

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

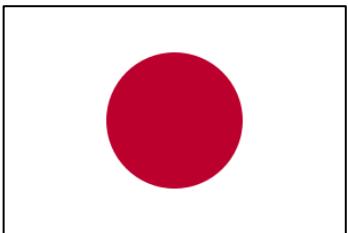
---



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

戦争を行なっていない、銃が規制されている



# Acute Care Surgeryとは

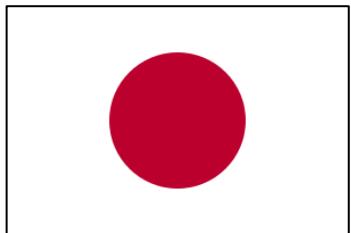
---



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

---

上部

下部

肝胆膵

消化器外科

ACS

心臓血管  
外科

呼吸器  
外科

小児  
外科

乳腺  
外科

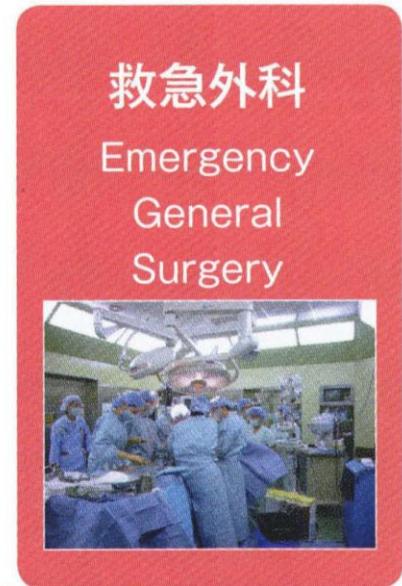
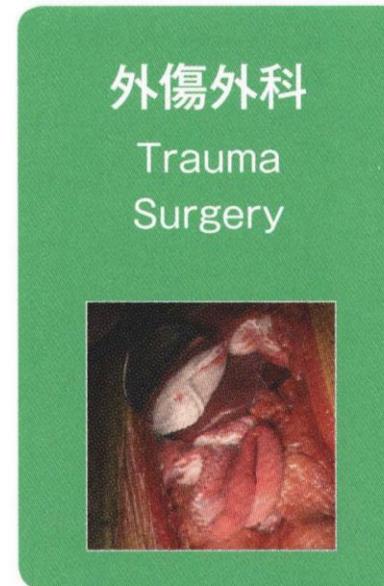
内分泌  
外科

外科専門医

# 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

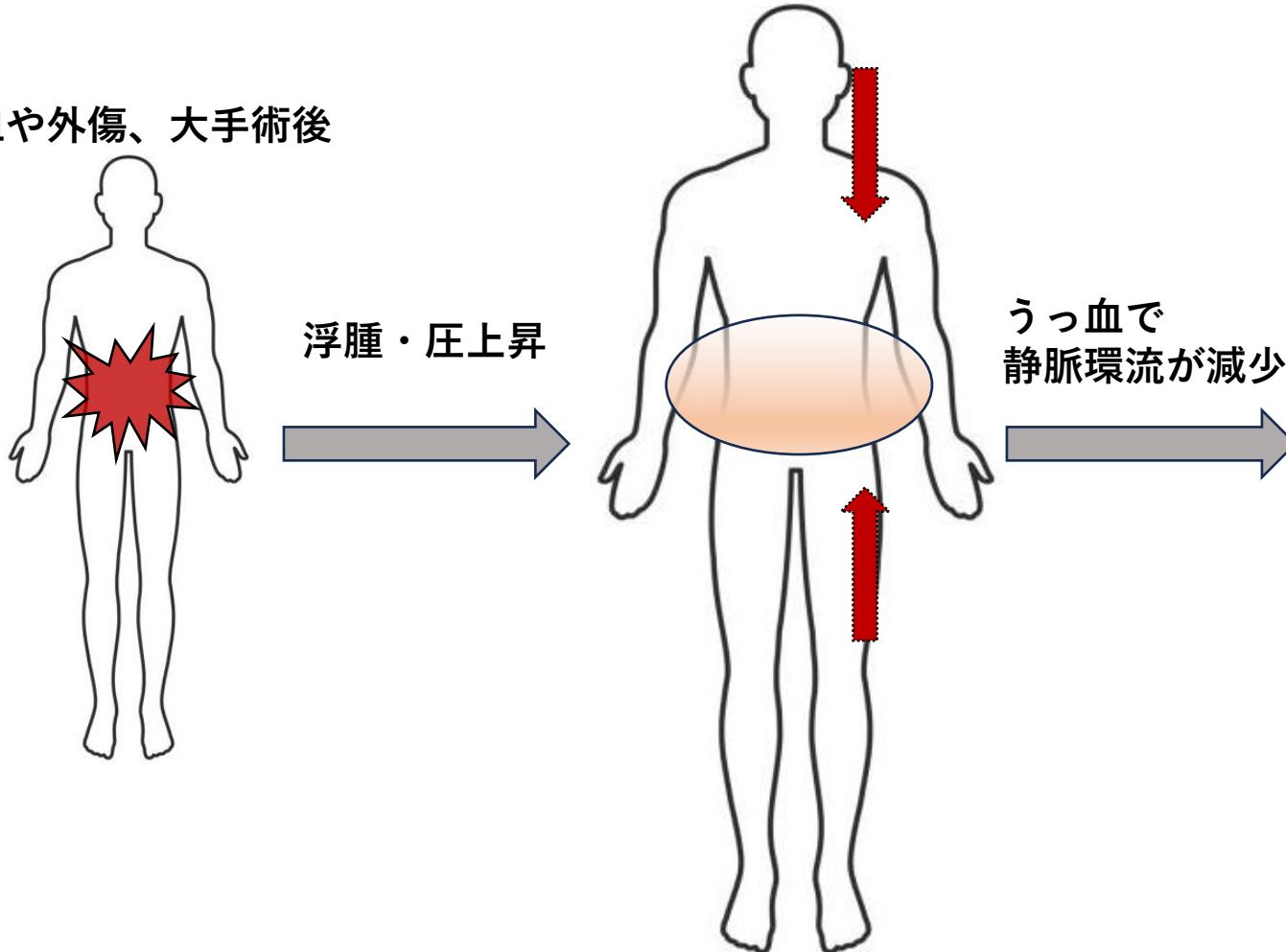
- Damage Control Surgeryを要するような重症外傷
- 腹部コンパートメント症候群
- 敗血症を伴う腹膜炎(消化管穿孔など)



# 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

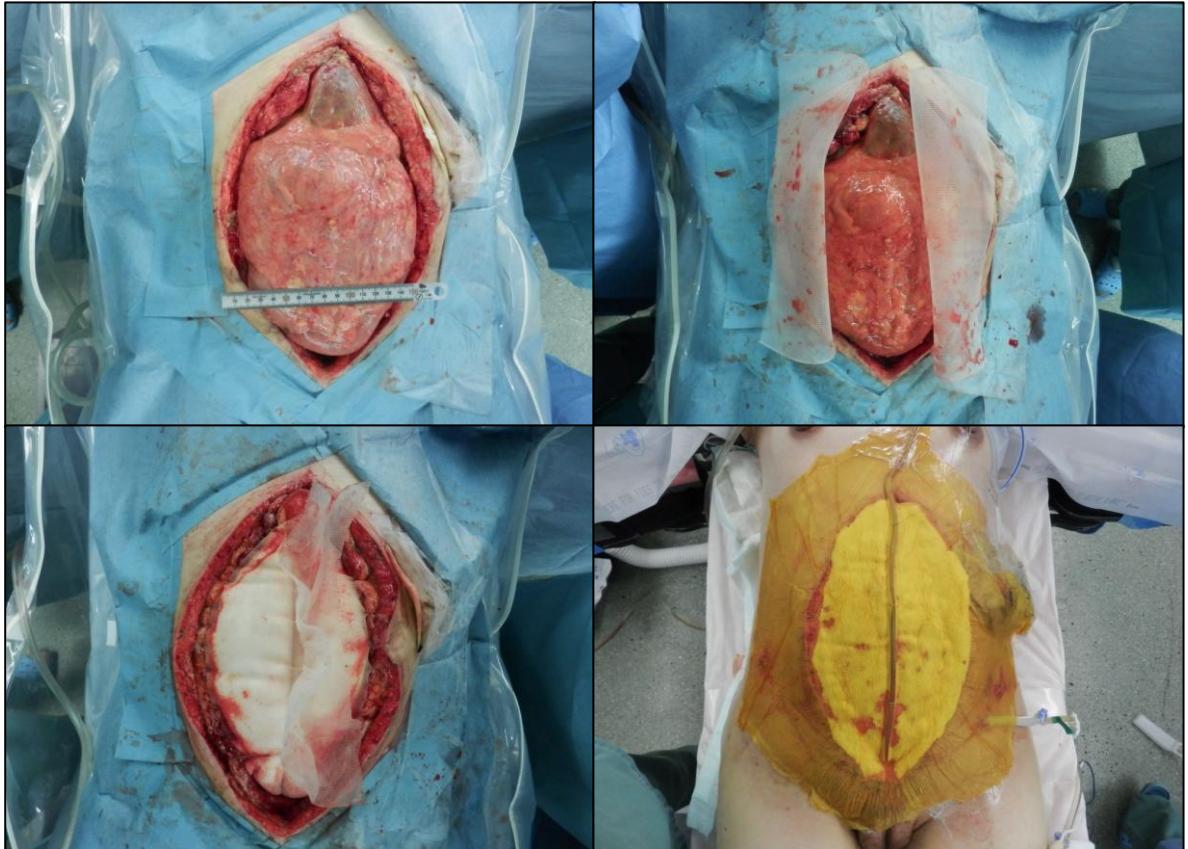
腹腔内圧が上昇することにより

- ・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

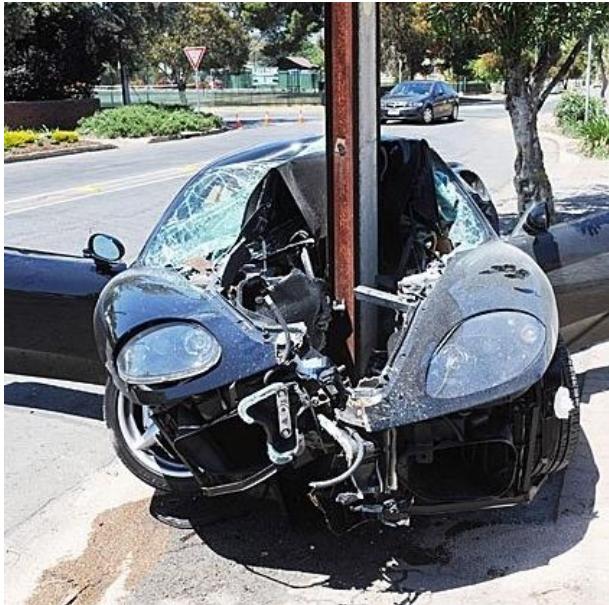
- Acute Care Surgeryとは
- Acute Care Surgeryの実際

## 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ず、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最初に生理学的徵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不必要的侵襲を加えない



「重症度」よりも「緊急救度」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(皆が同じ考え方を持つ) → 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して異常をみつける  
(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



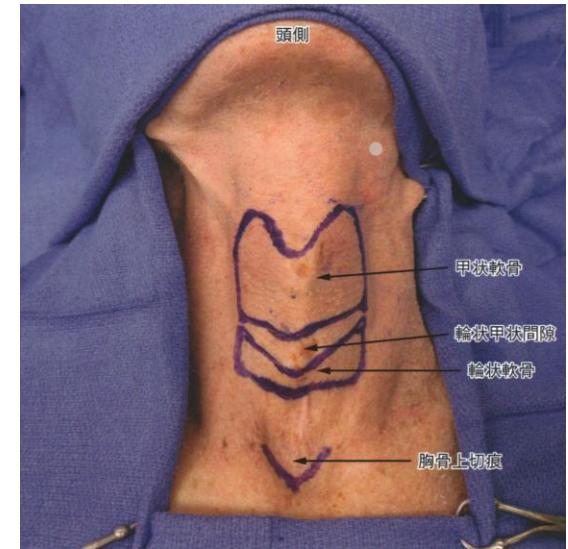
根本治療



# 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

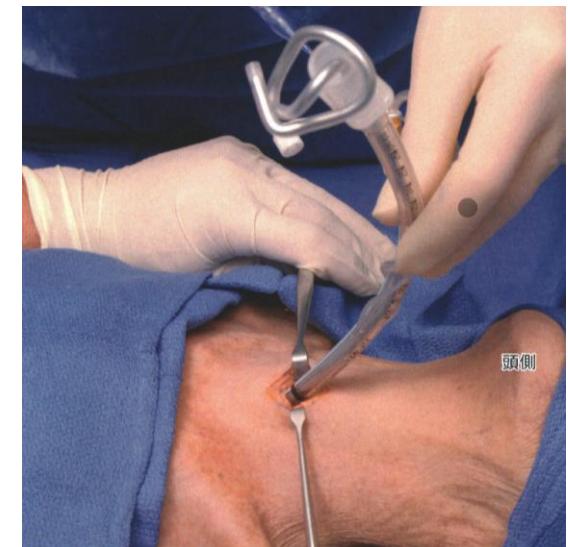


## 蘇生

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  
↓

輪状甲状腺帯切開(外科的気道確保)



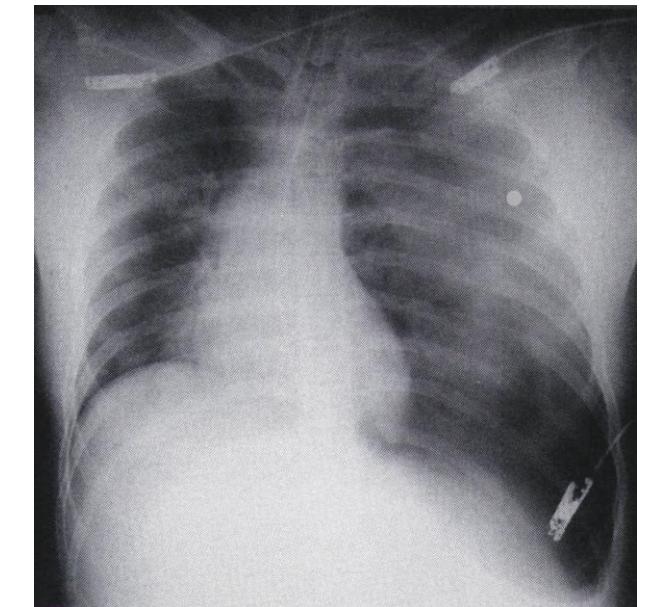
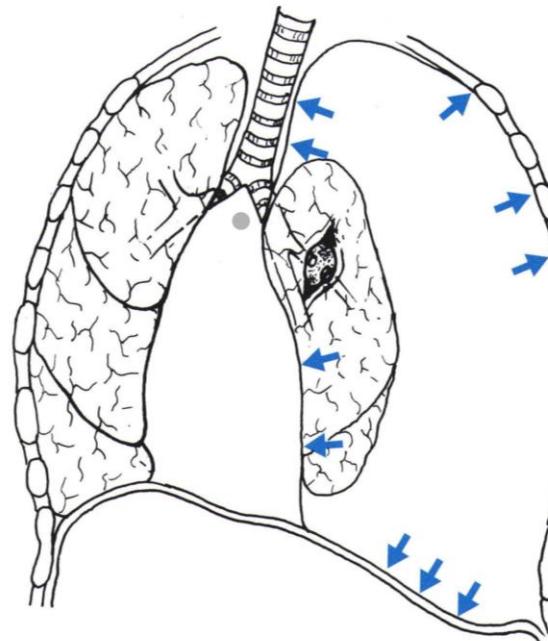
# B (呼吸) の異常

## 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）

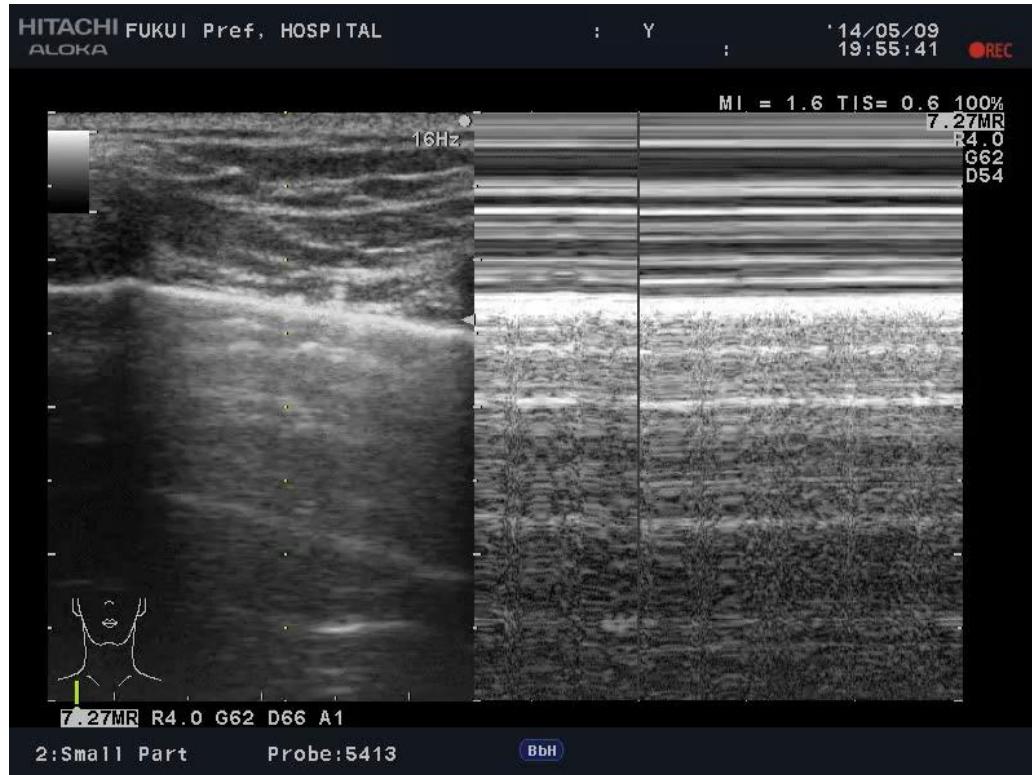
- ・ 肺挫傷  
→ 酸素投与、人工呼吸

- ・ フレイルチェスト  
→ 陽圧換気

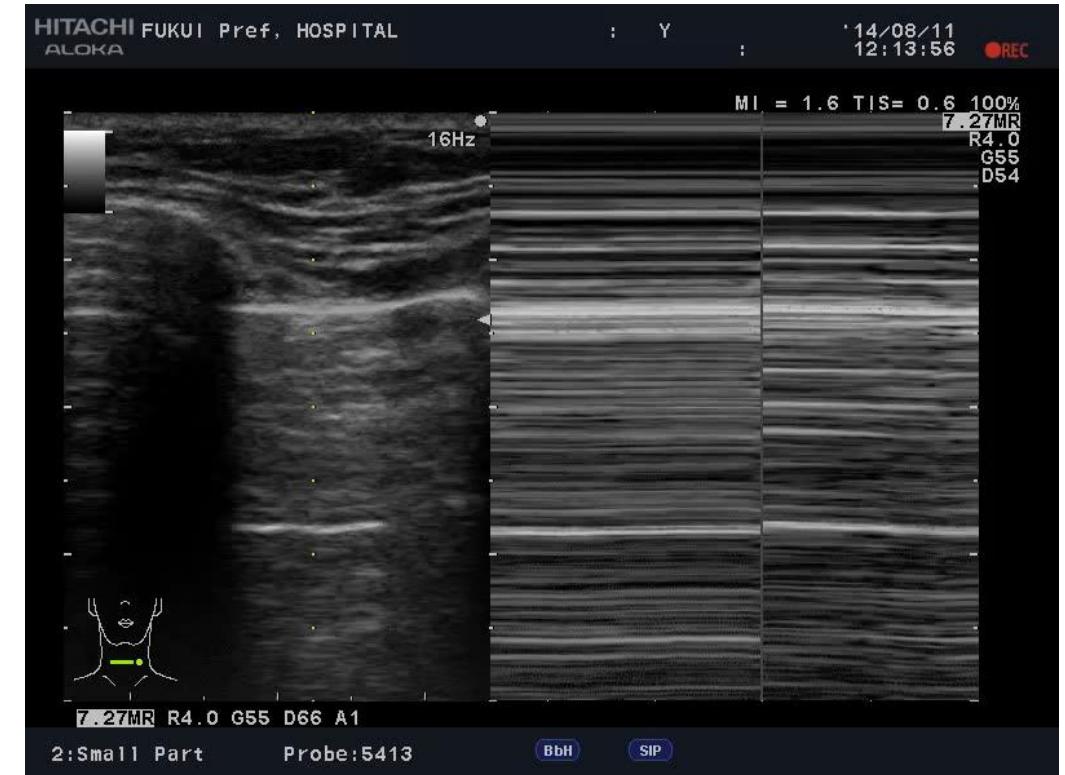


# B (呼吸) の異常

## 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

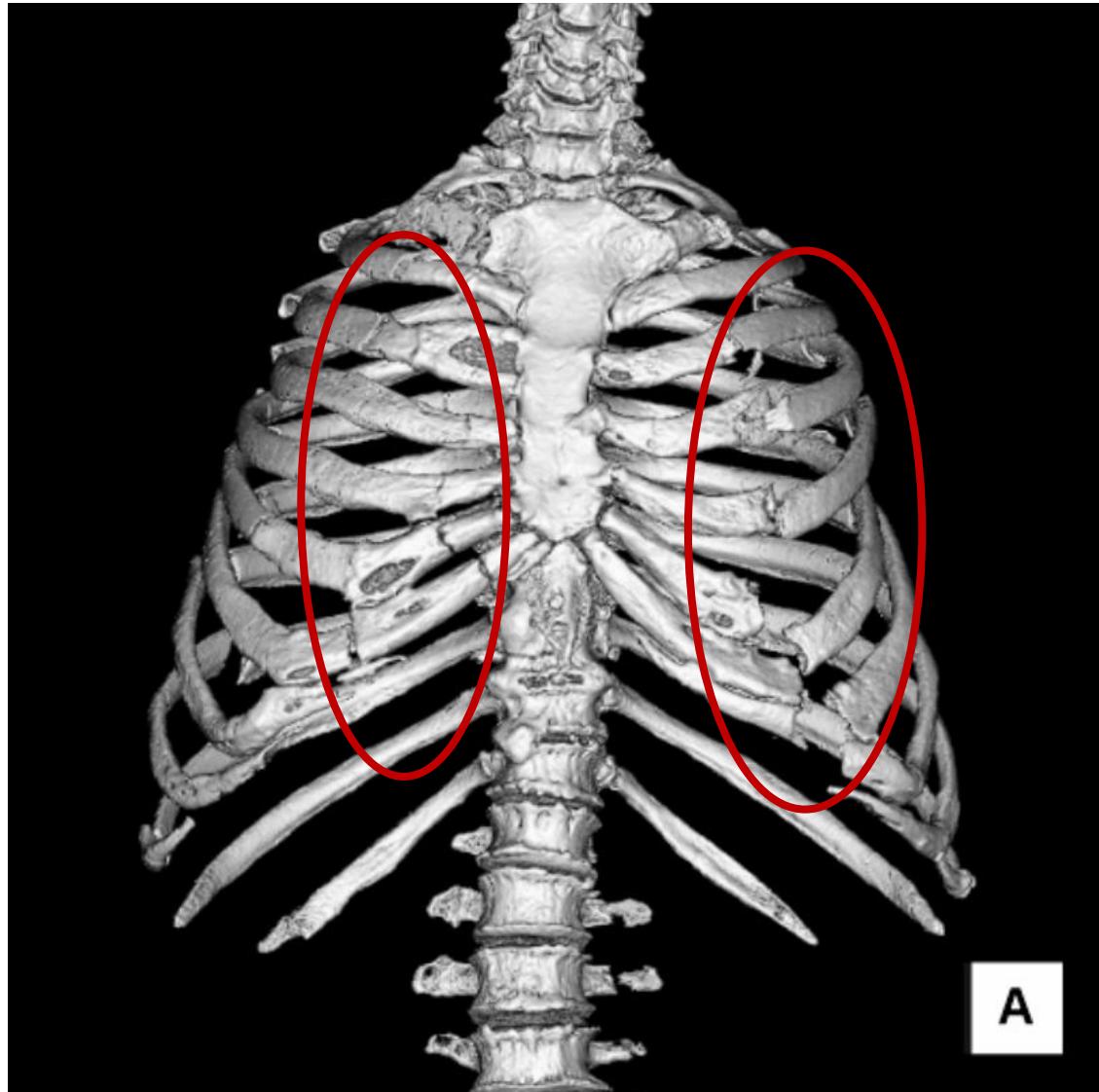
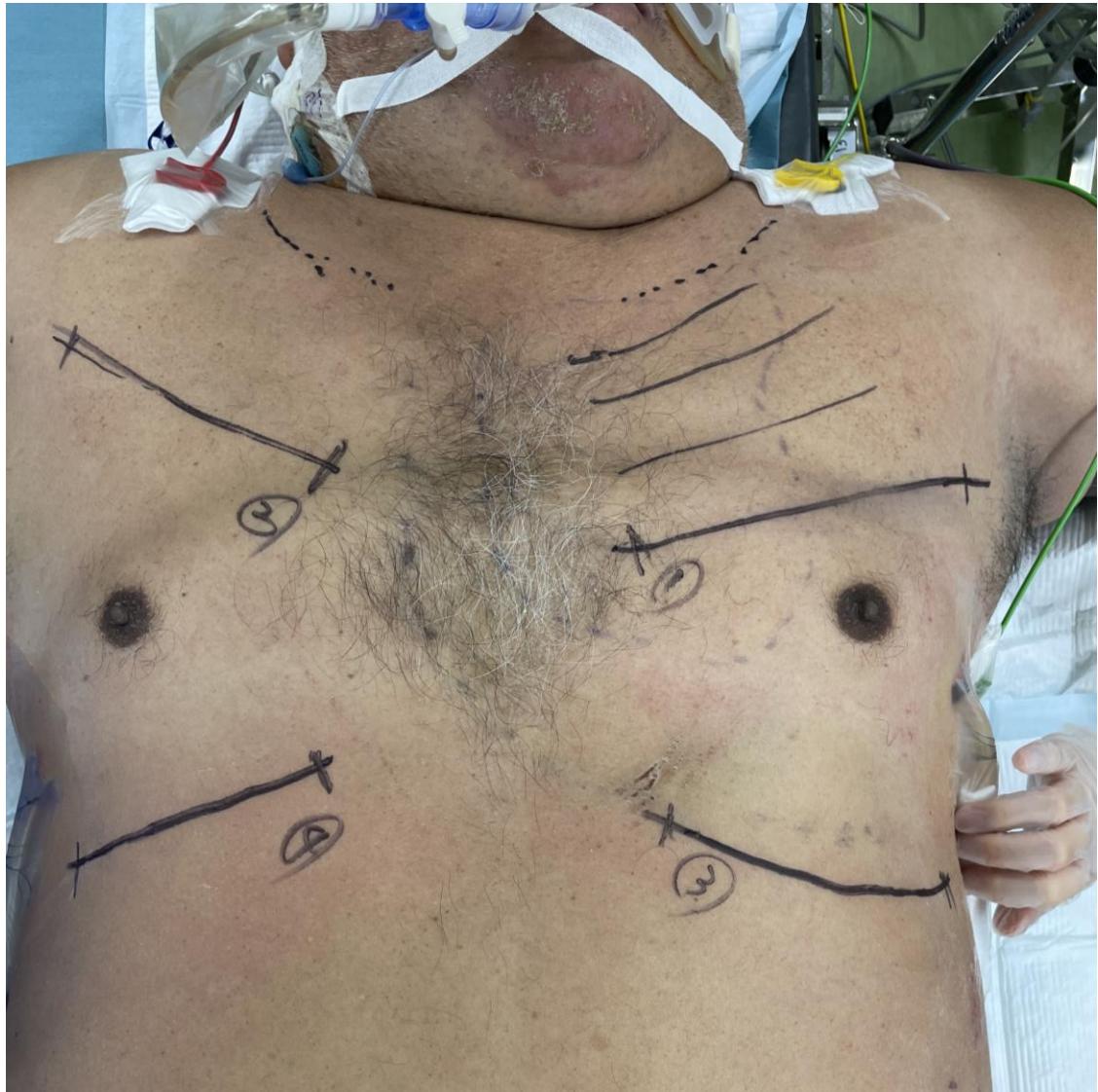


挿管前

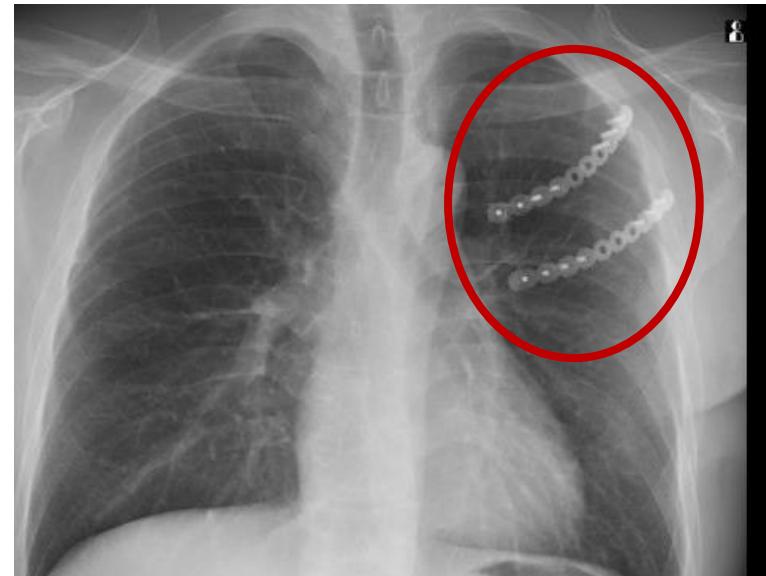
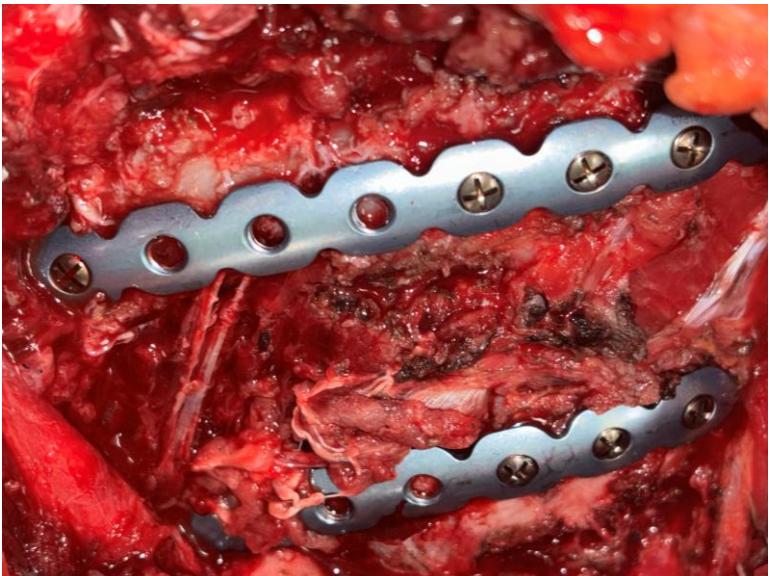
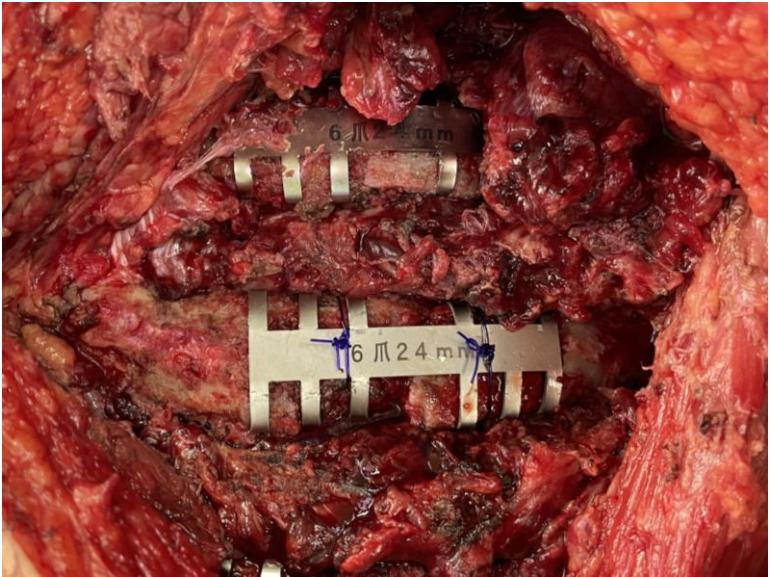


挿管後

# 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！

# 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

# 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
- ・ トラン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、新鮮凍結血症、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**

- 大量輸液による希釀性凝固能障害 → 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以上を目指(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