

# レクチャーノート

2024年4月3日（水）

救急・集中治療科

井上 茂亮



# ベッドサイドティーチング スケジュール

原則：週2回午後開催、30分程度

1ヶ月目

2ヶ月目

3ヶ月目

## 総論

ER診療の流れ  
ER診療の原則  
トリアージ  
ACLS  
栄養管理

## 検査

エコー (PCOUS)  
血液検査  
動脈ガス  
胸部Xp  
胸腹部CT  
頭部CT  
頭部MRI

## 手技

静脈路確保  
気管挿管  
動脈採血  
A-line  
胃管挿入  
尿道カテーテル  
血液培養採取

CV  
胸腔ドレナージ  
心嚢穿刺  
腰椎穿刺  
縫合  
シーネ固定

赤字：講義・実習予定

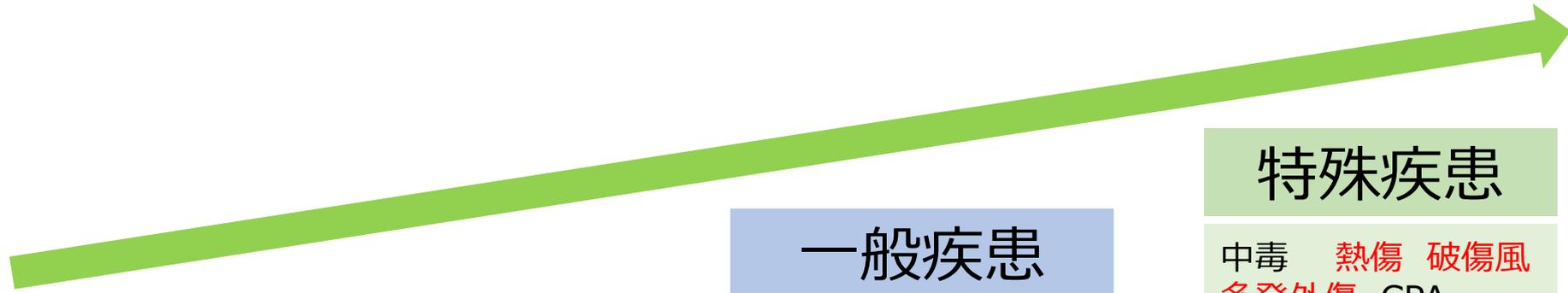
救急診療の基礎的な考え方・手技・知識を習得

# ベッドサイドティーチング スケジュール

1ヶ月目

2ヶ月目

3ヶ月目



## 症状・症候

ショック  
意識障害  
呼吸困難  
失神・けいれん  
胸痛

腹痛  
めまい  
発熱  
動悸  
吐血、下血

## 一般疾患

急性冠症候群  
大動脈解離  
急性腹症  
敗血症 脳卒中  
整形外科救急など

## 特殊疾患

中毒 熱傷 破傷風  
多発外傷 CPA

## 治療

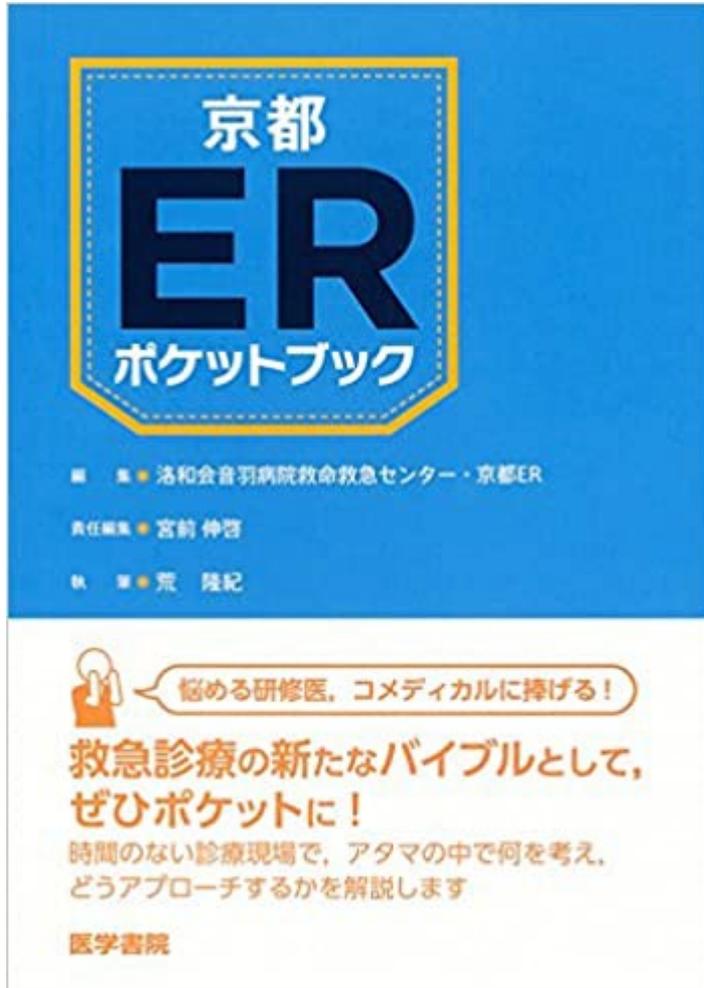
輸液蘇生  
抗菌薬  
人工呼吸器管理  
血液浄化

## 症例検討会

赤字：講義・実習予定

希望があれば、教えて下さい！

# おすすめ本：ER

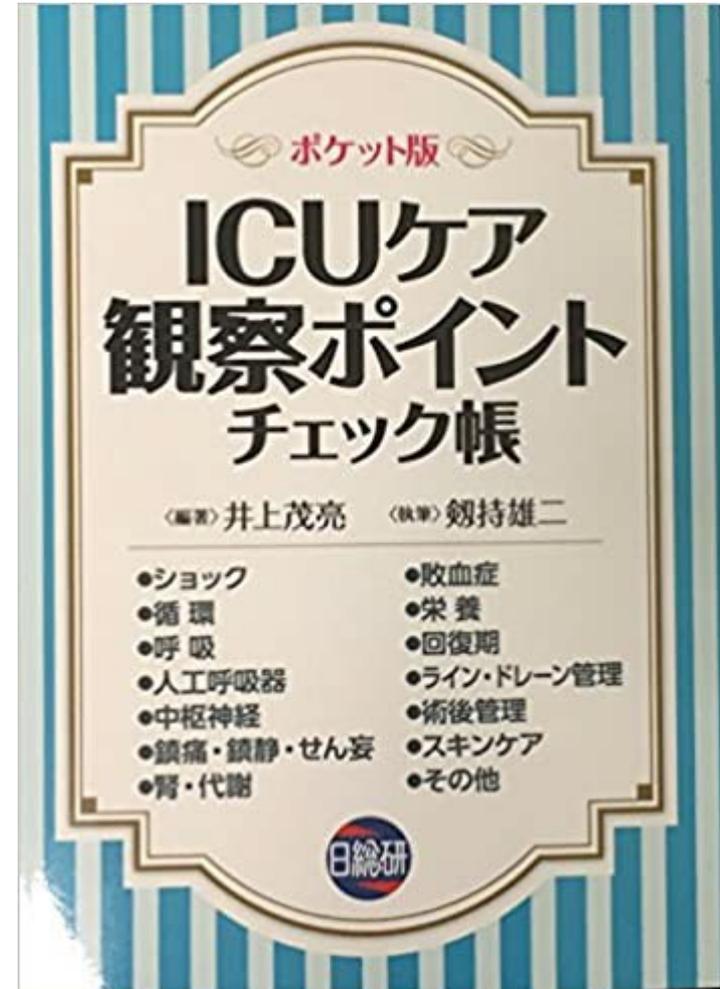
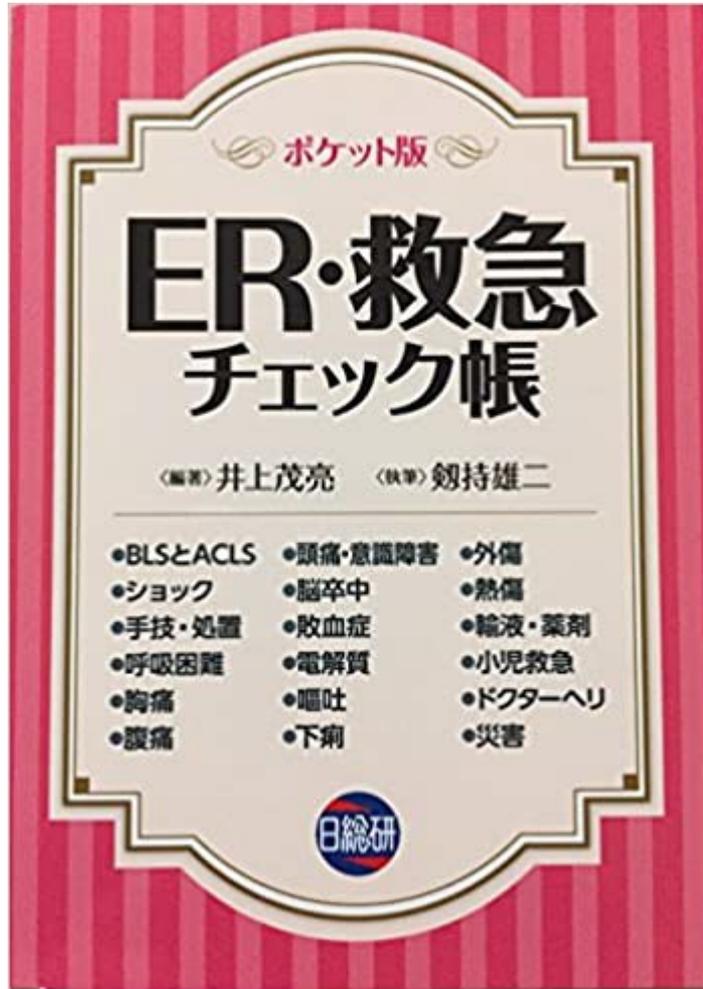


シンプルで必要なことがまとまっている。  
主訴がトリアージ別  
カラフルで見やすい  
必要な情報を調べやすい

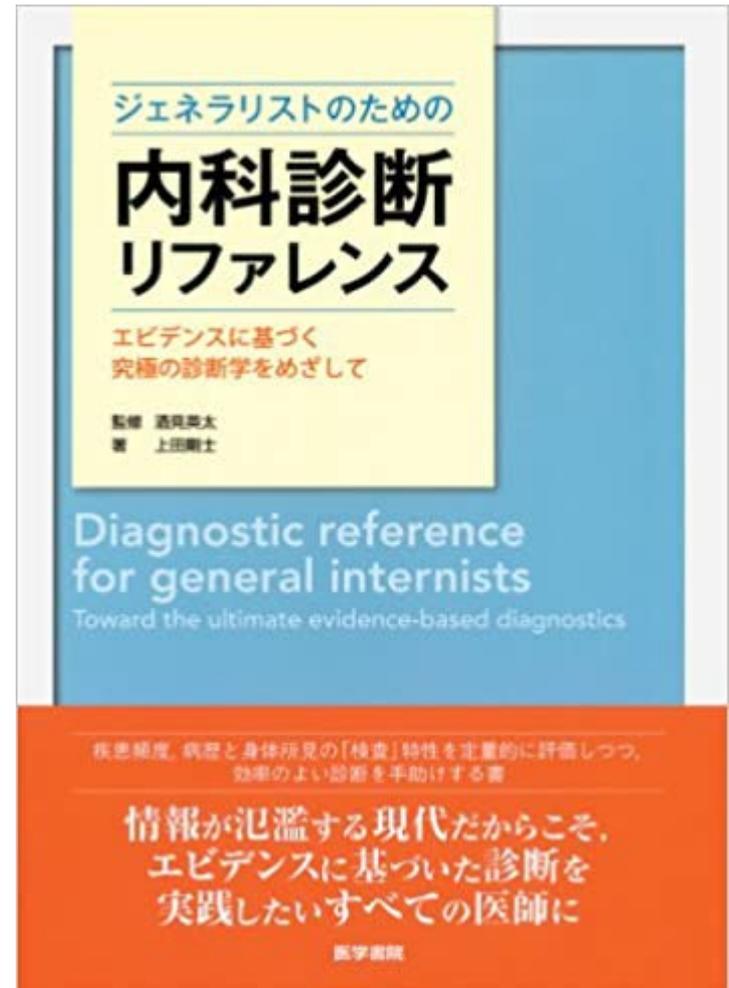
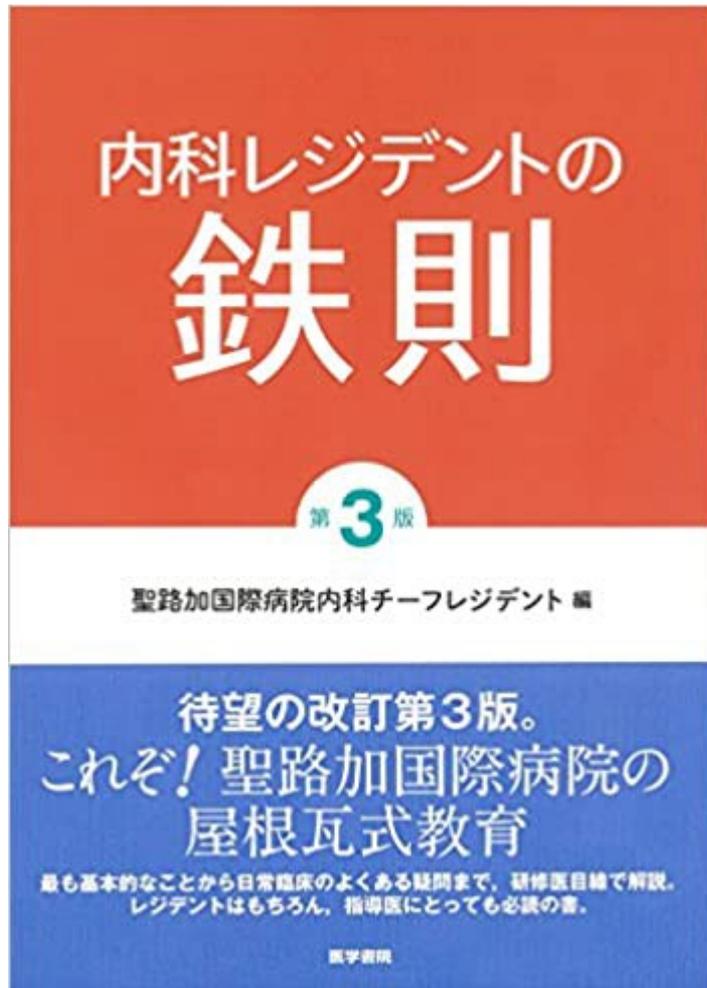
## 問題点

- 内容が少し偏っている。
- 診断にはいいが、治療薬に関する情報はやや少ない。

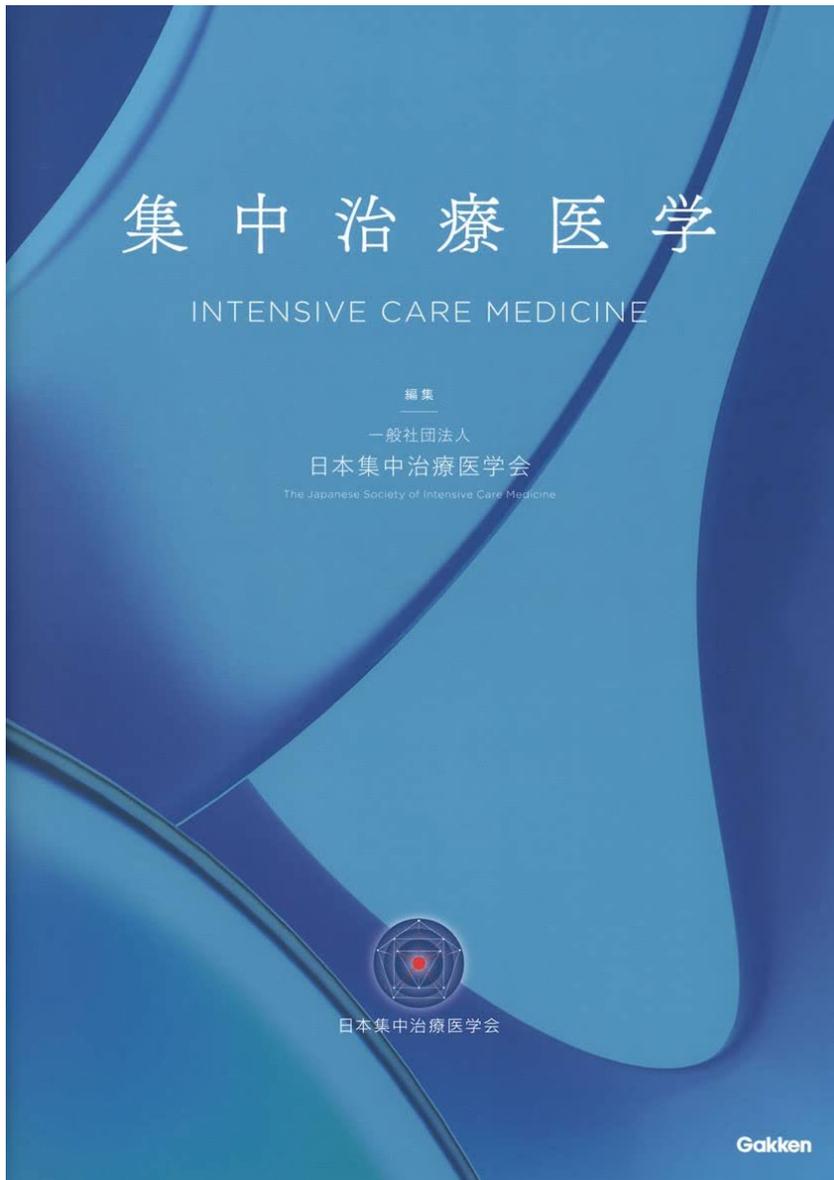
# 救急教科書 (ナース、研修医向け)



# おすすめ本:総合内科



# おすすめ本： 集中治療



集中治療の新しいバイブル  
(昨年発刊)  
日本集中治療医学会が作成  
↓  
集中治療専門医対策にも

# おすすめ本:感染症



「感染症診療のバイブル」  
第一章の「感染症の原則」は秀逸

# 講義内容

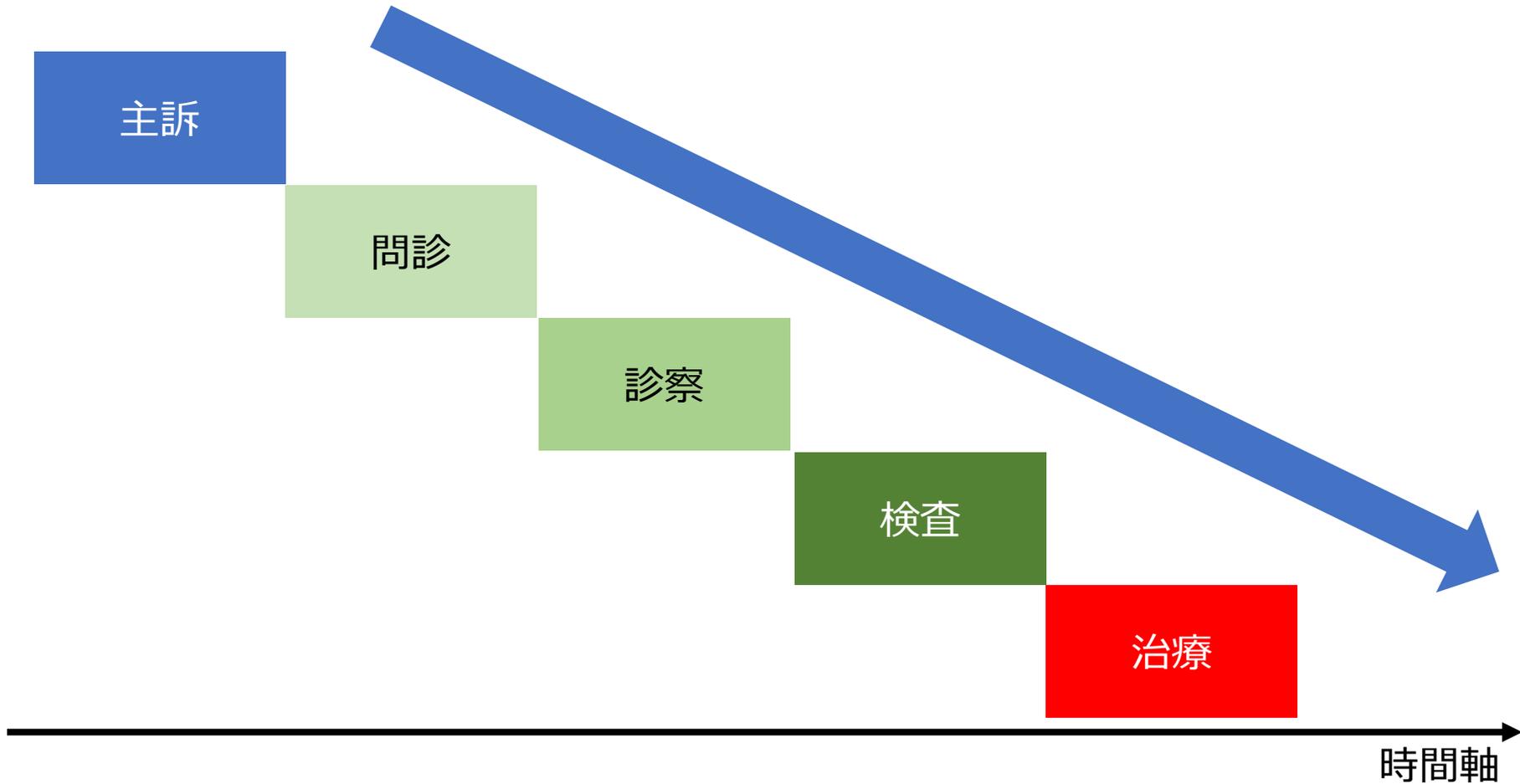
## ER症例におけるプレゼンテーション

- 時間軸
- PDCAサイクル
- 所見⇨診断
- 入院後経過

# ERでの仕事

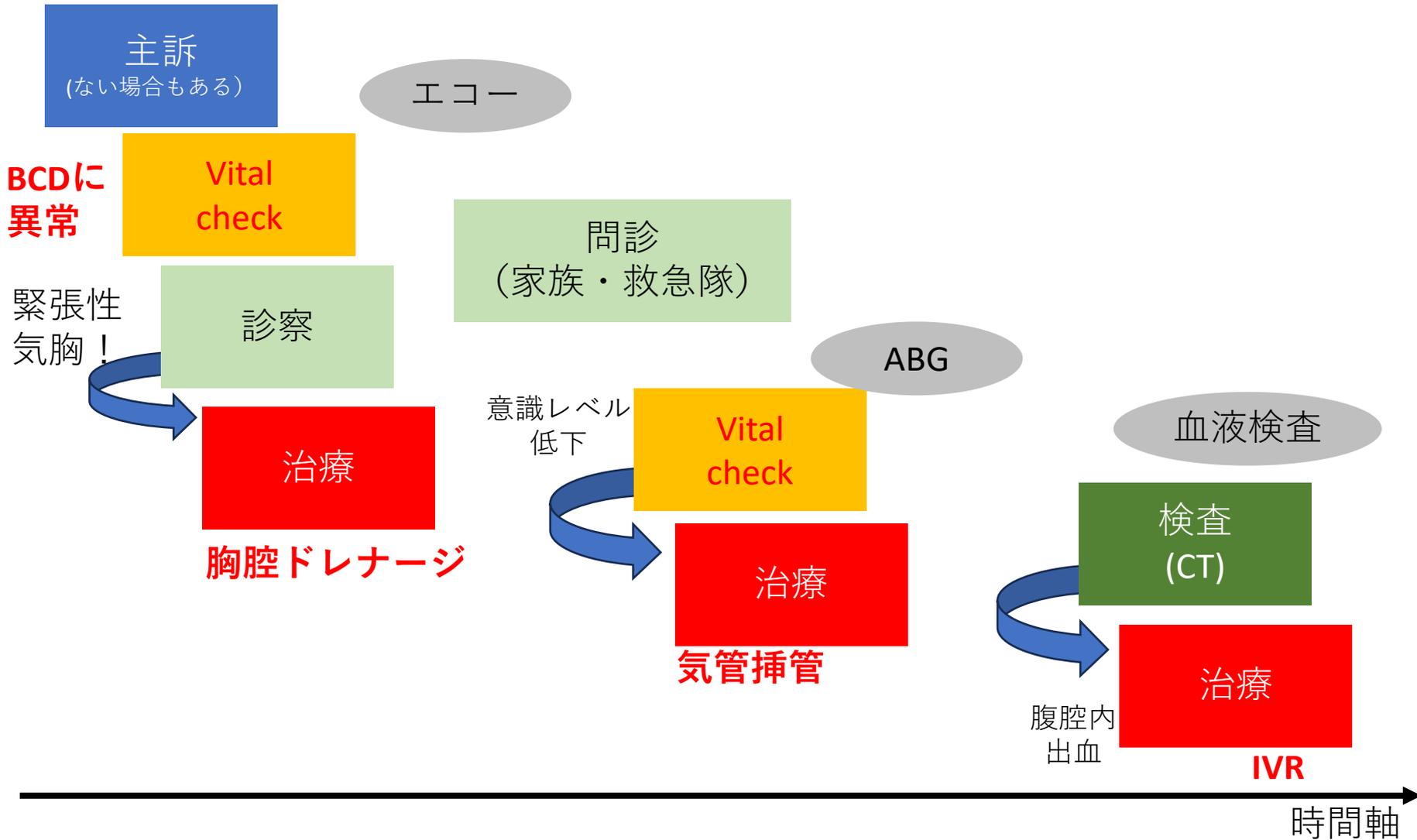
バイタルが  
不安定な患者を  
すみやかに安定化  
**(Stabilization)**  
させること

# 内科外来



時間をかけて、系統立てて治療方針を決定できる

# 救急外来

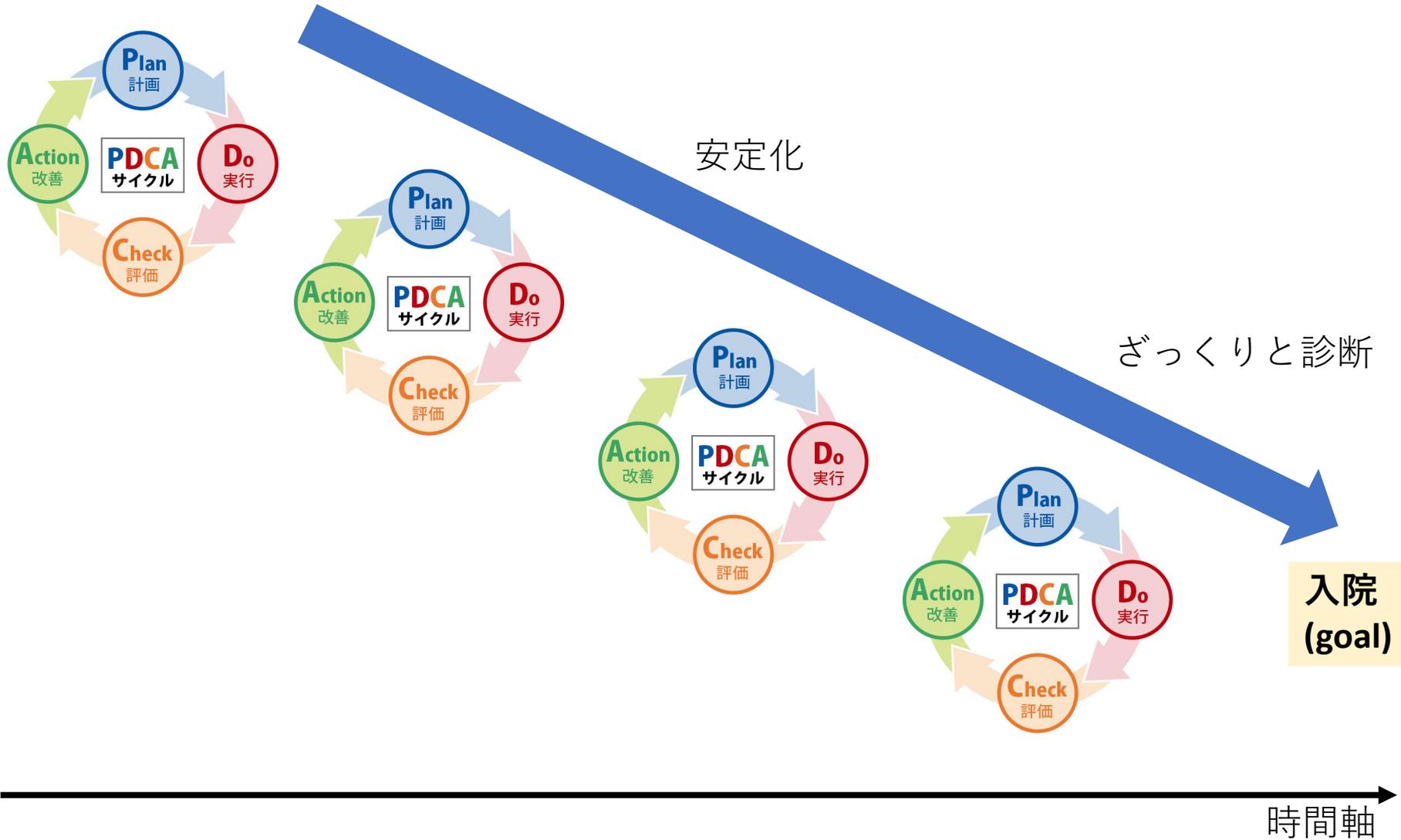


Vitalを安定化させながら、診断と治療を進める  
時間軸に沿ったプレゼンテーション

# 救急外来におけるPDCA



# 救急外来



時間とともにPDCAサイクルを回し続ける

# 時間軸に沿ってプレゼン

BCDに異常あり

B: 緊張性気胸

チェストチューブ挿入し、Bは安定化

D: 意識障害

気管挿管し、A, Dは安定化  
(後にt-SAH)

C: 腹腔内出血

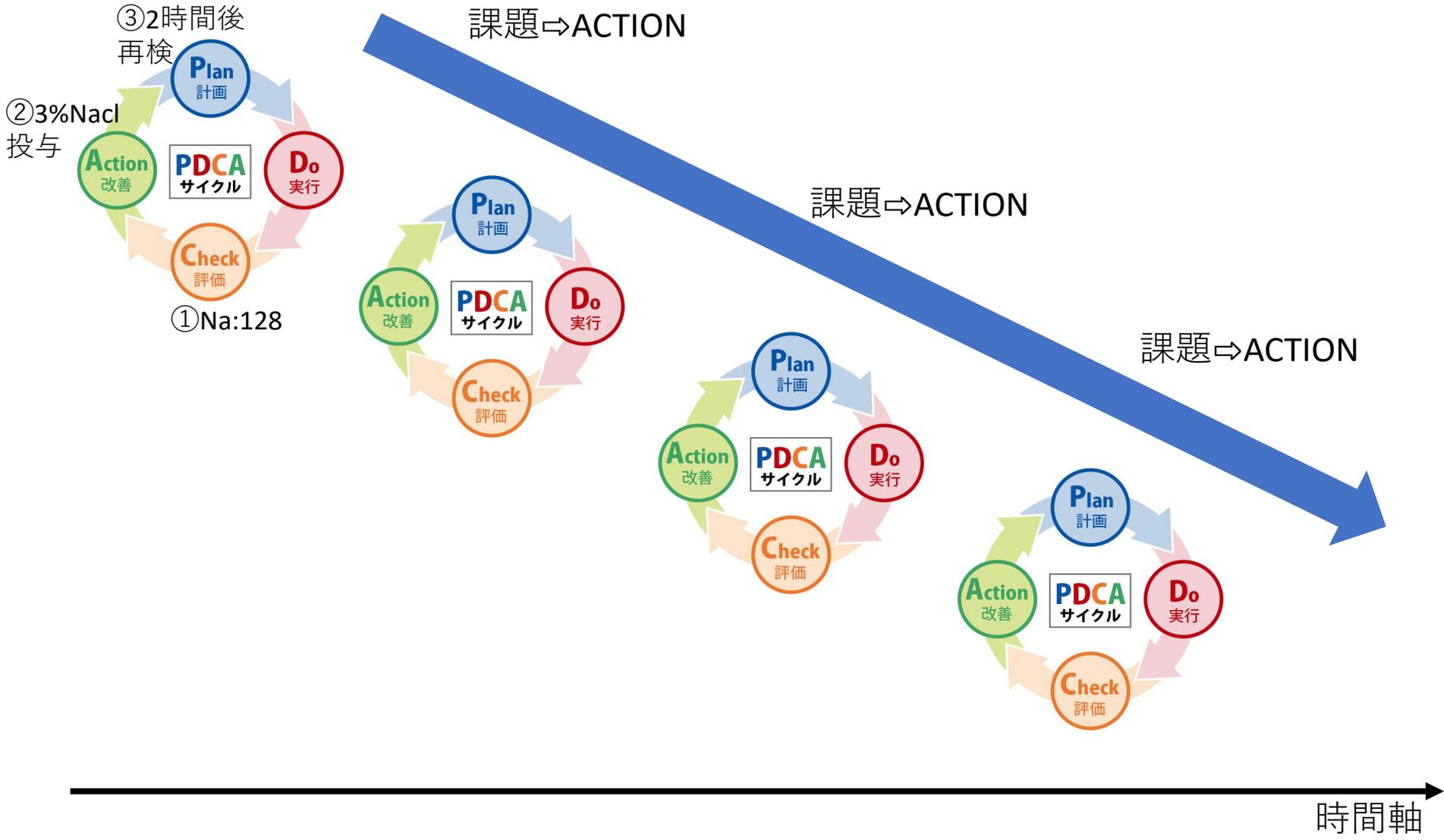
IVRにて止血し、Cは安定化

最終診断

緊張性気胸、肺挫傷、多発肋骨骨折  
tSAH, 脳挫傷  
脾損傷、肝損傷

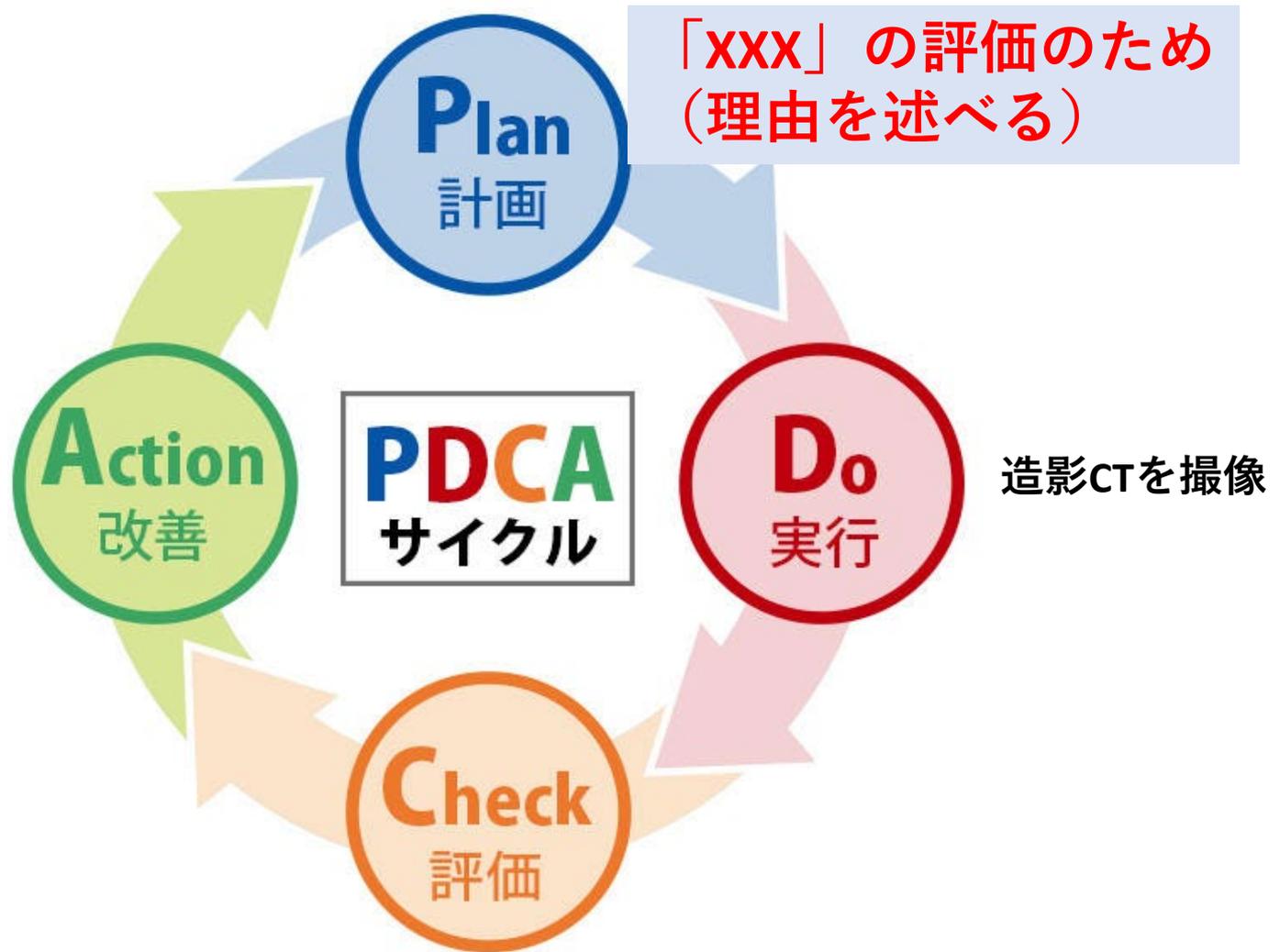
安定化し、ICUに入院

# 入院後から現在まで（忘れがち）



入院後もPDCAサイクルを回し続ける

# 救急外来におけるPDCA



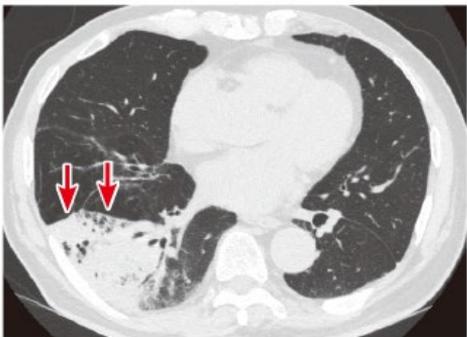
# 救急外来におけるPDCA



# 画像所見の読み方



どう読む??



# 画像所見の読み方

## 所見

右下葉肺底部に、  
エアブロンコグラムを伴う  
コンソリデーションを認める

## ポイント

- ① **Where**  
(どこに)
- ② **What**  
(何が)
- ③ **How**  
(どういう風に)

## 診断

このため



無気肺・肺炎と思われます

所見と診断を混同しない

# できるプレゼンのコツ

- **ストーリーライン**を組み立てる
- **伝えるべきこと**と**論点**を明確にする
- **エッセンス**のみ話す  
(プレゼン内容はカルテ情報の**50%**で十分)
- 聞き手が**イメージ**ができるように
- そのために、ER担当医や看護師から情報を収集し、  
入念に**準備**をする

# 本日の予定



- ER診療の基本
- ショックの分類と対応

# 初期診療の流れ

バイタルチェック



ざっくり診察

プライマリー・サーベイ  
ABCDE check  
主訴・現病歴・既往歴

採血・輸液

**Vガス or Aガス**

画像検査

ポータブルXp, **エコー**、(CT)

詳細な診察

身体所見、薬歴・家族歴

# バイタル不安定な患者

Aの異常



外科的気道確保  
(輪状甲状靭帯穿刺・切開)

Bの異常



胸腔ドレナージ

Cの異常



心嚢穿刺・ドレナージ  
骨髄輸液

# CTは「死」のトンネル



Vital不安定な患者は動かさない

# ERでの「さるもちょうしんき」



**さ** : 酸素  
**る** ; ルート確保

**治療**

**も** : モニター  
**ちょう** ; 超音波  
**しん** ; 心電図  
**き** ; 胸部ポXp

**診断**



動かせない患者を限られたリソースで診断

# ERでの検査

- ◆ 血算・生化学
- ◆ 血液ガス分析
- ◆ 胸部レントゲン
- ◆ 心電図
- ◆ 超音波検査(RUSH/FAST)
- ◆ 身体所見

# 血液ガス

pH/PaCO<sub>2</sub>/PO<sub>2</sub>

呼吸

Lac

脱水・ショック・けいれん

Hb/Ht

貧血

Na/K/Cl

電解質異常

Glu

血糖異常

採血から数分で  
ショック・意識障害の鑑別が可能

# RUSH exam (Point-of-care Ultrasound)

心臓

EF/左室右室比/心嚢液

IVC

循環血液量

肺

気胸・肺水腫・肺炎

腹腔

腹腔内出血・腹水

大血管

大動脈瘤・破裂/解離

数分でショックの鑑別

(心原性・閉塞性・循環血液量減少性など)

# 心不全の世界共通定義(2021) universal definition

器質的・機能的な心臓の異常を原因とする症状や徴候がある

+

BNP高値

基準値(pg/mL)	外来患者	入院患者 非代償性患者
BNP	> 35	> 100
NT-proBNP	> 125	> 300

注) BNPは、加齢、腎不全、貧血、感染・全身炎症で上昇し、肥満では低下する

+

うっ血の客観的証拠  
(肺または全身)

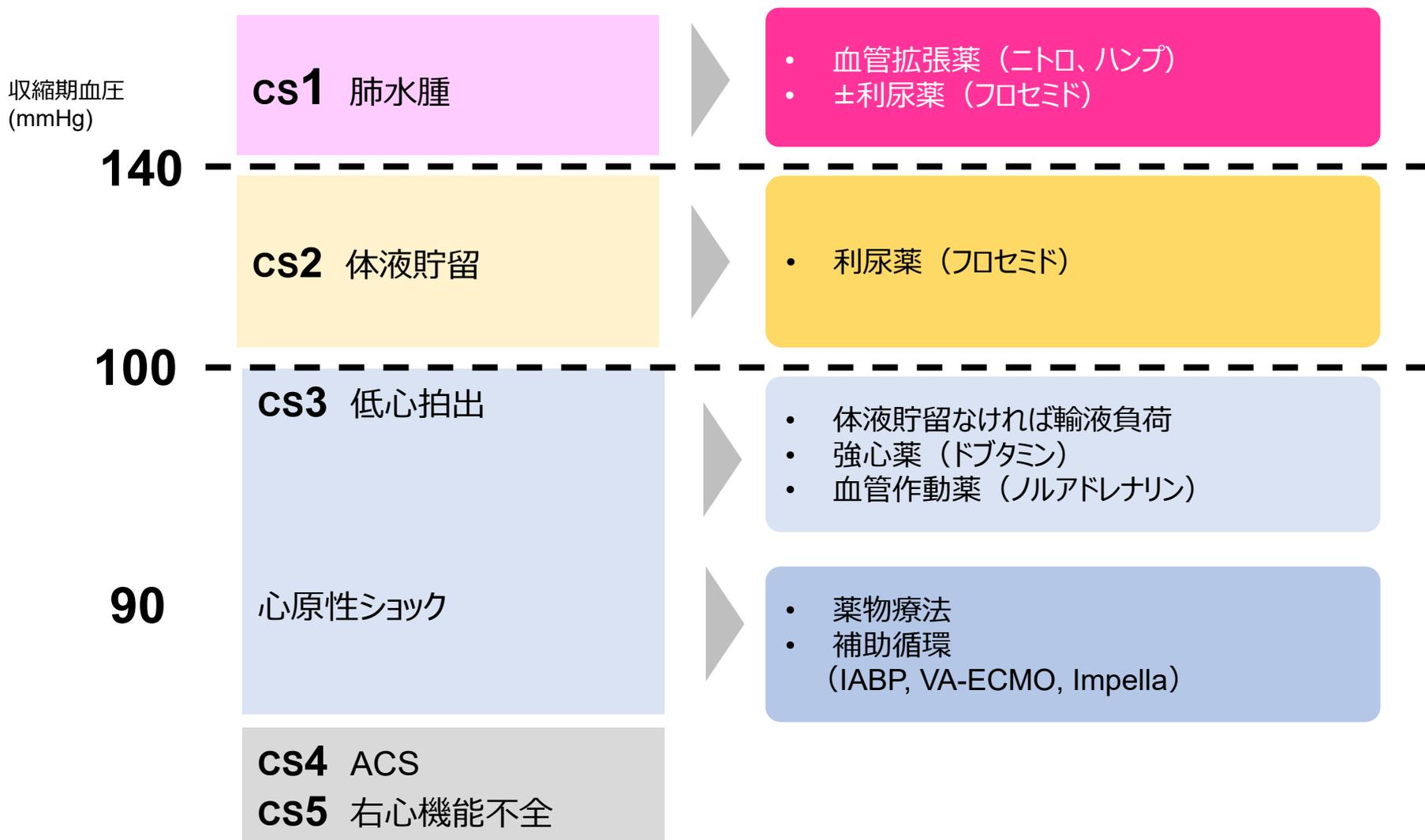
or

- 問診、身体所見
- 画像所見 (胸部Xp, 心エコー)
- 安静時や運動時の血行動態測定 (右心カテなど)

50年以上前からの診断基準に加えて、  
BNPまたはうっ血の客観的なエビデンスが診断で用いられるようになった

ERでは、BNP NT-proBNPをオーダーする

# 臨床シナリオ (CS)分類



最初の10分で血圧と身体所見からCS分類し、治療薬を選定

# 酸素流量の記載

SpO<sub>2</sub> 95% (O<sub>2</sub> 5L)



SpO<sub>2</sub> 95% (O<sub>2</sub> 5L/min、マスクにて)

/minと投与方法を忘れないように

# 本日の予定



- ER診療の基本
- ショックの分類と対応

# ショックの鑑別

頸静脈の虚脱なし

心原性

心筋梗塞  
頻脈発作

閉塞性

緊張性気胸  
心タンポナーゼ  
肺塞栓

頸静脈の虚脱

皮膚温  
低下

循環血液量  
減少性

出血  
脱水

皮膚温  
低下なし

血液分布  
異常性

敗血症 (warm shock)  
アナフィラキシー  
神経原性ショック



# ショックの鑑別

## 頸静脈の虚脱なし

**\* 検査を急ぐ！**

1. エコー
2. ECG
3. 胸部Xp

心原性

心筋梗塞  
頻脈発作

閉塞性

緊張性気胸  
心タンポナーゼ  
肺塞栓

心原性ショックでみられる異常

●心拍数(徐脈・頻脈) ●心筋ポンプ(Ⅲ音) ●弁膜(心雑音)

## 閉塞性ショック

頸静脈怒張を認めやすい

緊張性気胸

呼吸音や胸郭運動の  
左右差を確認



減弱している側の  
打診で鼓音を聴取  
皮下気腫、気管偏位

心タンポナーゼ

完全奇脈

肺塞栓

SpO<sub>2</sub>低下、頻呼吸  
片側の下肢腫脹  
(DVTを示唆)

# 頸静脈の虚脱

**\* 大量輸液を開始！**

皮膚温  
低下

皮膚温  
低下なし

循環血液量  
減少性

血液分布  
異常性

出血  
脱水

敗血症 (warm shock)  
アナフィラキシー  
神経原性ショック

**\* 直腸診**

# 脱水の評価

- ① 頸静脈の虚脱
- ② 血圧の低下
- ③ 意識障害
- ④ 腋窩・口腔粘膜の乾燥
- ⑤ 皮膚のツルゴール低下

ボリューム足りてる??



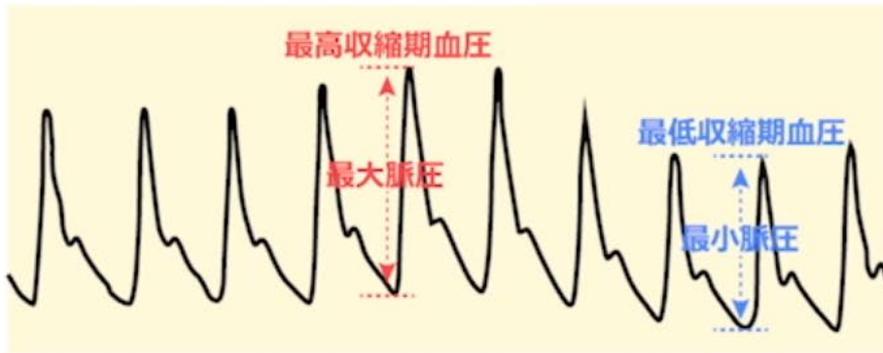
頸静脈の虚脱・**頬や唇の赤み**・  
四肢のツルゴールに注目

ボリューム足りてる??



頸静脈の虚脱++  
頬や唇の赤み - ・ツルゴール++

# ボリユームの指標

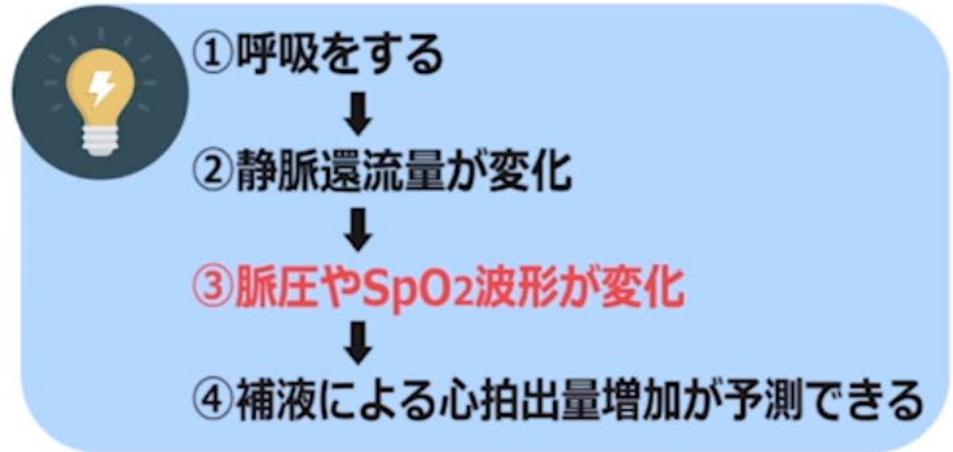


輸液に反応 (=心拍出量が増加) するかどうかの予測

中心静脈圧 (CVP) → 有用ではない

動脈圧波形 SpO<sub>2</sub>波形 → 有用

	AUROC
脈圧の呼吸性変動 Pulse pressure variation	0.94 (0.93-0.95)
SpO <sub>2</sub> 波形の呼吸性変動 † Plethysmographic variability index	0.88 (0.80-0.97)
収縮期血圧の呼吸性変動 Systolic pressure variation	0.86 (0.82-0.90)
中心静脈圧 CVP	0.55 (0.48-0.62)



脈圧呼吸性変動のカットオフは報告によってさまざま (6.5-17%) であるが、10-12%とする報告が多い

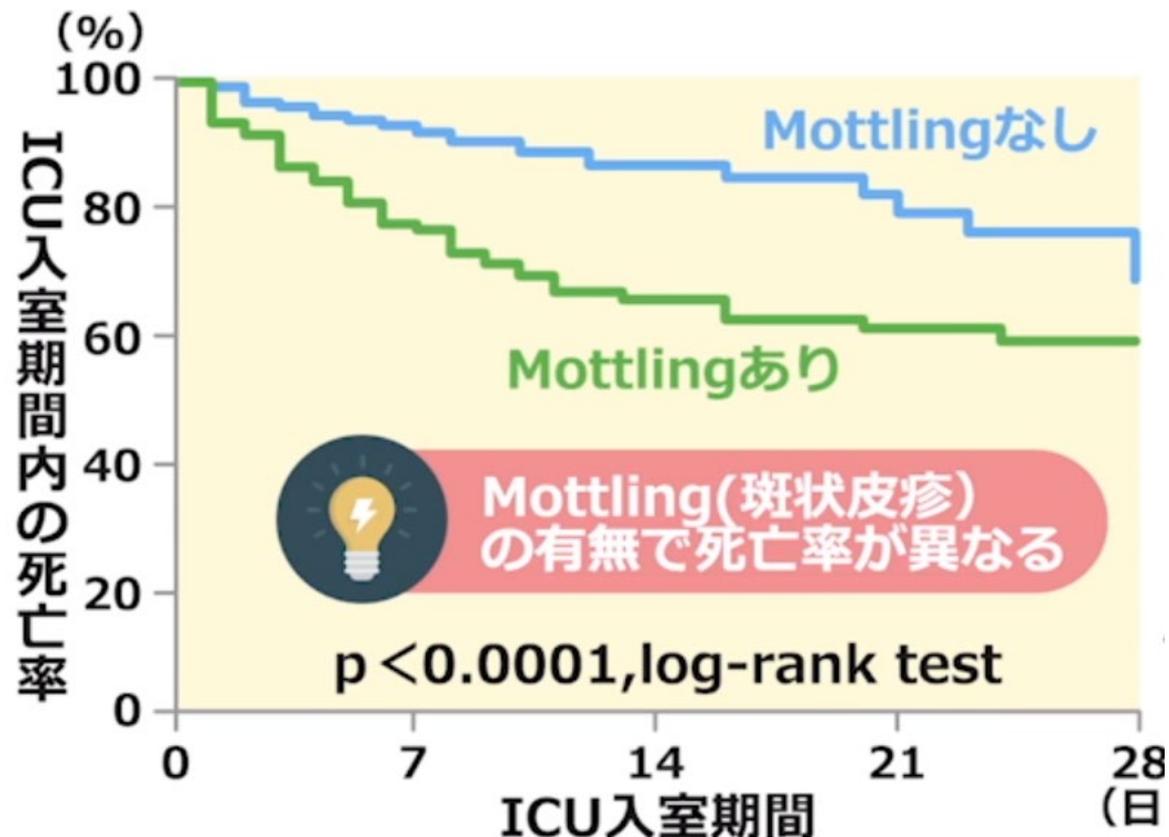
*Crit Care. 2014 Nov 27;18(6):650.*

*Crit Care Med. 2009 Sep;37(9):2642-2647.*

† *Anaesthesia. 2012 Jul;67(7):777-783.*

## SpO<sub>2</sub>モニタ波形・Aラインモニタが有用

# モットリング (斑状皮疹)



簡易急性生理スコア

(Simplified Acute Physiology Score : SAPS II) とは  
独立して重症患者の予後の予測が可能 [OR=3.3 (2.1-5.2)]

# 85歳 女性

敗血症後24時間後に当院に転送

来院時：ショック遷延

(ノルアド・バゾプレッシン持続)

Mottling score	
1	コインサイズで局限
2	膝蓋骨上縁まで
3	大腿中央まで
4	鼠径靭帯まで
5	鼠径靭帯を超える

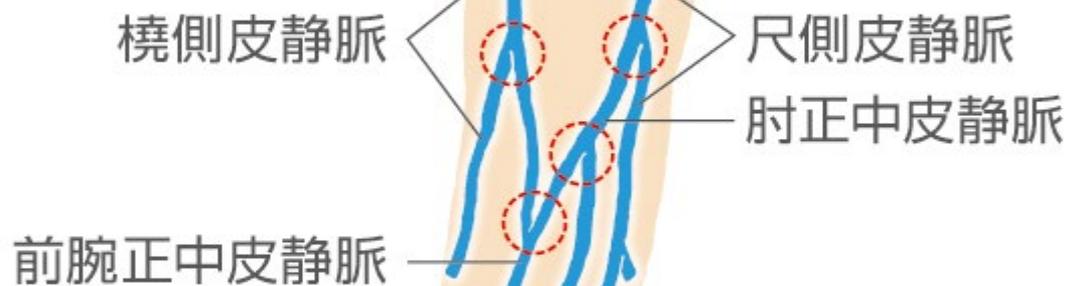




# ショックの対応

- 原因検索
- ショックの原因の解除  
(胸腔ドレーン、心嚢穿刺、アド皮下など)
- 大量輸液
- 気管挿管
- 昇圧剤  
(基本ノルアド、心原性はドブタミンを考慮)

# 両肘ルート2本 針太め短め



# 点滴バッグを高く

間に合わないときは、  
20mlのシリンジで  
Pumping

**(位置エネルギーを利用)**

末梢静脈路が確保できないときは

末梢静脈路 (PV) X



骨髓輸液 (IO)



中心静脈路 (CV)



# 末梢静脈路が確保できないときは

上腕骨

脛骨

胸骨



EZ-IO 骨髓輸液 (輸血・アドレナリン可)

# Take home message

- ✓ CTは死のトンネル
- ✓ ERでは、超音波・血液ガス・身体所見を
- ✓ 乳酸値に注目
- ✓ ショックの鑑別を総合的に行う
- ✓ 頸静脈・ツルゴール・膝の斑状皮斑に注目
- ✓ 輸液蘇生は末梢2本
- ✓ とれないときは、骨髄輸液を考慮