



**早期発見**

**1. 出血**

**①出血速度**

**②出血量**

推定出血量は、過小評価され得る  
リアルタイムに計測が難しい

**③出血の質 (凝血塊の形成)**

産科危機的出血は恐ろしい…

妊婦の循環血液量



妊娠後期の血液量 6 L

妊娠子宮の血流速度



600 mL/min

妊婦の心拍出量 6 L/min

**2. バイタルサイン**

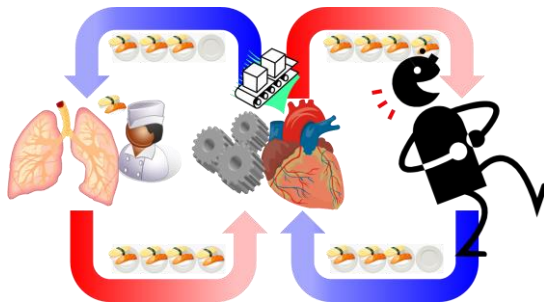
**①心拍数 HR [beats/min]**

心拍出量 CO

= 心拍数 HR × 1 回拍出量 SV

酸素運搬量 DaO<sub>2</sub>

∝ CO × Hb × SaO<sub>2</sub>



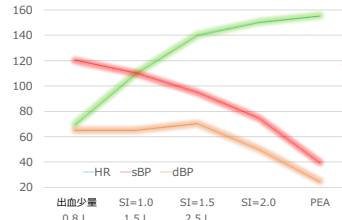
酸素運搬量は HR に比例する

**ショック**

循環不全によって生じる、

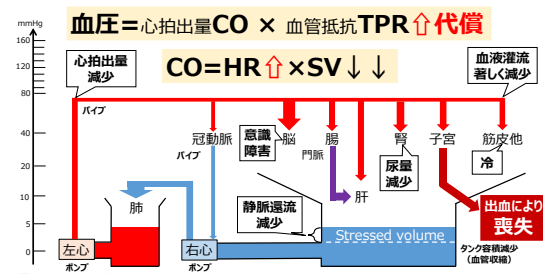
酸素需給バランスの不均衡状態

**バイタルサインの変化**



- ① まずHRが上昇する
  - ② 脈圧が低下する\*
  - ③ 血圧が低下する\*
- 輸液により、②③が目立たなくなる
- HR ≥ 140 は「心停止が切迫している」と捉える

**出血性ショックの病態**



**②Shock Index (HR/sBP)**

- 代償により、末梢血管抵抗が上昇するため、ショックの初期には血圧が保たれる
- ∴ BP は HR とセットで評価する (血圧が保たれていても、ショックである)
- SV は循環血液量に影響される
- HR 上昇は、ショックの代償サインである

**③呼吸数 RR [breaths/min]**

出血性ショックでは、アシドーシス代償のために、

- 呼吸数が増加する
- 呼吸努力が生じる

ショック状態 → 低酸素 → 嫌気呼吸 → 乳酸アシドーシス



### 3. POCT (point of care testing)

- 現場でできる
- リアルタイムにわかる
- 臨床判断に結び付く

- ・血液ガス検査装置 (pH, BE, Lac, Hb, iCa, K)
- ・血液凝固分析装置 : FibCare® (Fg)

#### ① 乳酸値 (Lactate) [mmol/L]

乳酸値の上昇は、細胞の低酸素状態を示す

∴ 乳酸値でショック状態を把握できる

- > 2 mmol/L はショック
- > 4 mmol/L は集中治療室
- > 8 mmol/L は致命的

#### ② 塩基過剰 (base excess; BE)

基準値 : 0 ± 2 mmol/L

- < -4 mmol/L はショックかもしれない
- 代謝性アシドーシスを疑うことができる
- (出血性ショックでは、乳酸アシドーシス)

#### ③ フィブリノゲン (Fg) [mg/dL]

< 150 mg/dL は危機的



FibCare®  
2分程度で測定可能  
可搬

### 止血 (hemostasis)

#### 一次止血 (primary hemostasis)

血小板血栓

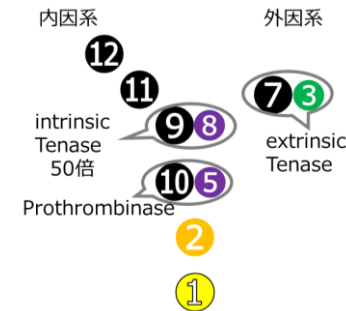
1. 粘着 (adhesion)
2. 活性化 (activation)
3. 凝集 (aggregation)

#### 二次止血 (secondary hemostasis)

血液凝固

1. 開始期 (initiation)
2. 増幅期 (amplification)
3. 増大期 (propagation)

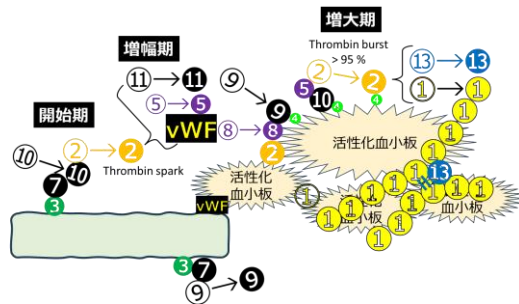
### 血液凝固の臨床検査



I	①フィブリノゲン	①フィブリン	最終基質
II	②プロトロンビン	②トロンビン	
III		③組織因子	
IV		④iCa	
V	⑤	⑤	補酵素
VI	欠番	⑥	
VII	⑦	⑦	
VIII	⑧	⑧	補酵素
IX	⑨	⑨	
X	⑩	⑩	
XI	⑪	⑪	
XII	⑫	⑫	
XIII	⑬	⑬	

### 細胞基盤モデル

- ・血小板-凝固因子の相互作用
- ・トロンビンスパーク
- ・トロンビンバースト



### 出血の原因 4Ts

- 70% ・Tone 張度
- 20% ・Trauma 外傷
- 10% ・Tissue 組織
- 1% ・Thrombin トロンビン
- ・弛緩出血
- ・損傷 裂傷/血腫
- ・遺残 胎盤・卵膜
- ・凝固障害 低フィブリノゲン

1. 経膈アプローチ
2. 開腹手術 (圧迫・結紮・修復・摘出)
3. 血管内治療 (塞栓)
4. 補充療法 全身管理



## 早期搬送

### 1. Timing (通報タイミング)

救急需要の増加、救急活動時間の延長、救急車占有時間の延長が発生している

「119 番通報がつかない」 ★ #7119

「救急車が来ない…」

という事態が発生し得る

➡早期発見すれば、直ちに搬送

#### 119 番通報

1) 消防庁、火事ですか？救急ですか？

「スーパー母体救命です」

2) 救急車が向かう住所を教えてください。

住所 + アクセス

「○区○町○ x 丁目 y 番 z 号○○

クリニック、p 階です。△△道路に停めて、

正面からお入りください。案内します。」

3) 概要 + 搬出困難な理由

### 2. Team (チーム連携)

即席チームとして連携する

救急隊 1 隊 3 名 + 救急自動車

東京では…1 名：救急救命士

救急救命士は蘇生に長けている

リングアルチューブによる気道確保

マスク換気

除細動

静脈路確保

心停止に対するアドレナリン投与

血糖測定、ブドウ糖投与

転院搬送 (消防法の業務ではない)

緊急性、専門医療等の必要性、非代替性、

公益性から消防が実施している

### 3. Training (訓練)

通報を想定した訓練

救命処置 (life-saving intervention; LSI)

①トラスキサム酸

線溶亢進を防ぐ

出血死の有意な減少

Lancet.2017;389(10084):2105-2116.

15 分遅延すると効果が 10%低下

Lancet. 2018;391(10116):125-132.

②減血

双手圧迫

ガーゼタンポナーデ

子宮内バルーン (intrauterine balloon tamponade; IUBT)

③酸素投与 (+ 気道確保) ・モニタリング

④IV 可能なら 3 本以上

⑤保温

#### 周産期ラピッドカー



事前協定：目的、要請手順、責任の所在、診療報酬、等々



ノンテクニカルスキル

テクニカルスキルを補完し、安全で効率的なタスク遂行に寄与する認知的、社会的な 個人の持つ技能

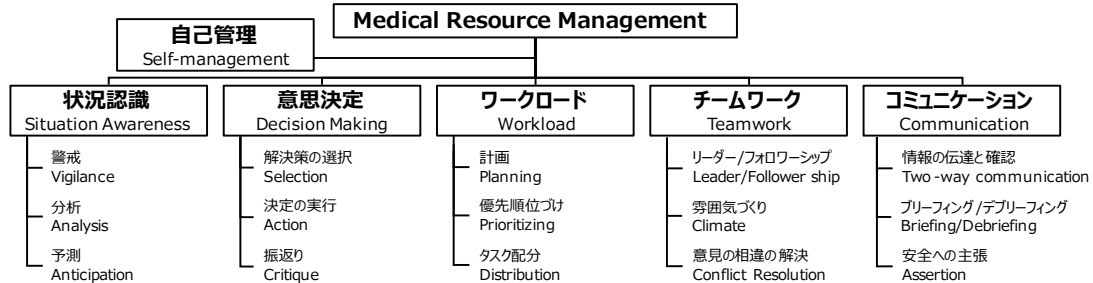
テクニカルスキル

ノンテクニカルスキル

業務遂行能力

認知的・社会的スキル

ミッション完遂



状況認識

1	警戒 Vigilance
	変化に気づく 一点集中にならず、全体を把握する 何かおかしいときは、認識をリセットする
2	分析 Analysis
	情報の質と量を検討する 自己と他者の認識を把握し客観的に状況を評価する 解決すべき問題点を抽出する
3	予測 Anticipation
	今後の変化 (改善/悪化) を予測する “もしも”を想定し、潜在的な危険性に備える 介入後の変化を想定する 予測をチームで共有する

行動指標



意思決定

4	解決策の選択 Selection
	譲れない水準を決める 選択肢を検討し、代替案も考える リスクと効果を考慮する 自分の意見を言い、他者の意見を聴く 考える時間を区切って選択する
5	決定の実行 Action
	決定を宣言 (受理) し、根拠を伝える (確認する) 宣言を理解したことを確認する (伝える) 各自が役割を理解し実行する
6	振り返り Critique
	決定が正しいか見直す 行動しながら最良が振り返る 結果を (希望的ではなく) 素直に受け入れる 誤りがあれば切り替える

チームワーク

10	リーダー/フォロワーシップ Leader/Follower ship
	チームを形成する チームとしての目標を共有する 意向と行動の意図を伝える (理解する) 権威勾配を適度に保つ 指揮命令を上手に用いる Command 意見を求め、助言を受け入れる
11	雰囲気づくり Climate
	自分の行動がチームに与える影響を意識して行動する 「ありがとう」を忘れずユーモアを保つ チーム・パフォーマンスが最大になる環境を維持する
12	意見の相違の解決 Conflict Resolution
	感情の対立にしない 「何が正しいか」を念頭にする (「誰が正しいか」ではない) 自分の主張を変えるときは、客観的な分析を心がける

ワークロード

7	計画 Planning
	業務負荷が高くなることを想定した計画にする 状況が変われば計画を見直す (継続/中止/変更) タスクに十分な時間をとり、効率的な計画にする
8	優先順位づけ Prioritizing
	緊急度 (時間制限) を考慮する 重要度を考慮する 実行容易性 (タスク量) を考慮する
9	タスク配分 Distribution
	各人が確実に実施できるようにタスクを配分する パフォーマンスを監視し、援助する 不要な業務負荷は排除する 実施困難な見込みなら早期に助けを求める

コミュニケーション

13	情報の伝達と確認 2 Way communication
	情報を伝えるタイミングを検討する 伝達手段を検討する (口頭、電話、書面など) わかりやすい言葉で省略せずに伝える 結論から話し、説明を加える 情報が理解されたことを確認する
14	ブリーフィング/デブリーフィング Briefing/Debriefing
	情報を共有する時間と場をつくる 情報提供と質問が重要であることを強調する 積極的に参加する
15	安全への主張 Assertion
	疑問は躊躇せず口に出す Inquiry 自分の意見を素直に伝える Advocacy 危険であると感じたら強く主張する Assertion 意見表明を受けたら積極的に応える