

# 心臓の機能と心不全

INDEX

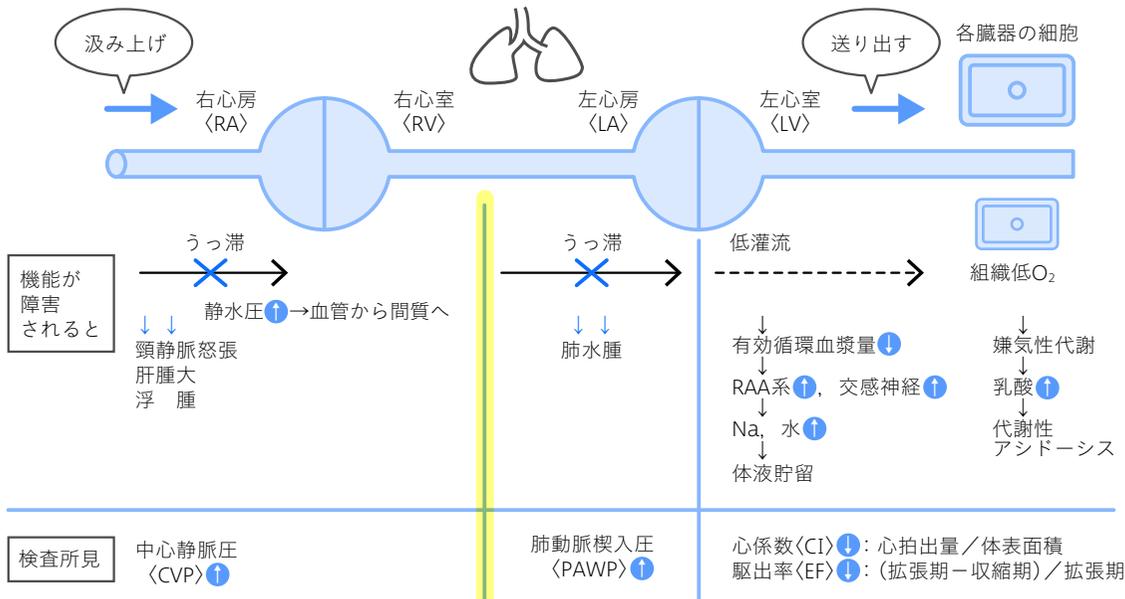
- ★左心不全 ) ちかひ
- ★右心不全 ) ちかひ
- ★急性心不全 ) ちかひ
- ★慢性心不全 ) ちかひ



## 心臓の機能と心不全の病態

●心不全の病態

- ☑ 心臓の機能は「汲み上げ」「送り出す」こと
- ☑ 心不全（心臓の機能障害）では、汲み上げられずに「うっ滞」し、送り出せずに「組織低灌流」となる
- ☑ まずは右心不全と左心不全に分けて病態を理解しよう



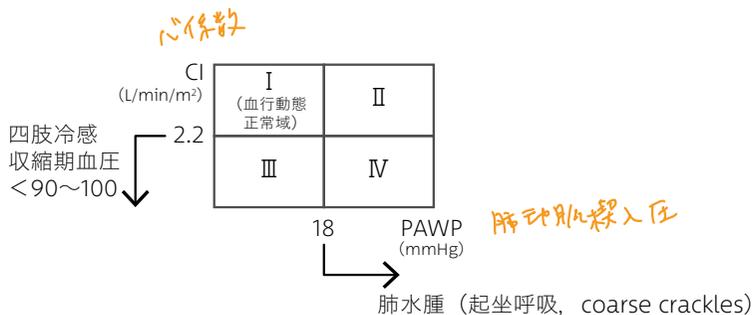
右心不全 ← → 左心不全

## ●慢性心不全と急性心不全

		慢性心不全	急性心不全
病態		<input checked="" type="checkbox"/> 心機能低下による低灌流の代償が働いている <input checked="" type="checkbox"/> 代償機転 ●収縮力↓の代償：交感神経系活性化, 心拡大 ●低灌流の代償：RAA系↑ → Na↑ → 静脈還流量↑	<input checked="" type="checkbox"/> 心機能が低下し、代償が間に合わず、心室充満圧の上昇や臓器への灌流不全が生じた状態 <input checked="" type="checkbox"/> 症候 ●うっ滞：肺水腫 ●低灌流：ショック
症候	浮腫・体重増加	あり	まれ
	体液量・心拡大	↑↑	→ ~ ↑
	左室収縮能	↓	↓ ~ ↑
	RAA系亢進	顕著	増加傾向

## ●急性心不全の治療

急性心不全の治療は多少無理をしても全身状態を保つこと。Forrester分類に則って整理する



- Forrester II度：静脈還流量を減らすために硝酸薬（浮腫があればフロセミド）
- Forrester III度：静脈還流量を増やすために輸液
- Forrester IV度：利尿薬/硝酸薬 + β刺激薬（ドパミン, ドブタミン），効果がなければIABP
- クリニカルシナリオ〈CS〉：血圧が保たれている（sBP100 mmHg以上）場合，硝酸薬を用いる

## ●慢性心不全とその治療

- ☑ 代償機転が働いていることで、一見症状は安定しているが、心臓に過剰な負荷がかかっている状態
- ☑ 慢性心不全の治療は無理して頑張っているRAA系と交感神経系を抑制すること

具体的には…

- ☑ Na制限：前負荷を減らす
- ☑  $\beta$ 遮断薬：心臓の収縮力が強くなりすぎないように、適度に抑制する
- ☑ ACE阻害薬/ARB：心リモデリング抑制のために用いる
- ☑ 利尿薬：浮腫があれば用いる

## 練習問題

## 循-01

心不全に特徴的な心臓の聴診所見はどれか。

- A III音 ○
- B 駆出音 × ASでは駆出性雑音
- C 大砲音 × 完全房室づかい
- D クリック音 × 僧帽弁退縮症の雑音
- E 心膜ノック音 × 42歳慢性心臓病

正解 A

## 循-02

右心不全でみられないのはどれか。

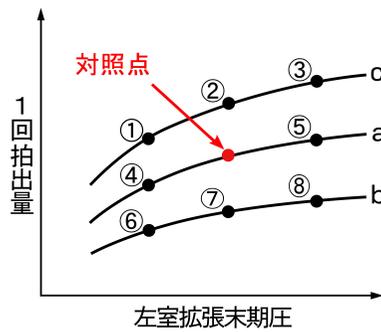
- A 腹水 ○
- B 肝腫大 ○
- C 肺うっ血 × 正
- D 下腿浮腫 ○
- E 頸静脈怒張 ○

正解 C

## 循-03

心筋収縮力を表すグラフを示す。急性ウイルス性心筋炎の患者が心不全による肺うっ血のため、対照点から他の点に移動した。

移動後の点の位置はどれか。



- A ①
- B ②
- C ③
- D ④
- E ⑤
- F ⑥
- G ⑦
- H ⑧

正解 H

## 循-04

急性左心不全に特徴的な徴候はどれか。

- A 胸痛  X  
 B 腹水  X 右  
 C 顔面浮腫  X 右  
 D 夜間呼吸困難  O 肺水腫(左)  
 E Kussmaul (クスマウル) 徴候  X "心ポンプオーバー"

正解 D

## 循-05

急性左心不全で認められないのはどれか。

- A 夜間発作性呼吸困難  O  
 B 頸静脈怒張  X 右  
 C coarse crackles (水泡音)  O  
 D 左室駆出率低下  O  
 E Kerley (カーリー) B線  O

正解 B

## 循-06

BAから左

75歳の女性。就寝後、呼吸困難をきたし救急車で搬送された。10年前に心臓弁膜症の診断を受けた。2年前にうつ血性心不全をきたし、内科的治療を続けていた。最近1か月は服薬していない。

通常この患者にみられないのはどれか。

- A 頻脈  O 低灌流の代償  
 B 心雑音  O 弁膜症  
 C 起坐呼吸  O 肺水腫  
 D 四肢麻痺  X  
 E 両肺水泡音  O 肺水腫

正解 D

## 循-07

病態と治療薬の組合せで誤っているのはどれか。

- A 急性右心不全——β遮断薬  X 慢性  
 B 慢性右心不全——利尿薬  O 浮腫あらい  
 C 急性左心不全——酸素投与  O  
 D 慢性左心不全——アンジオテンシン変換酵素阻害薬  O  
 E 慢性両心不全——ジギタリス  △

正解 A

## 循-08

42歳の男性。夜間の呼吸困難を主訴に来院した。座ると呼吸が楽になるという。両下肢の著明な浮腫と頸静脈の怒張を認める。聴診にてcoarse cracklesを聴取する。血清生化学所見：クレアチニン7.2mg/dL、尿素窒素67mg/dL。

考えられるのはどれか。

- A Valsalva（バルサルバ）洞動脈瘤破裂
- B うっ血性心不全
- C 三尖弁閉鎖不全症
- D 心室中隔欠損症
- E 心房中隔欠損症
- F 僧帽弁狭窄症
- G 僧帽弁閉鎖不全症
- H 大動脈弁狭窄症
- I 大動脈弁閉鎖不全症
- J 肺動脈弁狭窄症

BA心不全

右

左

腎不全→体液貯留  
→うっ血性心不全

正解 B

## 循-09

65歳の男性。夜間の咳と呼吸困難を主訴に来院した。淡紅色の泡沫状の喀痰がみられ、胸部エックス線では両肺に胸水を認める。

最も考えられるのはどれか。

- |            |             |            |
|------------|-------------|------------|
| A 胃食道逆流症   | B うっ血性心不全   | C 過敏性肺臓炎   |
| D 気管支喘息    | E 狭心症       | F 胸膜中皮腫    |
| G 緊張性気胸    | H クループ症候群   | I 血胸       |
| J サルコイドーシス | K 自然気胸      | L 心タンポナーデ  |
| M じん肺      | N 睡眠時無呼吸症候群 | O 特発性間質性肺炎 |
| P 肺気腫      | Q 肺結核       | R 肺塞栓症     |
| S 発作性心房細動  |             |            |

BA心不全

肺水腫

正解 B

練習問題を問トレCBTで解く



(全9問)

# 血圧と ショック

## INDEX

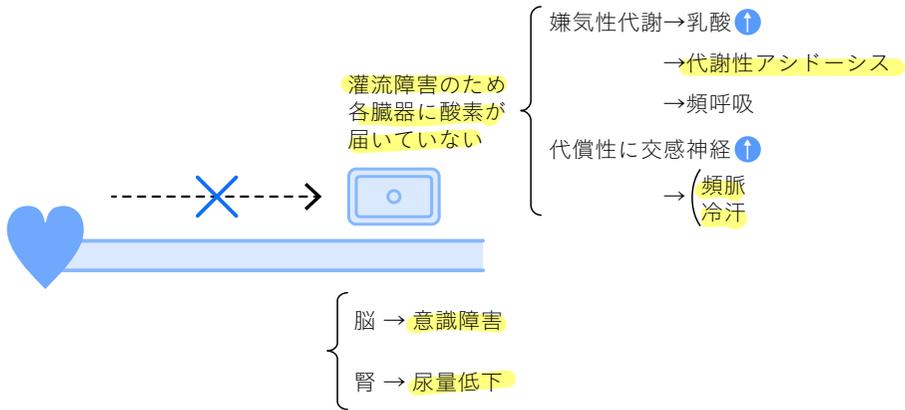
- 血圧の生理学
- ★ショックの病態
  - 循環血液量減少性ショック
  - 心原性ショック
  - 血液分布異常性ショック

閉塞性ショック



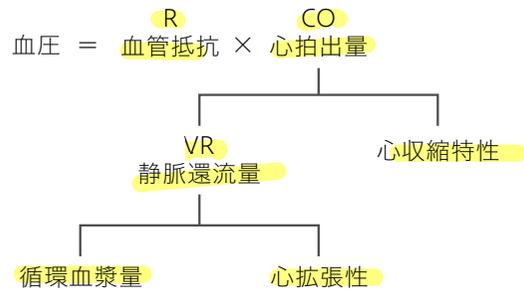
## 血圧の生理学とショック

●ショックとは



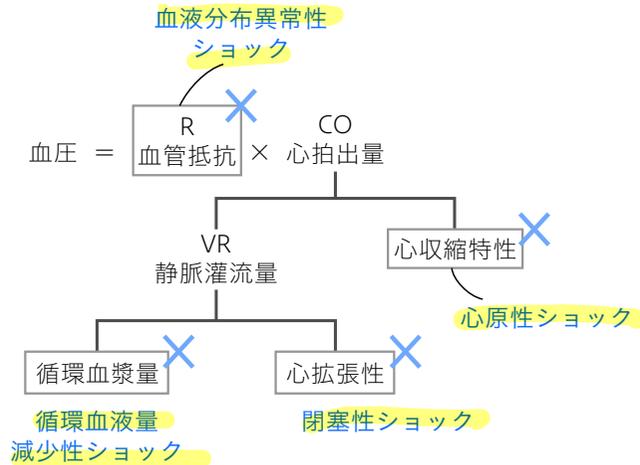
収縮期血圧<90mmHgはショックの診断の目安となるが、それ以外の臓器障害の所見も合わせて診断を行う

## ●血圧の生理学



	感知するもの	その後の調節機構
神経系調節		
圧受容体	血圧の低下	交感神経系の活性化
化学受容体	PaO <sub>2</sub> の低下, pH低下, PaCO <sub>2</sub> の上昇	
液性調節		
RAA系	輸入細動脈圧の低下	アルドステロン生成 → Na再吸収促進
バソプレシン	血漿浸透圧の上昇	集合管における水の再吸収促進
ANP	心房の拡張	Na再吸収抑制, 血管拡張 → 血圧を下げる

## ● ショックの分類



	疾患	心拍数	心拍出量	中心静脈圧 <sup>※2</sup>	体血管抵抗
循環血液量減少性ショック	・ 出血：消化管出血，大動脈解離 ・ 脱水：熱傷	↑	↓	↓	↑
心原性ショック	・ 急性冠症候群 ・ 不整脈 ・ 心筋症，心筋炎	↑ <sup>※1</sup>	↓	↑	↑
血液分布異常性ショック	・ 敗血症性ショック	↑	↓	↓	↓
	・ アナフィラキシーショック	↑	↓	↓	↓
	・ 神経原性ショック：脊髄損傷など	↓	↓	↓	↓
閉塞性ショック	・ 緊張性気胸 ・ 肺血栓塞栓症 ・ 心タンポナーデ	↑	↓	↑	↑

※1：徐脈性不整脈の場合は↓

※2：中心静脈圧は頸静脈怒張で観察する

基本

体温↓

暗記!

病態でわかることなの...

## ● 初期治療

- 酸素，ルート，モニター
- 明らかに心不全が疑われる場合を除き，急速輸液が基本。このとき使うのは細胞外液

## ● 昇圧薬の使い分け

- 心不全ではドパミン/ドブタミンが第一選択。ドパミンには血圧上昇，ドブタミンには心収縮力アップを期待するが，併用して使うことが多い
- 敗血症性ショックで昇圧薬を使う場合はノルアドレナリンが第一選択
- その他のショックでもやむを得ず血圧を上げたいときにはノルアドレナリンも選択肢
- アナフィラキシーショックではアドレナリンを筋注する

## 練習問題

## 循-10

圧容体 伸展: 血圧↑

頸動脈洞伸展によって増加するのはどれか。

- A 心拍数 ↓
- B 末梢血管抵抗 ↓
- C 中心静脈圧 →
- D 迷走神経活動刺激 ○
- E 静脈還流量 →

正解 D

## 循-11

病態と治療法の組合せで誤っているのはどれか。

- A 出血性ショック —— 輸血 ○
- B 心原性ショック —— カテコラミン ○
- C 心原性ショック —— 輸血 ×
- D 敗血症性ショック —— カテコラミン ○
- E 敗血症性ショック —— 抗菌薬 ○

正解 C

## 循-12

出血性ショック状態の患者に対する初期の輸液で正しいのはどれか。

- A 5%ブドウ糖液 ×
- B 乳酸加Ringer (リンゲル) 液 ○
- C アミノ酸液 ×
- D 脂肪乳剤 × ) 栄養
- E 3号液 × 維持液

正解 B

## 循-13

30歳の男性。自動車運転中に電柱に衝突し、上腹部痛を訴えたため搬送された。GCS12。外傷による出血所見は認めない。上腹部に硬結・膨隆を認める。脈拍110/分。血圧80/55mmHg。腹部超音波検査で肝に低エコー領域を認める。

ショック

最も考えられるのはどれか。

- A アナフィラキシーショック
- B 循環血液量減少性ショック
- C 神経原性ショック
- D 心原性ショック
- E 敗血症性ショック
- F 閉塞性ショック

正解 B

## 循-14

20歳の男性。交通事故で搬送されてきた。頭頸部の痛みを訴えている。その他の部位に痛みはなく、外出血はみられない。腹部CTは正常であった。血圧、脈拍数はともに低下している。

考えられるのはどれか。

脈拍数④は神経原性のみ

- A アレルギー反応による血管拡張と血管透過性亢進
- B 感染性ショック
- C 緊張性気胸
- D 血管迷走神経反射
- E 交感神経系の過緊張
- F 循環血液量の減少
- G 神経原性ショック
- H 心ポンプ機能低下による心拍出量の減少
- I 肺塞栓症

正解 G

## 循-15

血管の拡張によりショックを起こすのはどれか。

- A 心筋梗塞
- B 消化管出血
- C 敗血症
- D 脱水
- E 緊張性気胸

正解 C

胆嚢炎  
胆管炎

## 循-16

45歳の女性。3日前から胆石発作が始まった。昨日から入院し、昨夜から40°C台の発熱が持続する。本日、著明な血圧低下がみられた。

この病態の原因はどれか。

- A アレルギー反応による血管拡張と血管透過性亢進
- B 敗血症性ショック ○
- C 緊張性気胸
- D 血管迷走神経反射
- E 交感神経系の過緊張
- F 循環血液量の減少
- G 神経原性ショック
- H 心ポンプ機能低下による心拍出量の減少
- I 肺塞栓症

正解 B

## 循-17

感染性

62歳の男性。抗腫瘍薬治療中に高熱と呼吸困難をきたして来院した。GCSはE1V4M6。体温39.2°C。血圧80/52mmHg。脈拍110/分。呼吸数28/分。顔面は蒼白である。心雑音は聴取しない。右肺にcoarse cracklesを聴取する。

肺炎

最も考えられるのはどれか。

- A アナフィラキシーショック
- B 出血性ショック
- C 循環血液量減少性ショック
- D 神経原性ショック
- E 心原性ショック
- F 敗血症性ショック ○
- G 閉塞性ショック

正解 F

練習問題を問トレCBTで解く



(全8問)