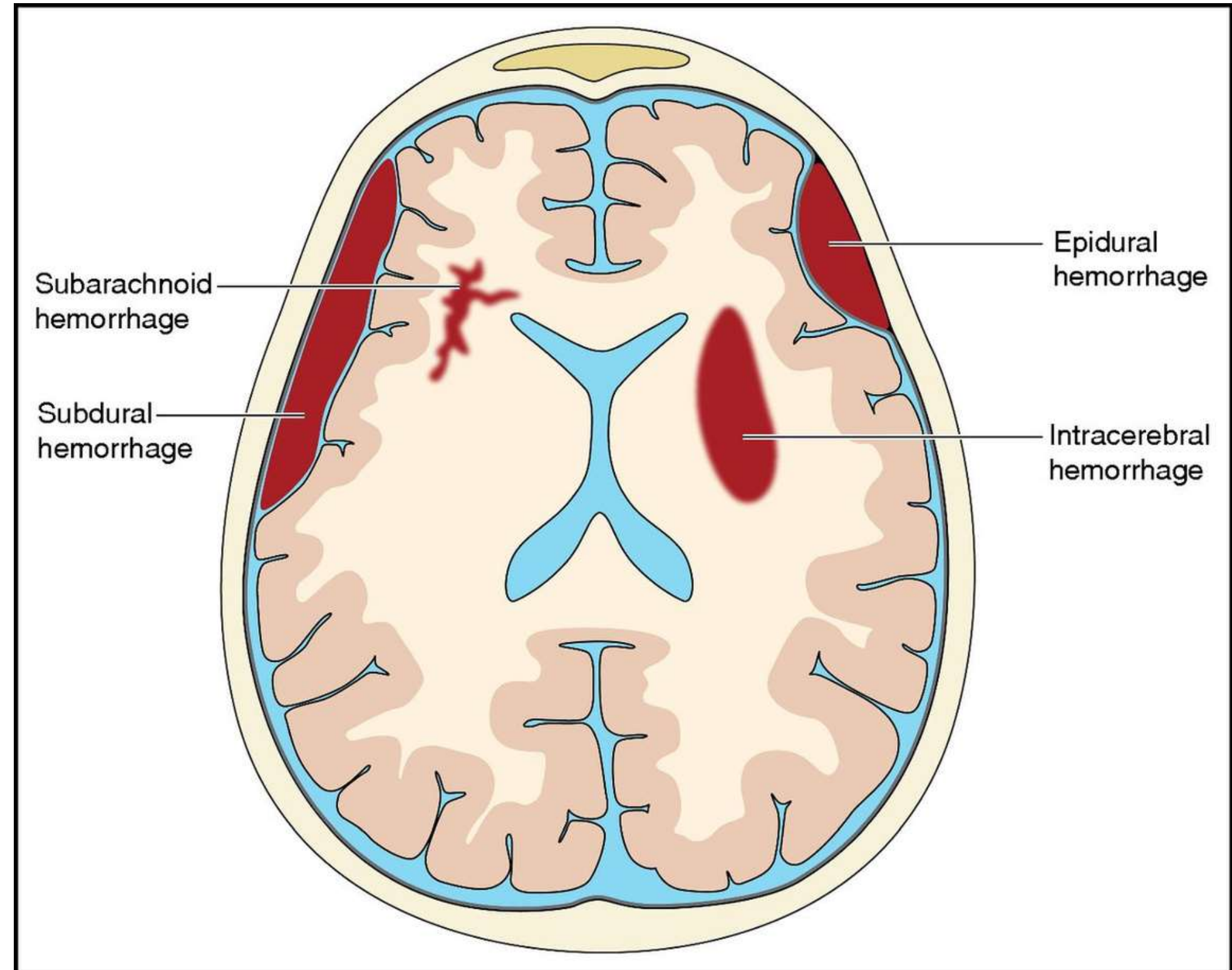


Tổn thương não do chấn thương: Phân loại và tiếp cận

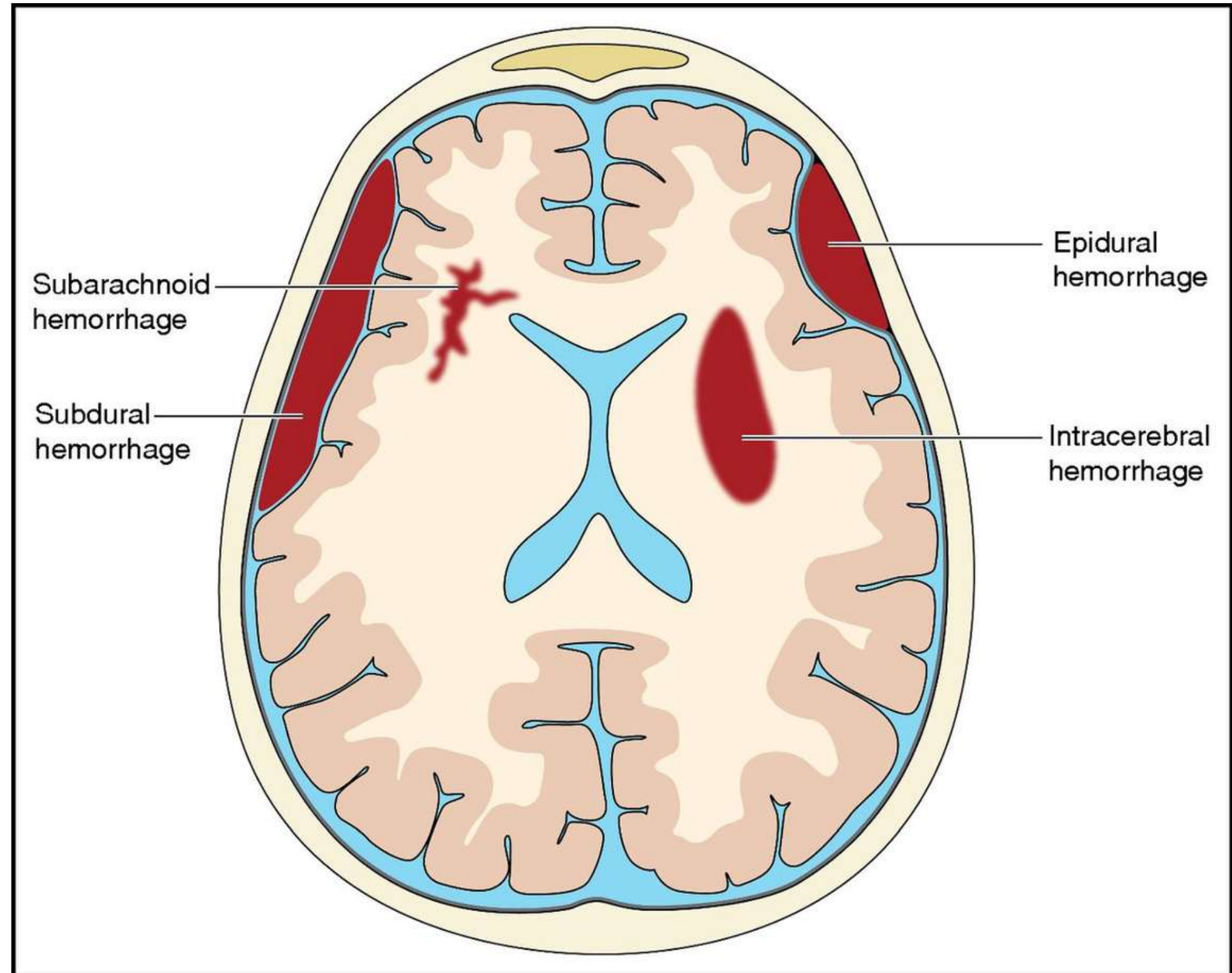
- Phân loại
 - Nhẹ (GCS 13-15)
 - Trung bình (GCS 9-13)
 - Nghiêm trọng (GCS 8 hoặc thấp hơn)
- Nguyên tắc điều trị
 - Ngăn chặn tổn thương não thứ phát thêm
 - Xác định các tổn thương khối có khả năng điều trị
 - Xác định các chấn thương có nguy cơ đe dọa tính mạng khác

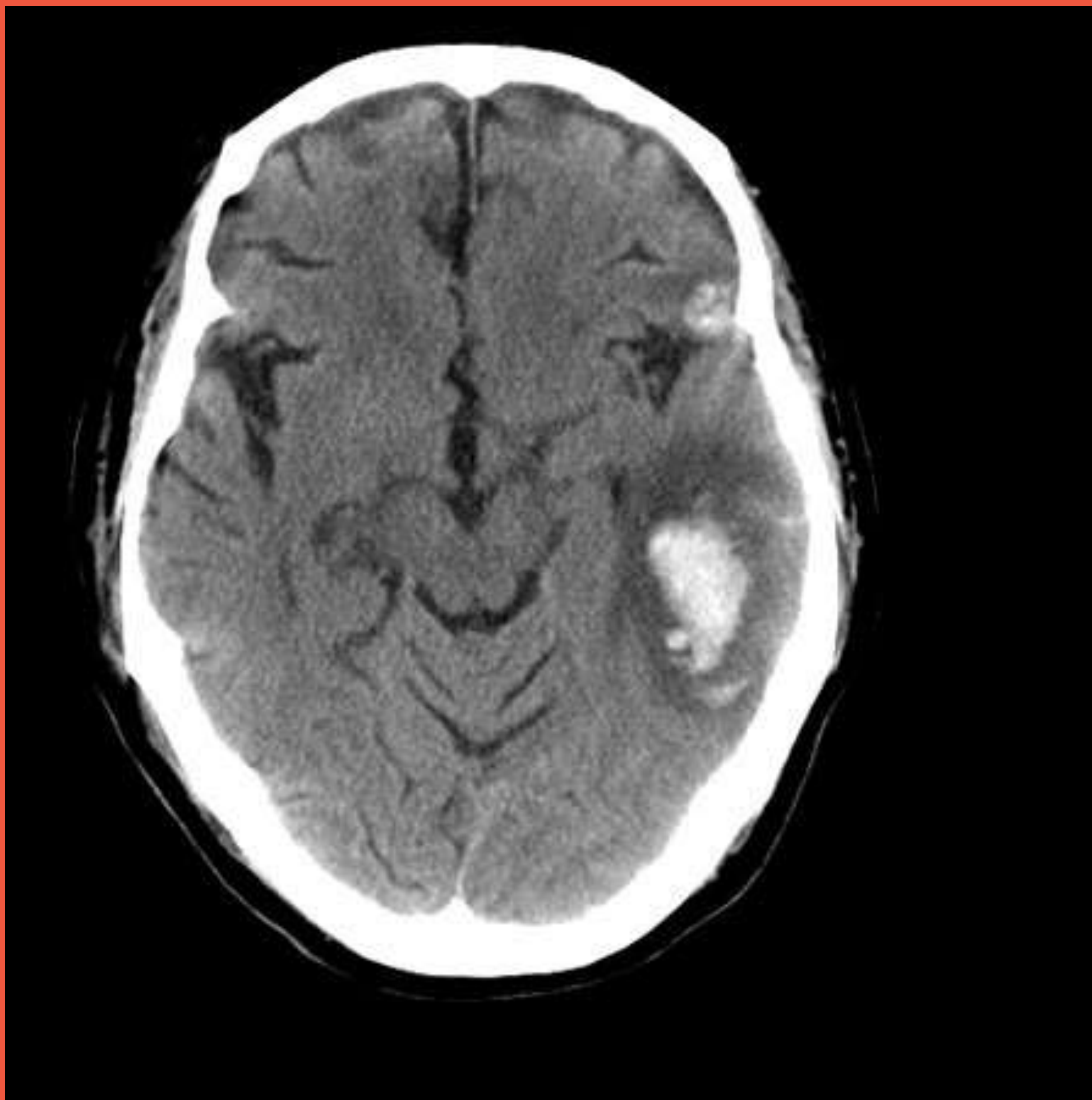


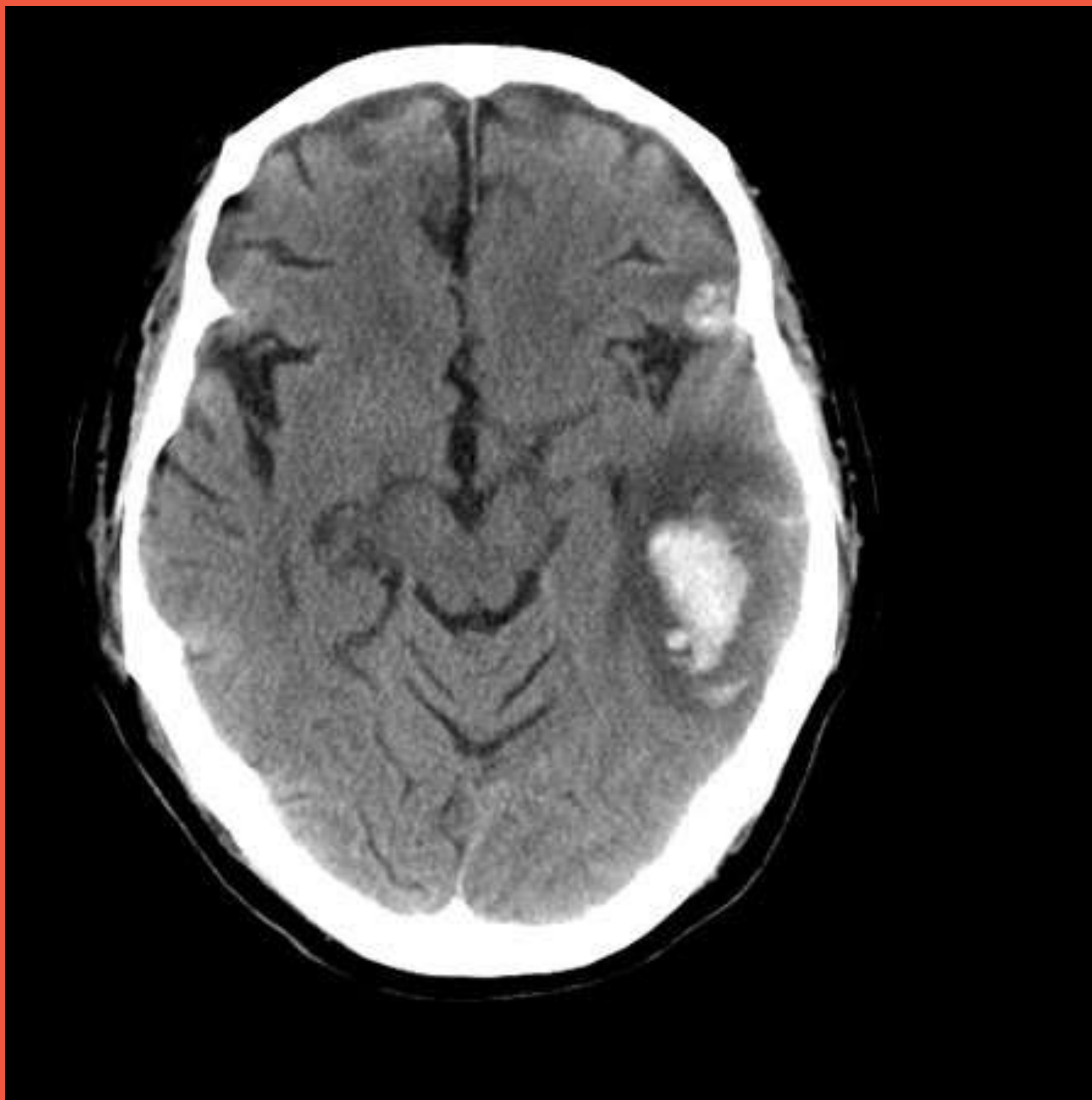
Intracranial Bleeding



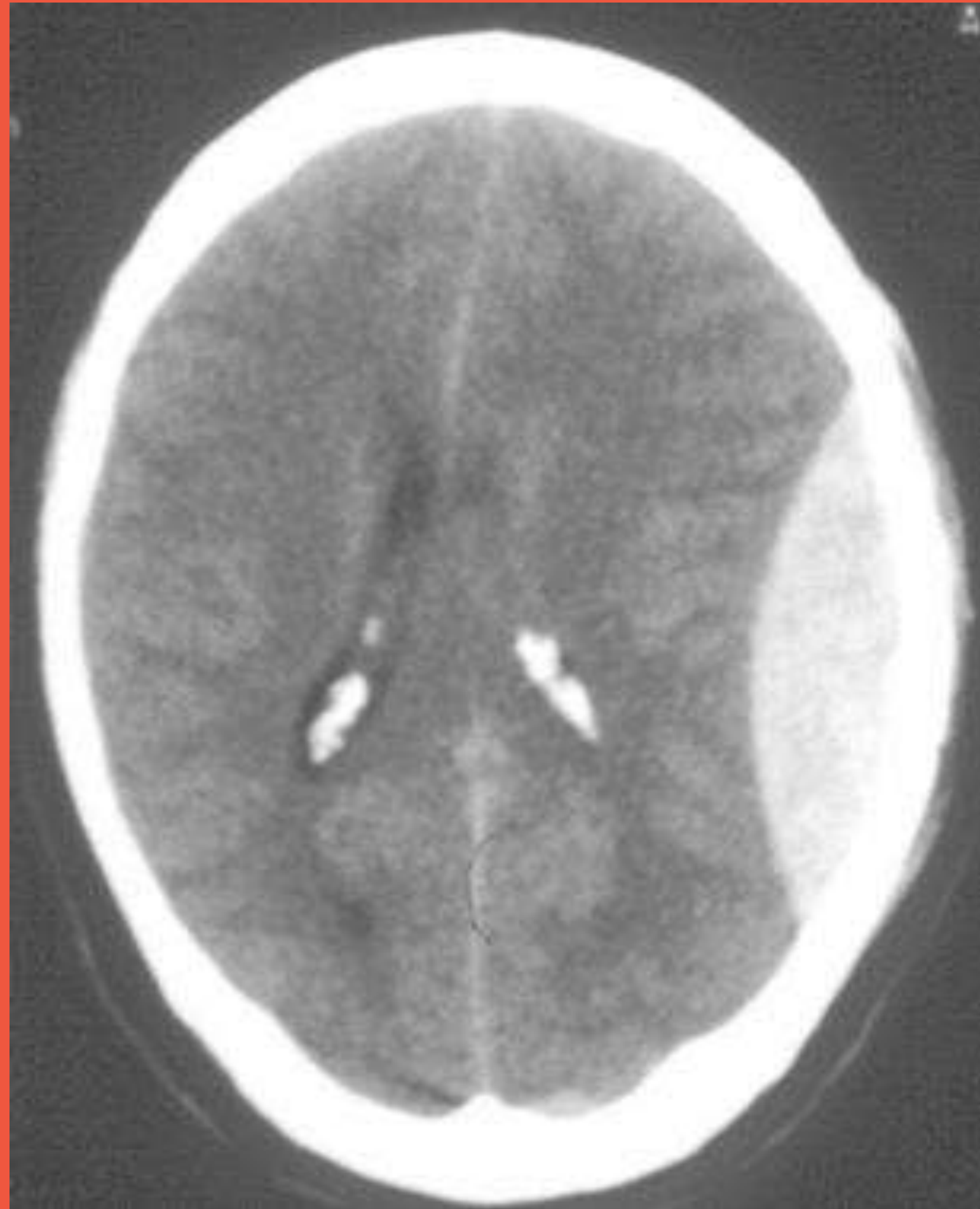
Chảy máu nội sọ

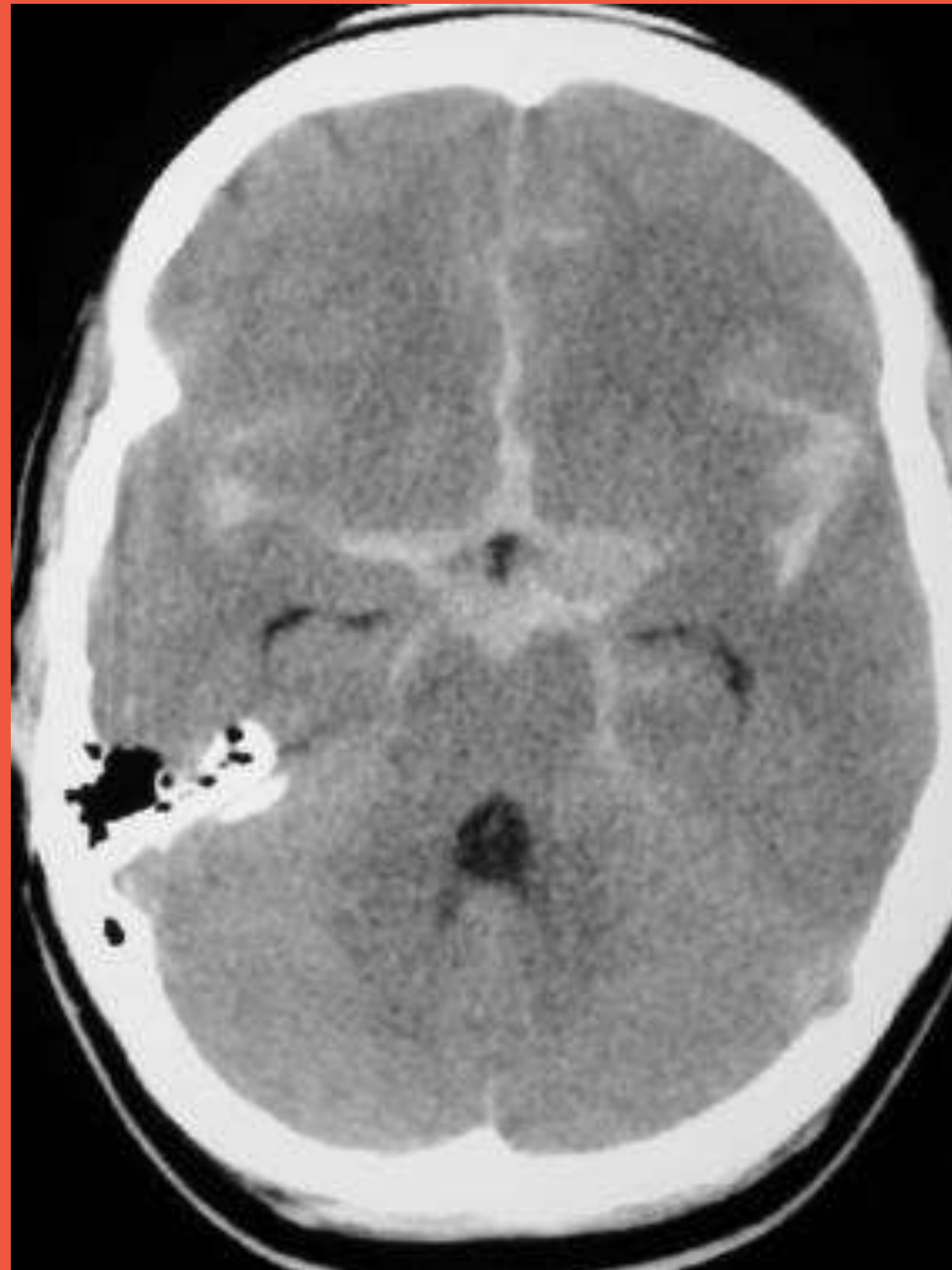


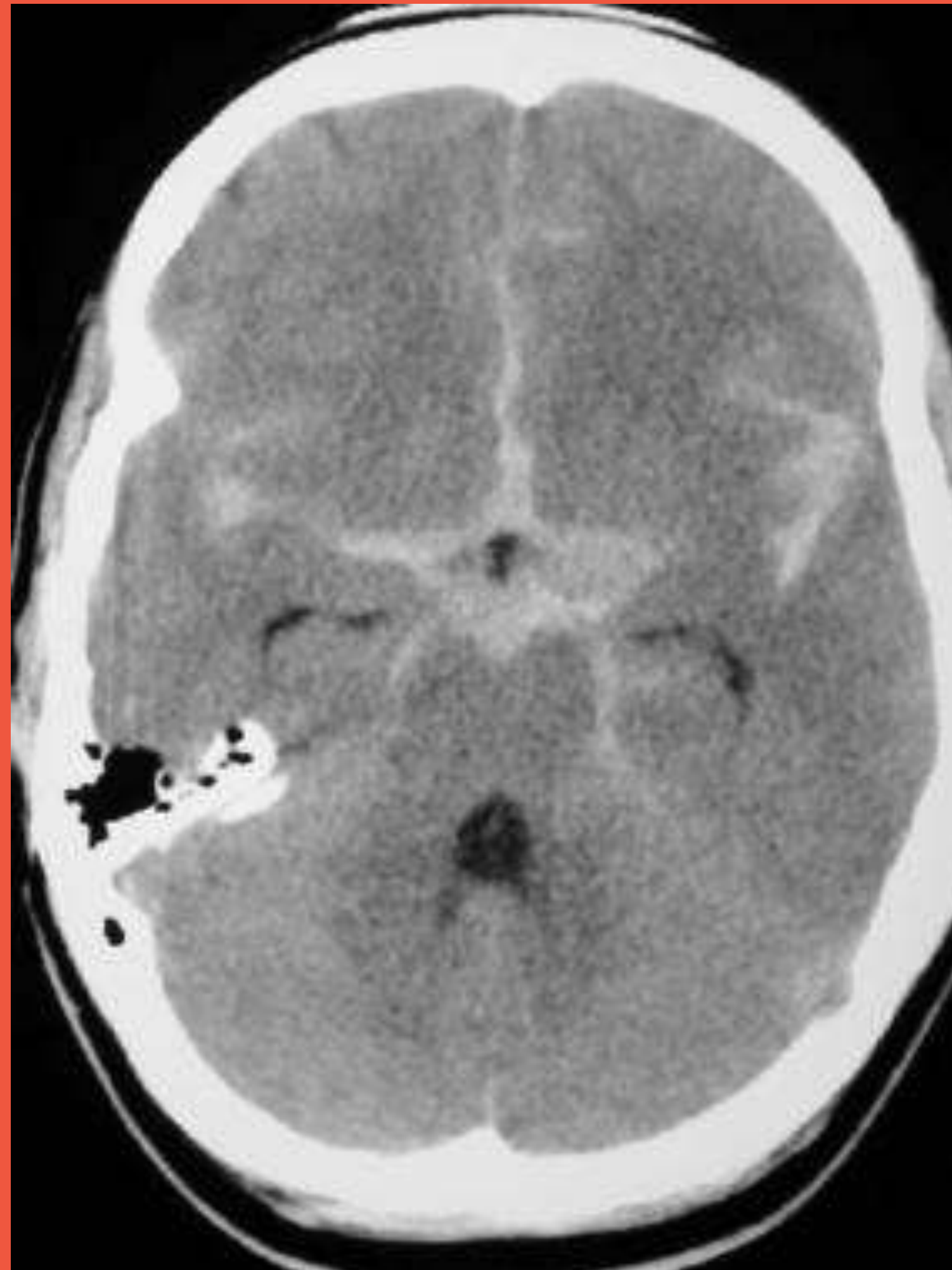


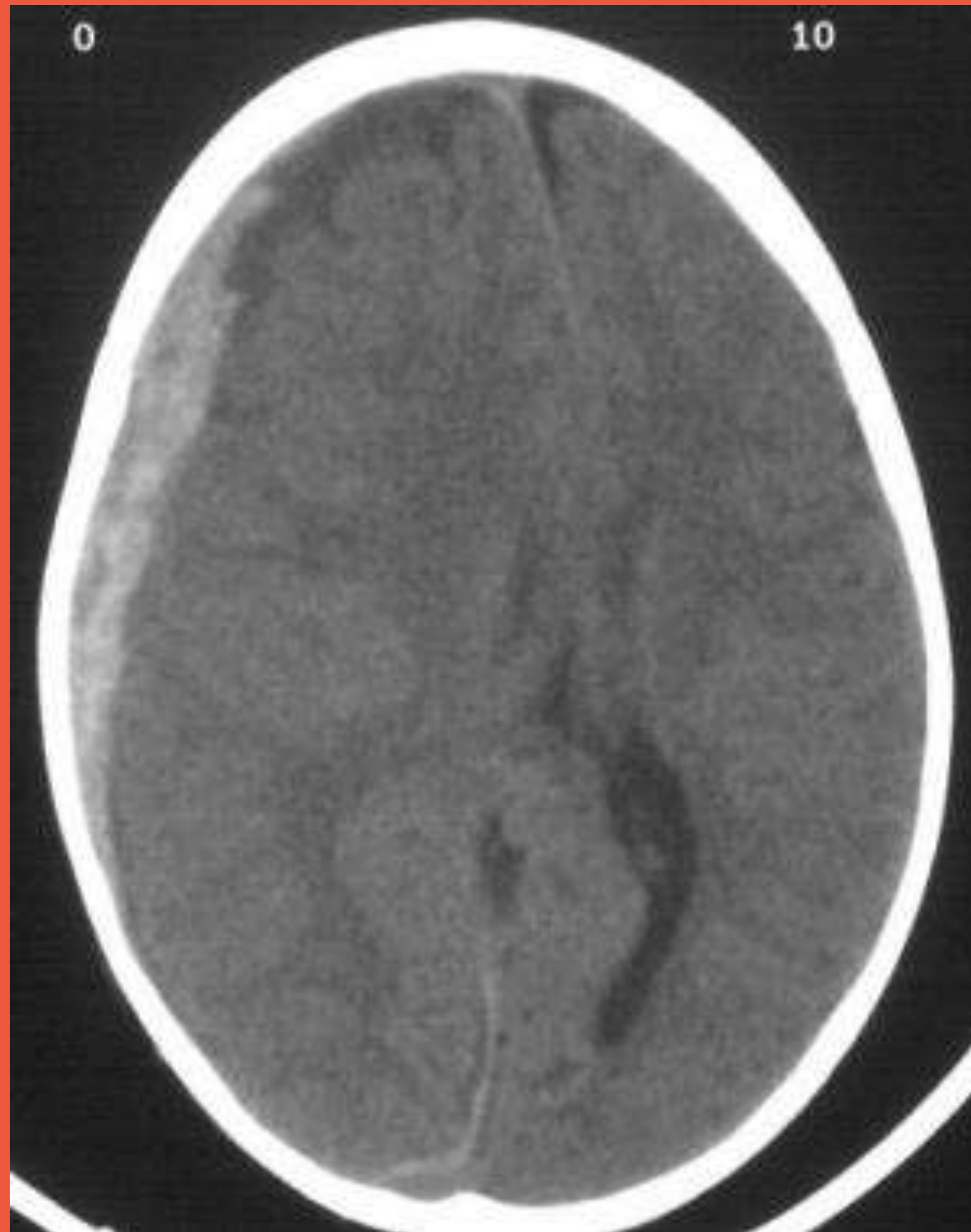


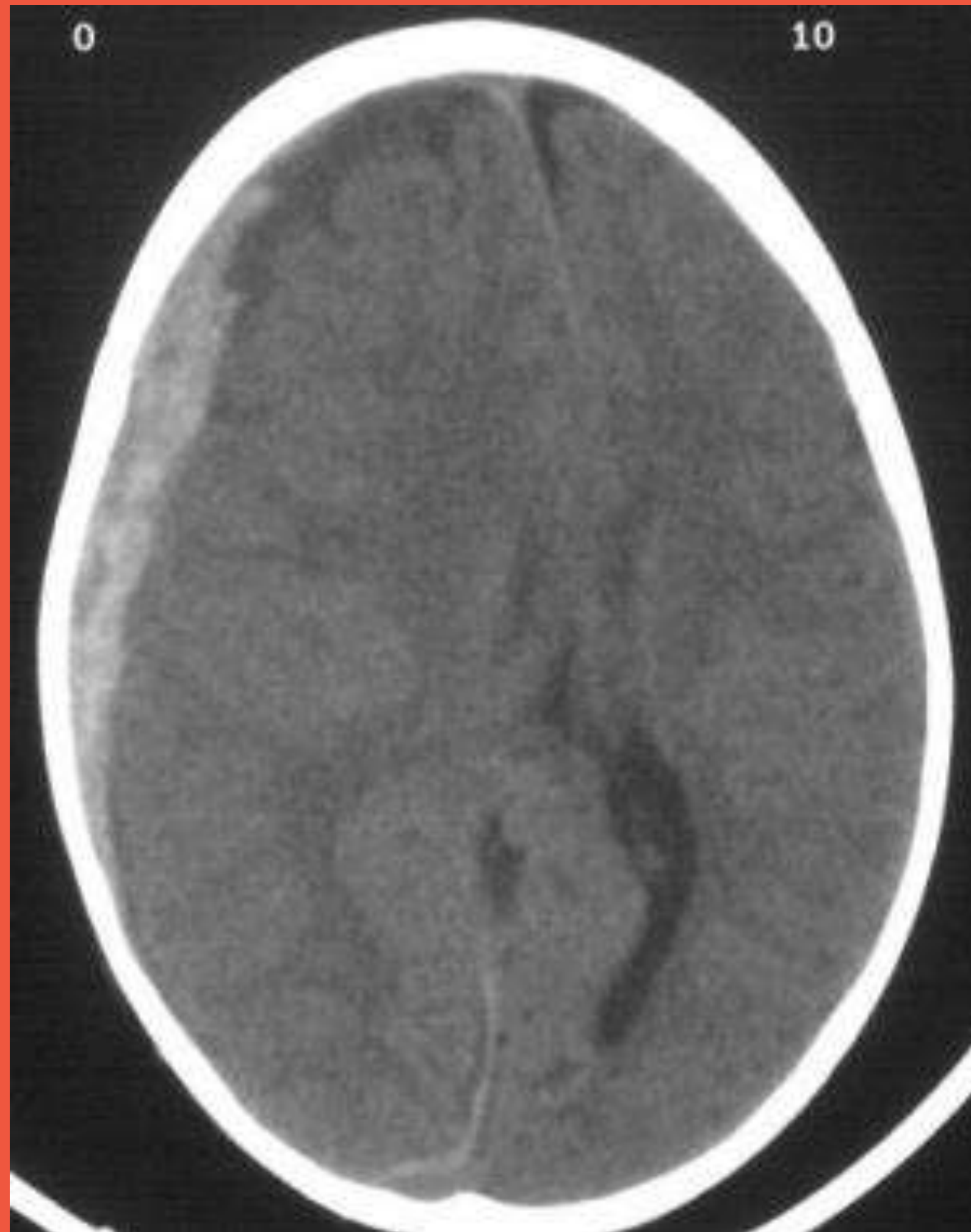






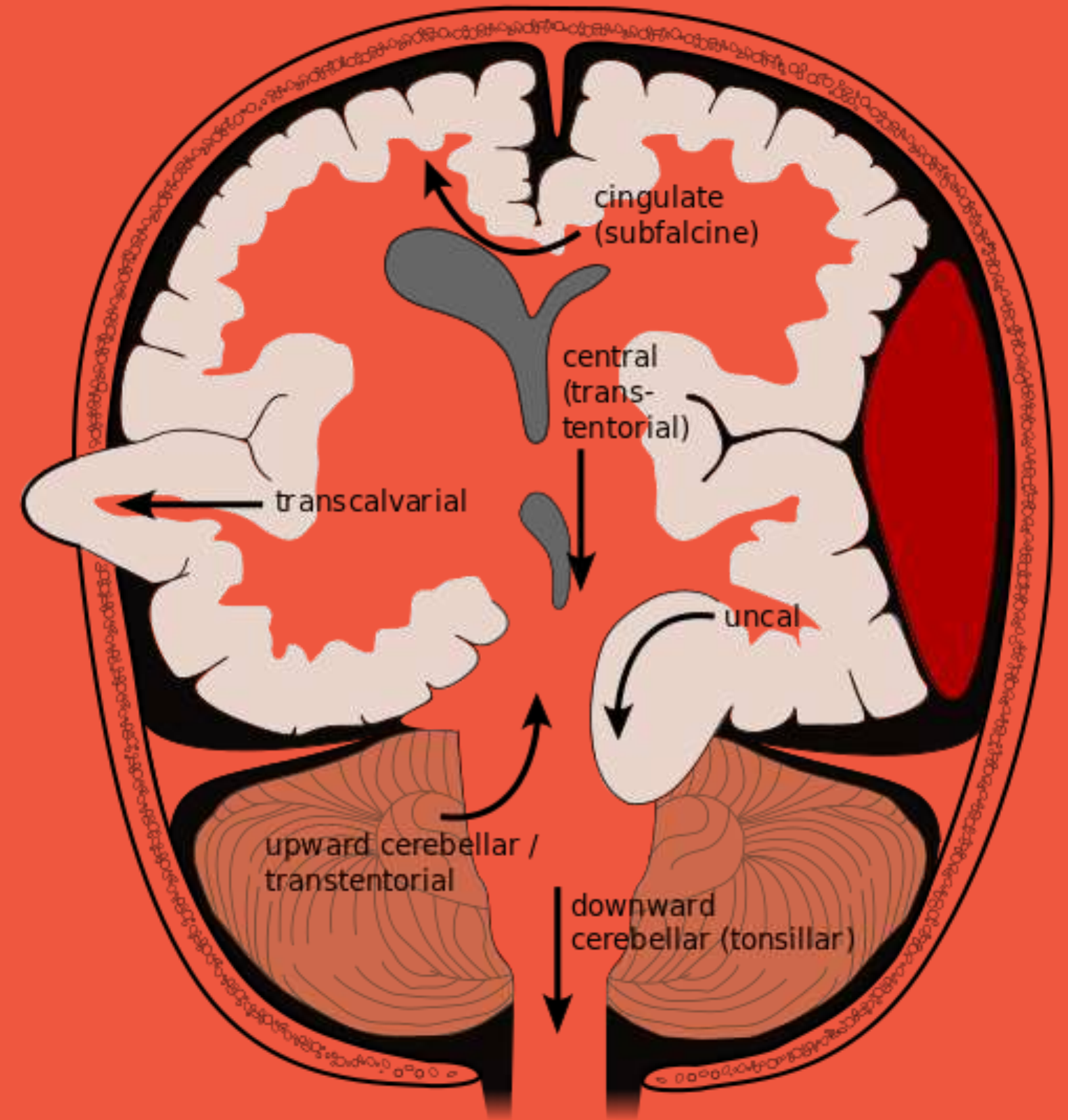






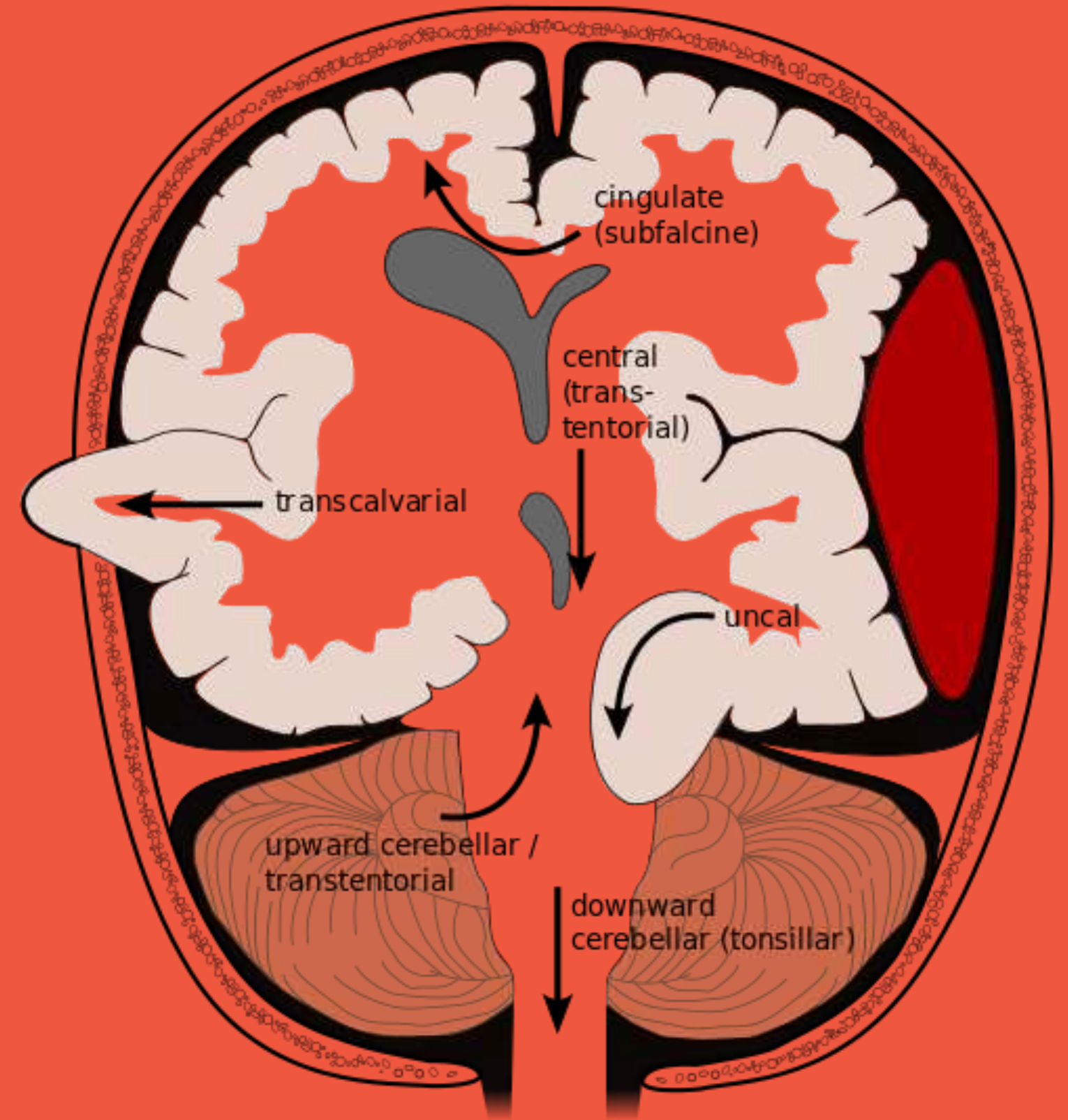
Herniation

- Monroe-Kellie Doctrine and ICP
 - How do we calculate CPP?
- Altered mental status
- Vomiting
- Respiratory depression
- Anisocoria
- Hemiparesis
- Death



Thoát vị

- Học thuyết Monroe-Kellie và áp lực nội sọ (ICP)
 - Chúng ta tính toán CPP ra sao?
- Rối loạn ý thức
- Nôn mửa
- Giảm/ ngừng thở
- Đồng tử giãn lệch
- Liệt nửa người
- Chết



Management

- Reverse anticoagulation
- Elevate head of bed to 30 degrees
- Avoid hypotension! (SBP $\geq$ 100)
- Mannitol – up to 1g/kg
 - Lasts 30 min to 4–6 hours
 - Can give repeated boluses
 - Monitor UOP, electrolytes (diuretic effects)
- Hypertonic Saline
 - 3% NaCl (513 mmol/L) bolus 150 ml (up to 500ml)
 - 23.4% NaCl (4004 mmol/L) bolus 30 ml (up to 50ml)
- Maintain Na 145–155, maintain normothermia, monitor electrolytes
- Hyperventilation (goal pCO₂ = 35mmHg)
- Neurosurgery



Điều trị

- Đảo ngược thuốc chống đông
- Nâng đầu giường lên 30 độ
- Tránh hạ huyết áp! (HA tâm thu ≥ 100)
- Mannitol – tối đa 1 g/kg
 - Kéo dài từ 30 phút đến 4-6 giờ
 - Có thể truyền bolus nhiều lần
 - Theo dõi số lượng nước tiểu, điện giải máu (tác dụng lợi tiểu)
- Nước muối ưu trương
 - 3% NaCl (513 mmol/L) bolus 150 ml (tối đa 500 ml)
 - 23,4% NaCl (4004 mmol/L) bolus trong 30 phút (tối đa 50ml)
- Duy trì Na 145-155, giữ thân nhiệt trong giới hạn bình thường, theo dõi điện giải
- Tăng thông khí (mục tiêu $p\text{CO}_2 = 35 \text{ mmHg}$)
- Phẫu thuật thần kinh



Indications for Head Imaging

- Canadian Head CT
- New Orleans
- NEXUS
- ACEP Guidelines
- PECARN



Canadian CT Head Rule

CT head is only required for minor head injury patients with any one of these findings:

High Risk (for Neurological Intervention)

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

Medium Risk (for Brain Injury on CT)

6. Amnesia before impact $\geq$ 30 min
7. Dangerous mechanism ** (pedestrian, occupant ejected, fall from elevation)

*Signs of Basal Skull Fracture

- hemotympanum, 'raccoon' eyes, CSF otorrhea/rhinorrhea, Battle's sign

** Dangerous Mechanism

- pedestrian struck by vehicle
- occupant ejected from motor vehicle
- fall from elevation $\geq$ 3 feet or 5 stairs

Rule Not Applicable If:

- Non-trauma cases
- GCS < 13
- Age < 16 years
- Coumadin or bleeding disorder
- Obvious open skull fracture

Chỉ định chụp đầu

- Canadian Head CT
- New Orleans
- NEXUS
- ACEP Guidelines
- PECARN



Canadian CT Head Rule

CT head is only required for minor head injury patients with any one of these findings:

High Risk (for Neurological Intervention)

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

Medium Risk (for Brain Injury on CT)

6. Amnesia before impact $\geq$ 30 min
7. Dangerous mechanism ** (pedestrian, occupant ejected, fall from elevation)

*Signs of Basal Skull Fracture

- hemotympanum, 'raccoon' eyes, CSF otorrhea/rhinorrhea, Battle's sign

** Dangerous Mechanism

- pedestrian struck by vehicle
- occupant ejected from motor vehicle
- fall from elevation $\geq$ 3 feet or 5 stairs

Rule Not Applicable If:

- Non-trauma cases
- GCS < 13
- Age < 16 years
- Coumadin or bleeding disorder
- Obvious open skull fracture

Breathing/Circulation Skills Lab



Thực hành mô phỏng các kỹ năng Hô hấp/Tuần hoàn





Collaborative Advanced Trauma Care



EMORY
UNIVERSITY
SCHOOL OF
MEDICINE



Grady



INDUS HOSPITAL
&
HEALTH NETWORK



Phối hợp Cấp cứu chấn thương nâng cao



EMORY
UNIVERSITY
SCHOOL OF
MEDICINE



Grady



INDUS HOSPITAL
&
HEALTH NETWORK