

臨床医学コース・救急科ユニット

# 救急医療 － 外傷・Acute Care Surgery －

2026.01.19

名古屋市立大学 消化器外科 / 救急科

秋山 真之



## Acute Care Surgery

- ・ Acute Care Surgeryとは
- ・ Acute Care Surgeryの実際

## 外傷(Trauma)

- ・ 総論
- ・ 外傷初期診療ガイドライン -Primary SurveyとSecondary Survey-
- ・ ダメージコントロール

## Acute Care Surgery

- ・ Acute Care Surgeryとは
- ・ Acute Care Surgeryの実際

## 外傷(Trauma)

- ・ 総論
- ・ 外傷初期診療ガイドライン -Primary SurveyとSecondary Survey-
- ・ ダメージコントロール

# Acute Care Surgeryとは

---

- ・ 2005年に米国外傷外科学会が提唱した新しい外科領域→世界に普及
- ・ 一般外科医が予定手術の合間に手術するより、外傷に特化した外科医が行う方が治療成績がよい  
J Trauma 2006;61:16-19
- ・ 日本では一般外科→消化器外科が主に癌診療の片手間に行なってきた
- ・ 2013年に日本Acute Care Surgery学会が発足



# Acute Care Surgeryとは

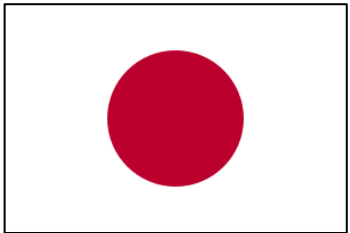
---



米国

戦争、銃社会、暴力、薬物などを背景として重症・多発外傷が多い

→外傷外科が発達する土台



日本

主に癌の手術が外科の土台

戦争を行っていない、銃が規制されている



# Acute Care Surgeryとは

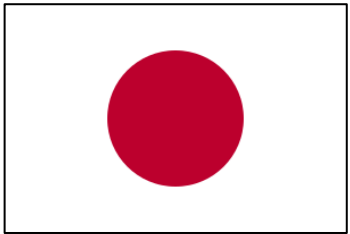
---



米国の外科専門医取得

5年以上の一般外科研修やATLS(外傷二次救命処置)

外傷・集中治療を中心とした2年間のローテーション



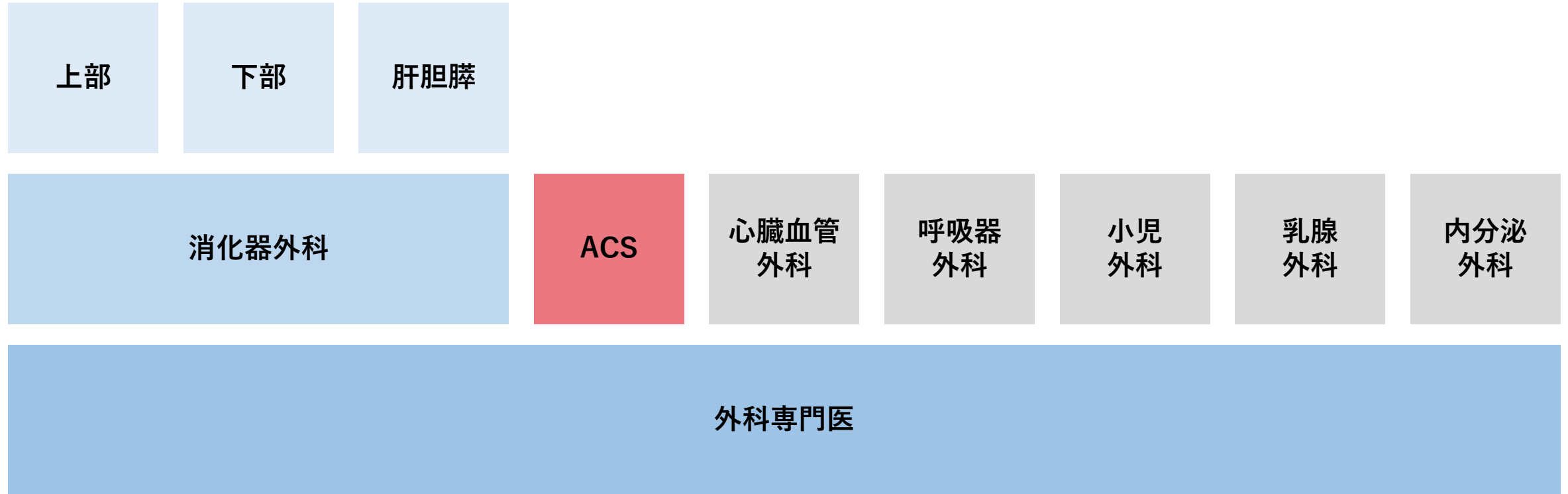
日本の外科専門医取得

総症例数120例中、  
外傷の修練は10点(体幹部外傷手術3点、JATEC受講4点、e-learning2点)  
だけ

→外傷手術に特化した新しい外科医の必要性

# Acute Care Surgeryとは

---

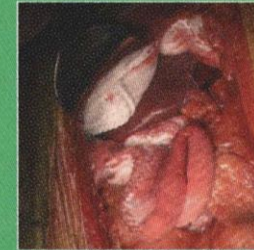


# Acute Care Surgeryの対象疾患

外科的治療が必要な患者の初期治療・手術から術後管理までを担当する

- ・ **Damage Control Surgery**を要するような重症外傷
- ・ 腹部コンパートメント症候群
- ・ 敗血症を伴う腹膜炎(消化管穿孔など)

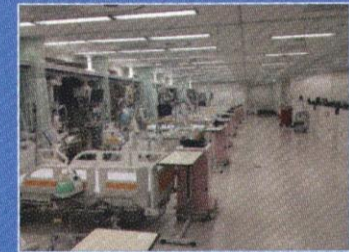
外傷外科  
Trauma  
Surgery



救急外科  
Emergency  
General  
Surgery



集中治療  
Critical Care

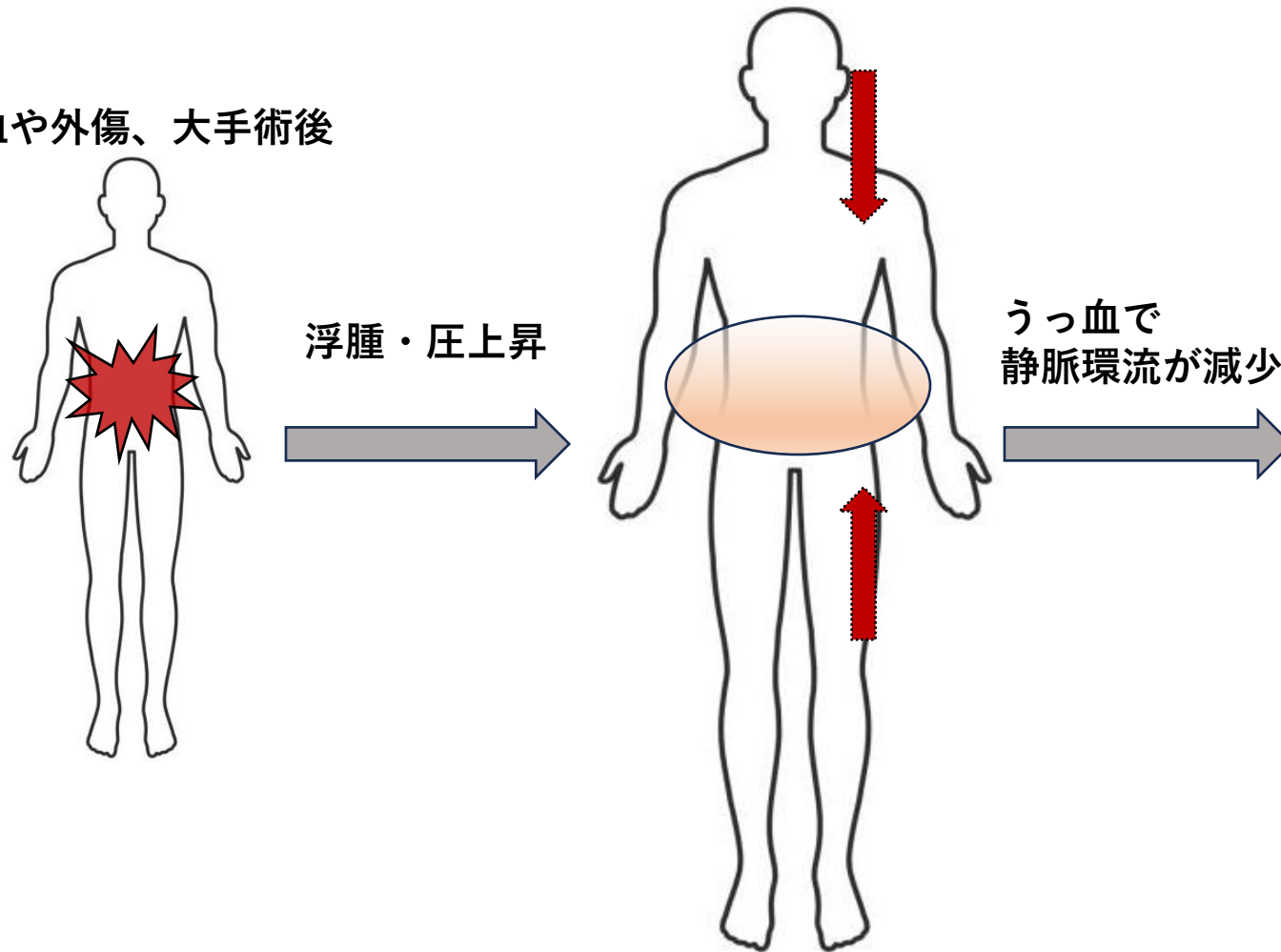




# 腹部コンパートメント症候群（ACS）

コンパートメント症候群は四肢だけでなく、お腹でも生じる

出血や外傷、大手術後



胸腔内圧が上昇することにより

- ・換気不全
- ・静脈環流減少
- ・心拍出量減少
- ・頭蓋内圧上昇

腹腔内圧が上昇することにより

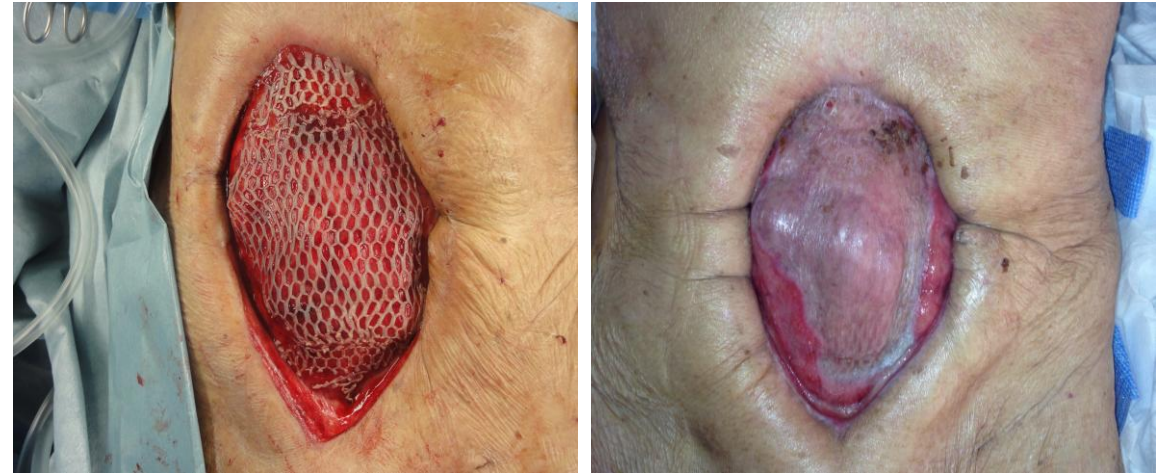
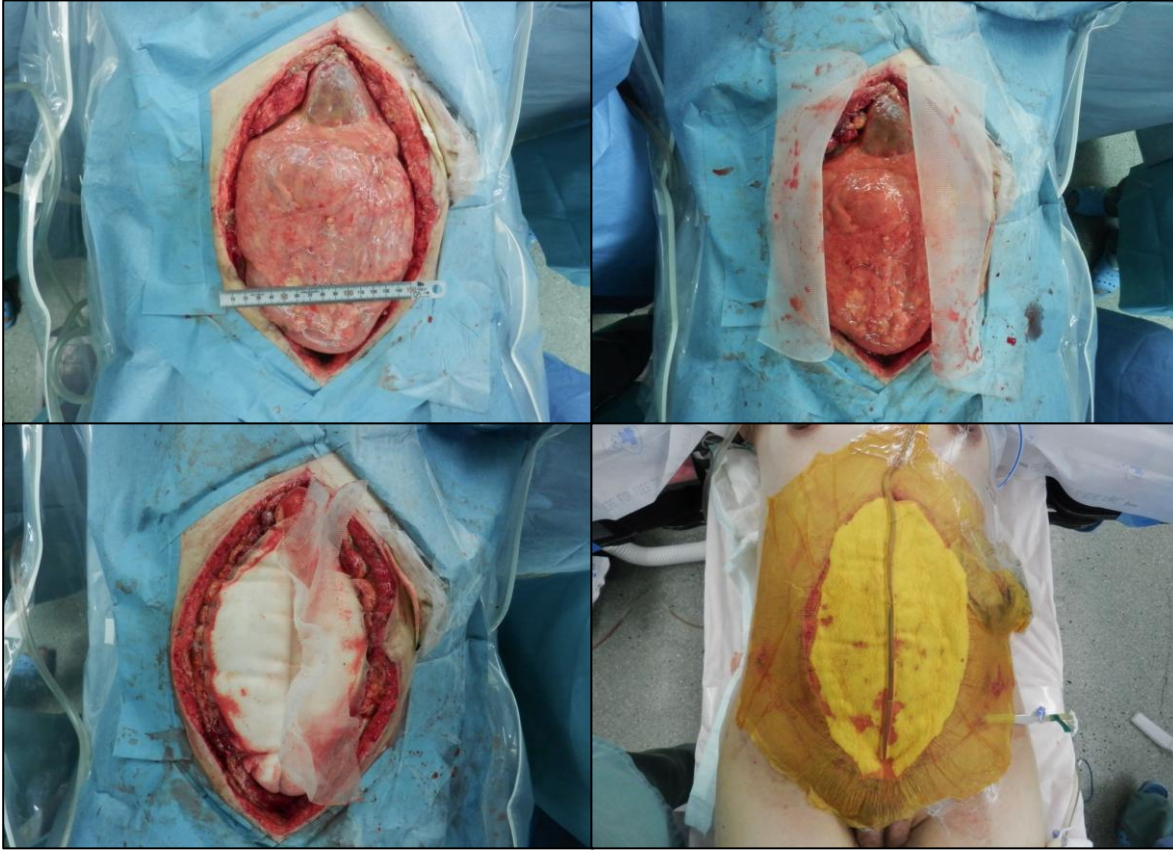
- ・腹部臓器の循環不全
- ・乏尿、無尿



静脈環流障害により浮腫が増強  
さらに圧が上昇する悪循環

# Open Abdominal Management (OAM)

減圧のために腹壁を開放して管理する



## Acute Care Surgery

- ・ Acute Care Surgeryとは
- ・ Acute Care Surgeryの実際

## 外傷(Trauma)

- ・ 総論
- ・ 外傷初期診療ガイドライン -Primary SurveyとSecondary Survey-
- ・ ダメージコントロール

# Acute Care Surgeryの実際

---

- ・ 40代男性
- ・ 飲食店で客と口論になり、腹部を数回に渡って強く踏みつけられ救急搬送
- ・ 腹痛を強く訴え、腹部CTを施行中に心肺停止となった
- ・ 気管挿管、胸骨圧迫を行い蘇生
- ・ 腹腔内出血による出血性ショックの診断で緊急手術となった





# 講義の内容

---

## Acute Care Surgery

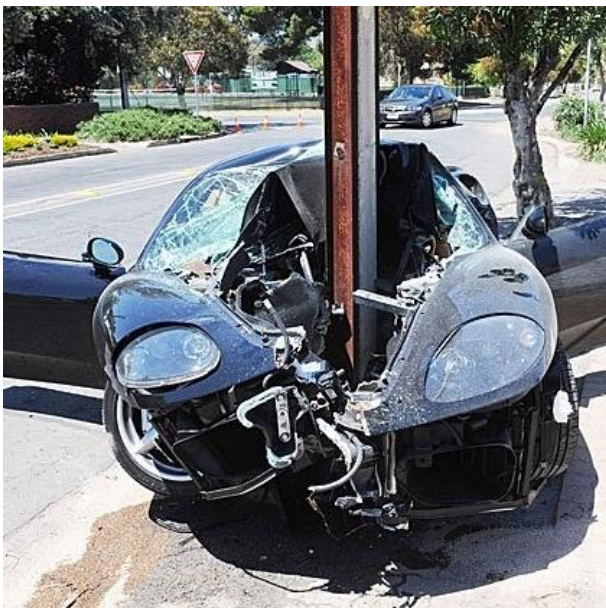
- ・ Acute Care Surgeryとは
- ・ Acute Care Surgeryの実際

## 外傷(Trauma)

- ・ 総論
- ・ 外傷初期診療ガイドライン -Primary SurveyとSecondary Survey-
- ・ ダメージコントロール

# 外傷による死亡時期

現場・病院前死亡  
(即死～数分)



予防以外の対策はない

早期死亡  
(受傷後2～3時間)



出血死が主体

晩期死亡  
(受傷後2～3週間)



敗血症、多臓器不全など

↑  
病院前救護と初期治療に大きく左右される

# 一般的な診療と外傷診療の違い

---

## <診察>

現病歴、既往歴、家族歴、主訴、身体所見など多くの情報を得られる

(外傷) 意識が悪いと何も分からない、バイタル・身体所見くらい

## <検査>

レントゲン・超音波・血液検査・CT・MRI・PET・血管造影・内視鏡・病理検査など色々やれる

(外傷) バイタルが悪いとCTは撮れない、レントゲン・超音波・血液検査くらい

## <診断/治療>

診断をつけて、それをもとに治療計画を入念に立てることができる

(外傷) 診断がつかないこともある、診察と同時に治療を始めないと救命できない



# 外傷患者における初期診療の原則

---

- ①生命にかかわることを最優先する
- ②最初に生理学的徴候の異常を把握する
- ③確定診断に固執しない
- ④時間を重視する
- ⑤不必要な侵襲を加えない



「重症度」よりも「緊急度」を重視する

# 外傷診療と各種ガイドライン

---

外傷患者の状態は刻一刻と変化する

解剖学的・機能的に広範であるため多職種(多科)連携が不可欠 → **チーム医療**

診療の標準化が必要不可欠(皆が同じ考えを持つ) → **ガイドライン**

救急隊



外傷**病院前**救護ガイドライン

看護師



外傷**初期**看護ガイドライン

一般医師



外傷**初期**診療ガイドライン

外傷専門医



外傷**専門**診療ガイドライン

## Acute Care Surgery

- ・ Acute Care Surgeryとは
- ・ Acute Care Surgeryの実際

## 外傷(Trauma)

- ・ 総論
- ・ 外傷初期診療ガイドライン -Primary SurveyとSecondary Survey-
- ・ ダメージコントロール

# 外傷診療の目標

---

救命

① 確実な患者の救命

機能

② 機能予後を最善に保つ

見た目

③ 整容的な後遺障害を最小限に止める

# Preventable Trauma Death (PTD)

---

- ・ 適切な処置を行えば助かると推定される外傷死亡
- ・ 2000年の報告ではPTDが外傷死亡総数の約40%とされている

平成13年度厚生労働省科学特別研究事業「救命センターにおける重症外傷患者への対応の充実に向けた研究」

- ・ 外傷初期診療はPTDの回避が最大の目的(確実な患者の救命)



# 初期診療手順の構成

---

輪が形成される。この輪のどの部分が障害を受けても、生命維持はただちに困難になる。

障害を受けた場合は、直ちにこの連鎖を立て直さなければならず、支持療法の順番は酸素の流れに従うのが理論的である。すなわち空気を吸い込む気道が最初であり、次に呼吸系、循環系、中枢神経系の順となる。

現時点での医療レベルで支持療法が簡便かつ確実であるのは気道・呼吸系に対してであり、次に循環系である。上気道閉塞による窒息は急速に心停止に至るが、気道を開放するだけで救命できる。人工呼吸や胸腔ドレナージなど呼吸系に対する蘇生は迅速  
生命維持の仕組み

**この輪のどの部分が障害を受けても生命維持は困難**

**→連鎖を立て直す必要がある**

**治療の順番は酸素の流れに従うのが理論的**

**治療の簡便さと確実性もABCDの順**

# Primary SurveyとSecondary Survey

## Primary survey

ABCDEの順番にcheckして異常を見つける  
(生理機能に基づいたアプローチ)

異常をみつけたら直ちに治療介入する(蘇生)



**PTDを回避し、患者の生存を保証する**

## Secondary survey

Primary surveyと蘇生で生命の安全を保証したうえで  
各身体部位の損傷を系統的に検索



**根本治療**





# A（気道）の異常

## 原因

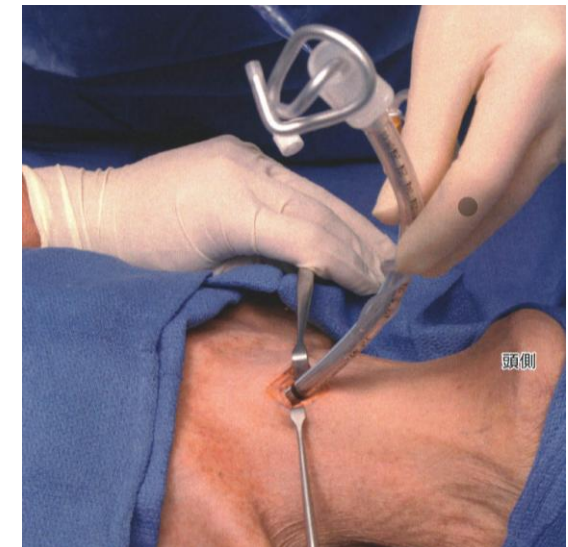
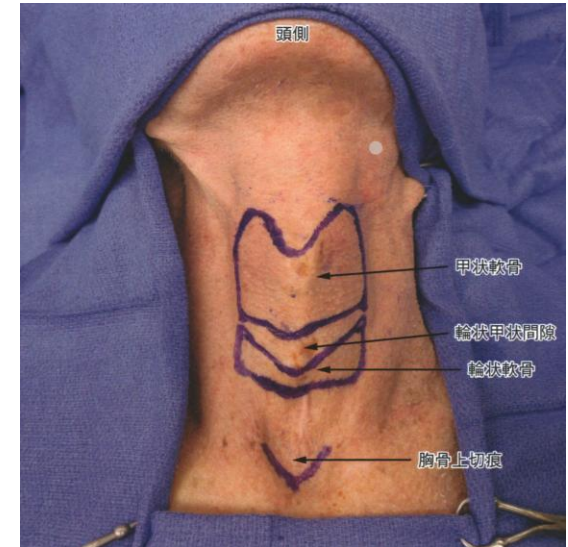
- ・ 意識レベル低下による舌根沈下
- ・ 顔面外傷や頸部外傷による変形
- ・ 歯牙、血液、吐物、分泌物などによる気道異物

## 蘇生

用手的気道確保、エアウェイ、口腔内吸引、異物除去

↓  
気管挿管

↓  
**輪状甲状靱帯切開(外科的気道確保)**





## B（呼吸）の異常

---

### 原因と蘇生

- ・ 気胸、血胸

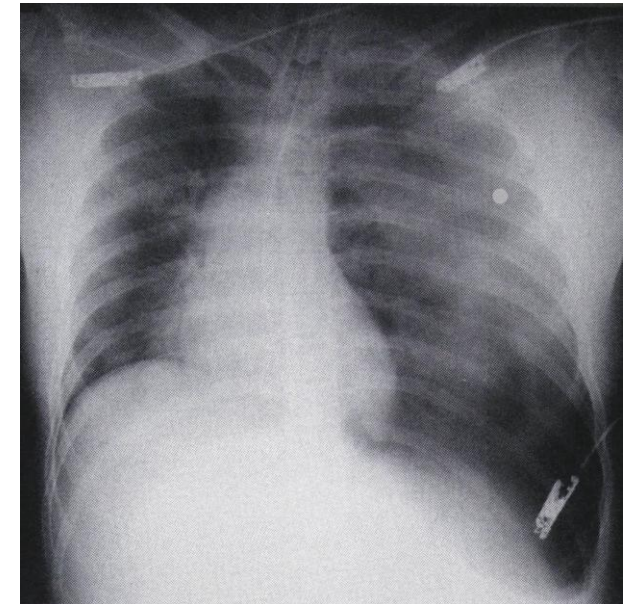
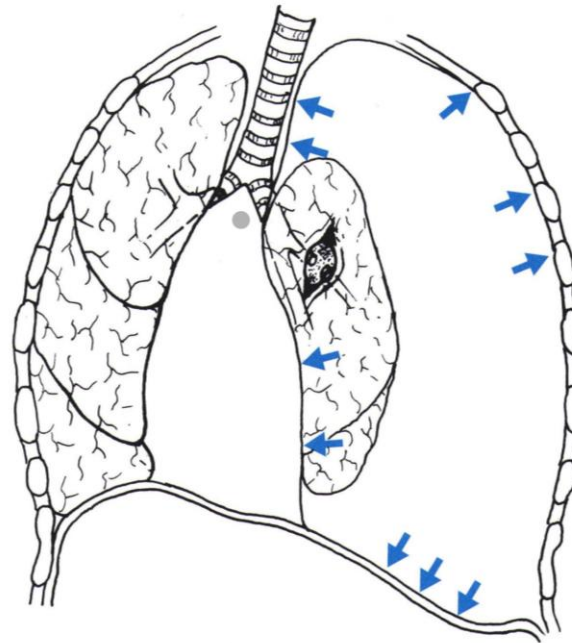
- 胸腔ドレナージ（**緊張性気胸**は一刻を争う）

- ・ 肺挫傷

- 酸素投与、人工呼吸

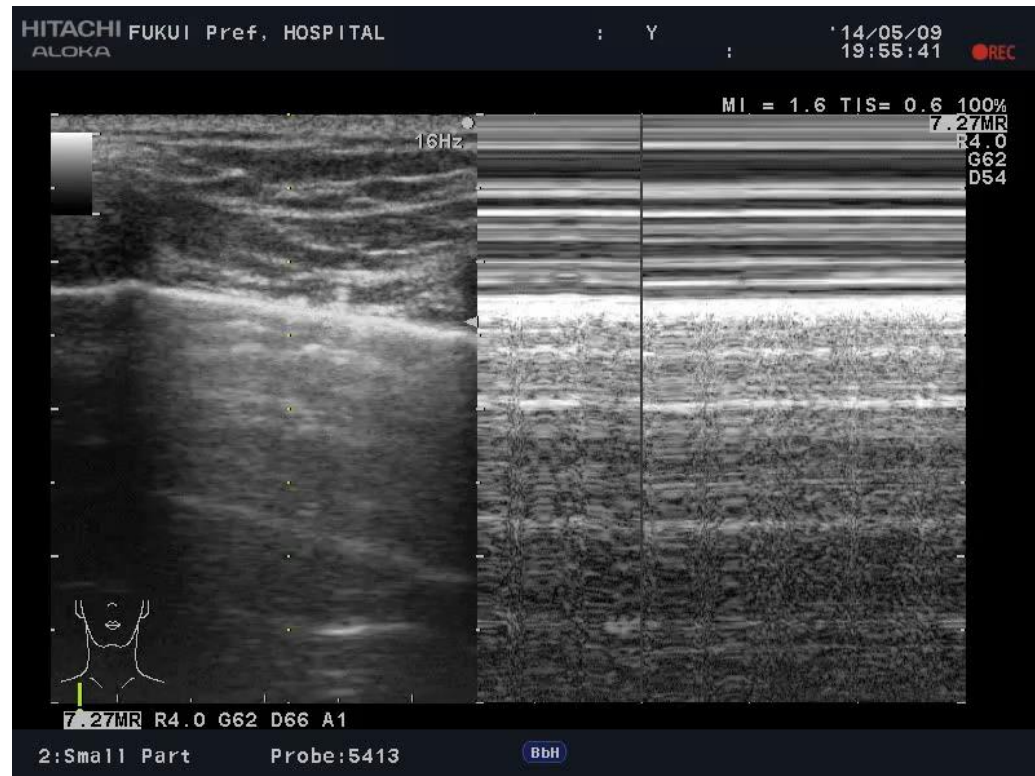
- ・ フレイルチェスト

- 陽圧換気

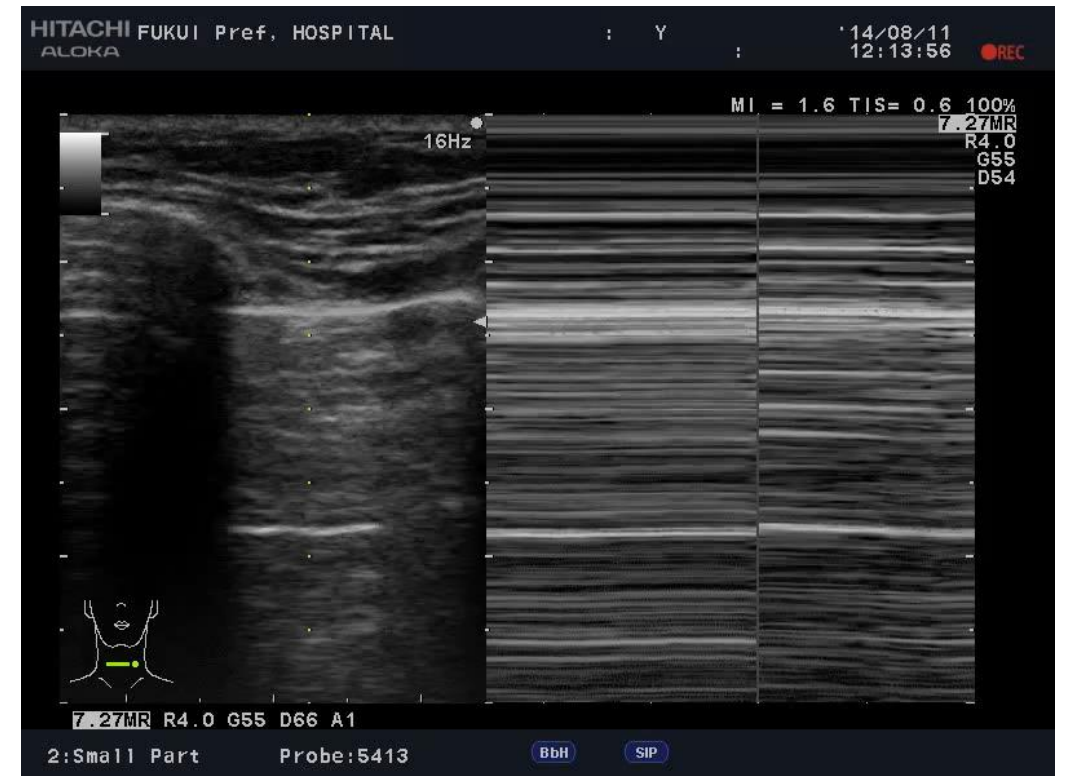


## B（呼吸）の異常

### 気胸の超音波診断（肺エコー）



正常（Seashore sign）



気胸（Stratosphere sign、バーコードサイン）

## B（呼吸）の異常

---

### フレイルチェスト



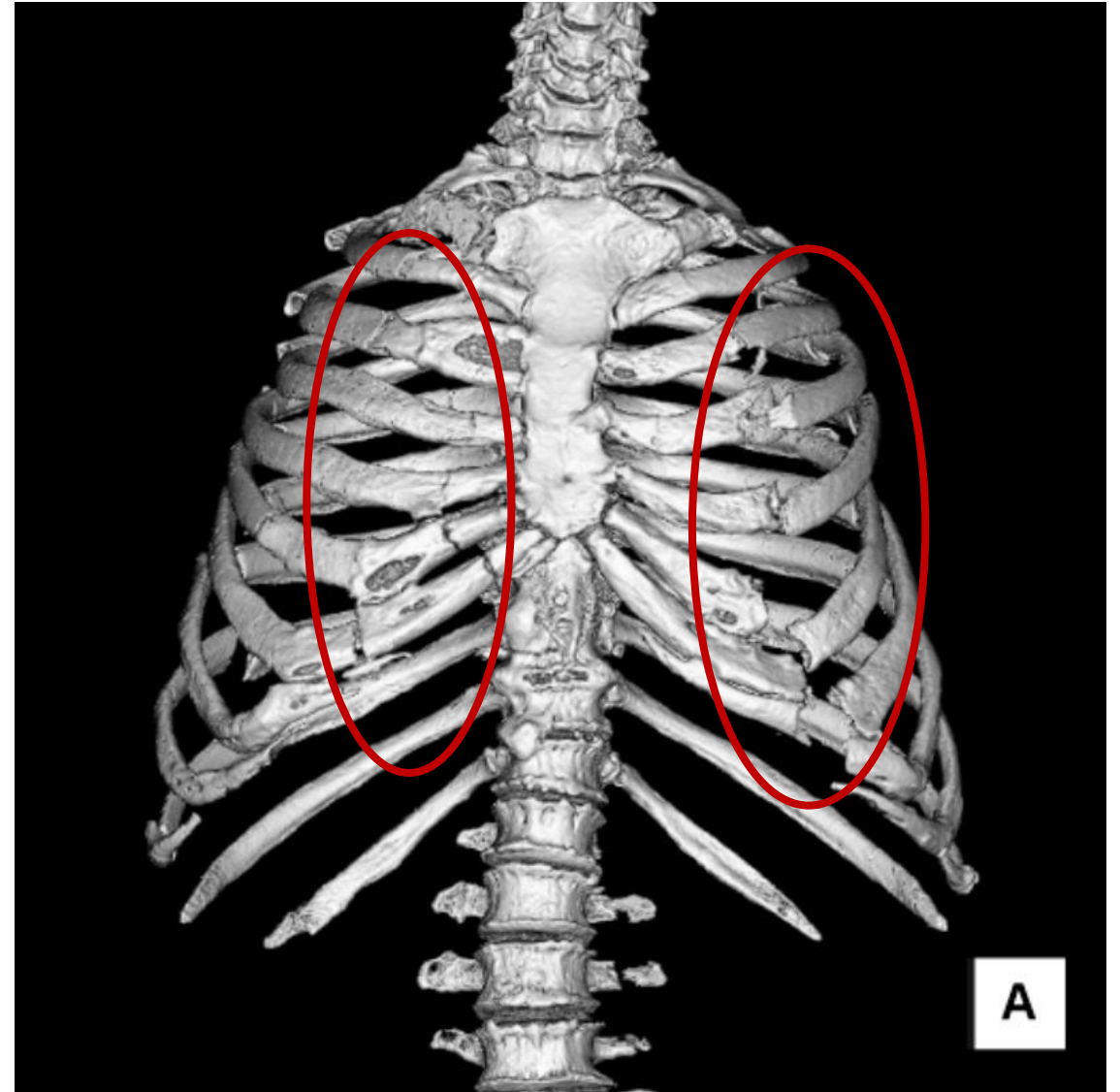
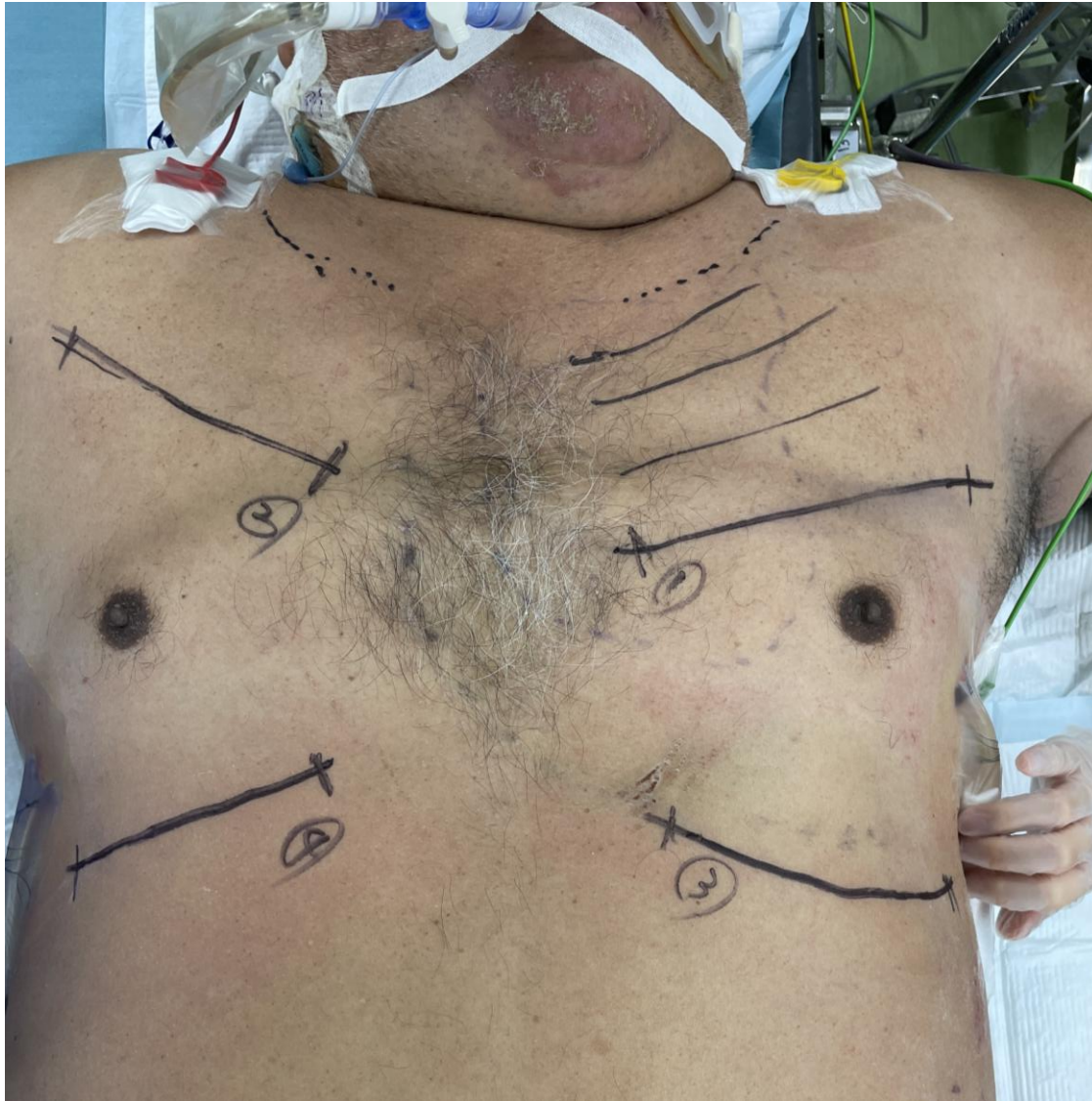
挿管前



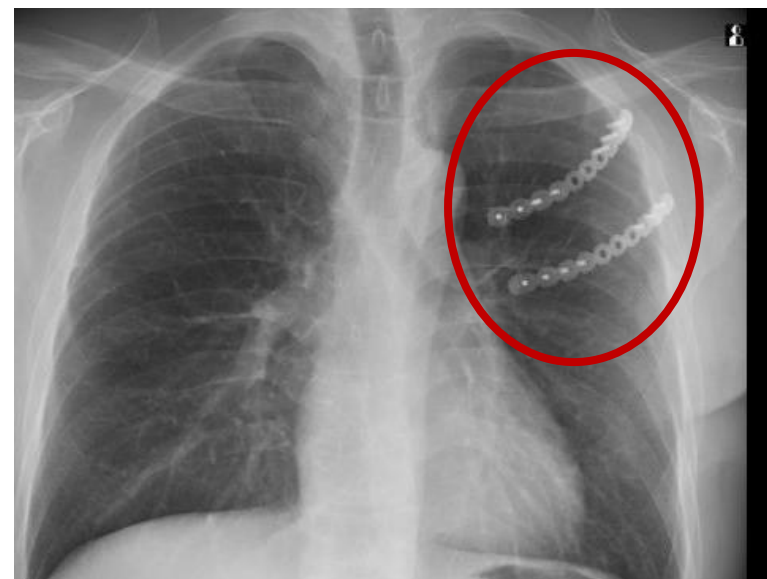
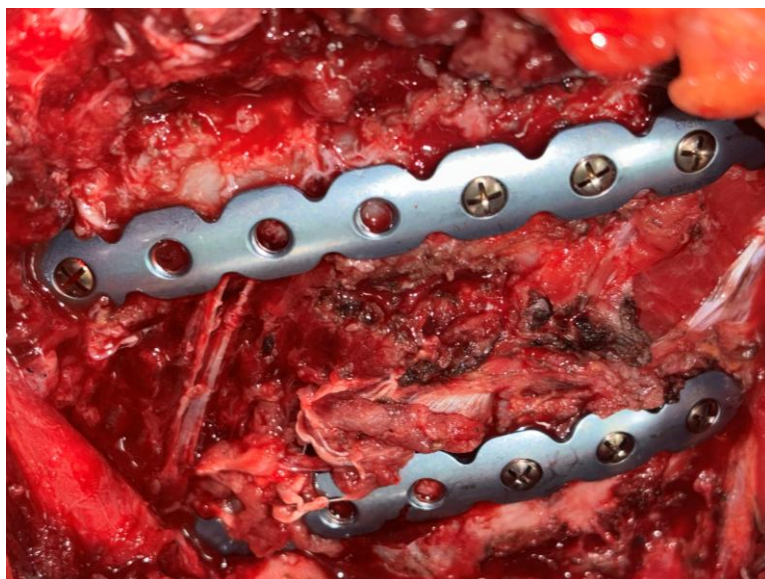
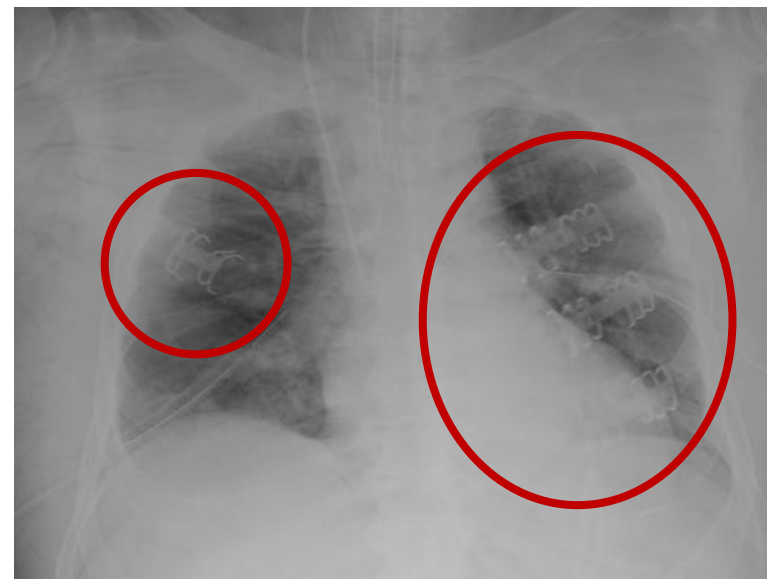
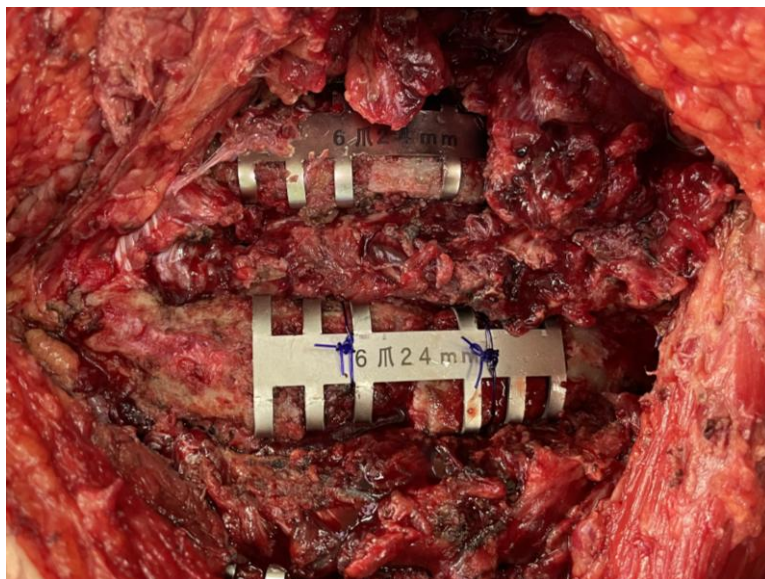
挿管後



# フレイルチェストの根治的手術



# フレイルチェストの根治的手術





# C（循環）の異常

---

## 原因

### 出血性

#### 内出血

- ・ 大量血胸→胸部レントゲン
- ・ 腹腔内出血→FAST(超音波)
- ・ 後腹膜出血→骨盤レントゲン

#### 外出血

- ・ 長管骨骨折、軟部組織損傷

### 非出血性

#### 閉塞性ショック

- ・ 緊張性気胸→身体診察
- ・ 心タンポナーデ→FAST(超音波)

#### 心原性ショック

- ・ 心損傷など

#### 神経原性ショック

- ・ 脊髄損傷など

## C（循環）の異常

心タンポナーデ → 蘇生は心嚢穿刺・心膜開窓術



## D（中枢神経）の異常

---

### 原因

- ・ 一次性脳損傷
  - 受傷時の頭部に作用する部位・強度により決定される、治療によって改善させることは困難
- ・ 二次性脳損傷
  - 低酸素血症や循環不全による、介入が可能

### 蘇生

- ・ ABCの安定化
- ・ 血腫除去
- ・ 減圧開頭術など



## E（体温）の異常

---

### 外傷死の3徴

- ・ **低体温**
- ・ 代謝性アシドーシス
- ・ 凝固能障害

### 原因

- ・ 受傷時の環境(外気温が低い、衣服が濡れているなど)
- ・ 輸液
- ・ 脱衣
- ・ 出血

### 蘇生

- ・ 保温
- ・ 出血している患者では、体温を保つ最も効果的な方法は**止血**である！

## Acute Care Surgery

- ・ Acute Care Surgeryとは
- ・ Acute Care Surgeryの実際

## 外傷(Trauma)

- ・ 総論
- ・ 外傷初期診療ガイドライン -Primary SurveyとSecondary Survey-
- ・ ダメージコントロール

# ダメージコントロールとは

## Damage Control

→ 語源は米国海軍の軍事用語、一連の応急策

戦艦が敵の攻撃により被弾



被害を最小限にとどめて退避



修復可能な母港へ寄港



戦艦を修復し、再度戦闘可能な状態にする

受傷



初回手術



集中治療室



根治手術



# 外傷診療におけるダメージコントロール

---

低体温、代謝性アシドーシス、血液凝固障害

→生理学的機能の破綻を回避する

## DCS(Damage Control Surgery)

- ・ DC1 必要最低限の手術  
→出血と汚染の回避
- ・ DC2 集中治療  
→生理学的異常の補正
- ・ DC3 計画的再手術  
→根本治療

## DCR(Damage Control Resuscitation)

- ・ 復温
- ・ 輸液制限
- ・ 低血圧の許容
- ・ 輸血の適正比率
- ・ 大量輸血プロトコール
- ・ トラネキサム酸の早期投与

# Damage Control Surgery : DC 1 最低限の手術

---

- ・自ら腹部を包丁で刺し、救急搬送
- ・病院到着時はショックで腸管脱出あり
- ・救急外来で開腹し、ガーゼパッキングを行った後、手術室へ移動
- ・腹腔内を観察すると、小腸損傷と左腸腰筋損傷からの活動性出血を認めた
- ・損傷小腸は部分切除（吻合なし）
- ・腸腰筋損傷部はガーゼパッキング
- ・腹部は閉じずにOAMで集中治療室へ入室（挿管のまま）



# Damage Control Surgery : DC 2 状態の立て直し

- ・ 集中治療室では**赤血球、新鮮凍結血漿、血小板**を輸血
- ・ 低体温を回避するために**保温**
- ・ **収縮期血圧が100mmHgを超えない**ように管理





# Damage Control Surgery : DC 3 根治的手術

- ・受傷3日目に再度開腹
- ・ガーゼパッキングを除去
- ・腸腰筋損傷部が止血されていることを確認
- ・切除した小腸を吻合して再建
- ・腹部を閉創して手術を終了



# DCR：復温と輸液制限、低血圧の許容

---

## 初期輸液療法

39°Cに加温した糖を含まない細胞外液補充液を1～2L急速輸液

ただし、過大な輸液負荷は行わない

- ・ 正常血圧を目標とした大量輸液は生命予後を悪化させる

臓器・組織灌流を維持しつつ再出血、出血の増悪を防ぐ  
収縮期血圧80～90mmHgが妥当



**permissive hypotension**

- ・ 大量輸液による希釈性凝固能障害 → 反応がない場合は早期の輸血を考慮



# DCR：輸血の適正比率と大量輸血プロトコール

---

受傷後24時間以内に10単位以上の濃厚赤血球が必要な場合  
→massive transfusion(大量輸血)

massive transfusion protocol (MTP)  
濃厚赤血球：新鮮凍結血漿：血小板 = 1 : 1 : 1

- ・ 外傷患者の1/4に凝固障害が合併する
- ・ 凝固異常を合併した場合死亡率は4倍になる
- ・ 早期に新鮮凍結血漿や血小板を十分量投与することが予後を改善
- ・ Hb10g/dL以上を目標(止血で循環動態安定後はHb7g/dL以上)

# DCR：トラネキサム酸の早期投与

---

トラネキサム酸（日本で開発） → 抗線溶薬

- ・ 止血剤
- ・ 感冒などの咽頭痛にも処方される、安価で一般的な薬剤（炎症を抑える）
- ・ 外傷の超急性期には線溶系が亢進する → 出血しやすくなる
- ・ 受傷後3時間以内のトラネキサム酸投与で出血死が減少  
CRASH- trial. BMJ 343: d3795, 2011.

# 外傷診療のまとめ

---

重症外傷はチーム医療でなければ救命できない

→1人では無理

外傷の初期診療はPTDを回避することが最大の目標

→とりあえず死なさない

外傷治療の戦略としてダメージコントロール

→最初から完璧な治療に固執しない

- ・ 初回手術は最低限、すぐに集中治療を開始して状態を立て直す
- ・ 状態が安定したら根治的治療
- ・ 過剰な輸液はダメ
- ・ 輸血は赤血球だけじゃダメ
- ・ 血圧を上げすぎない
- ・ トラネキサム酸が有効