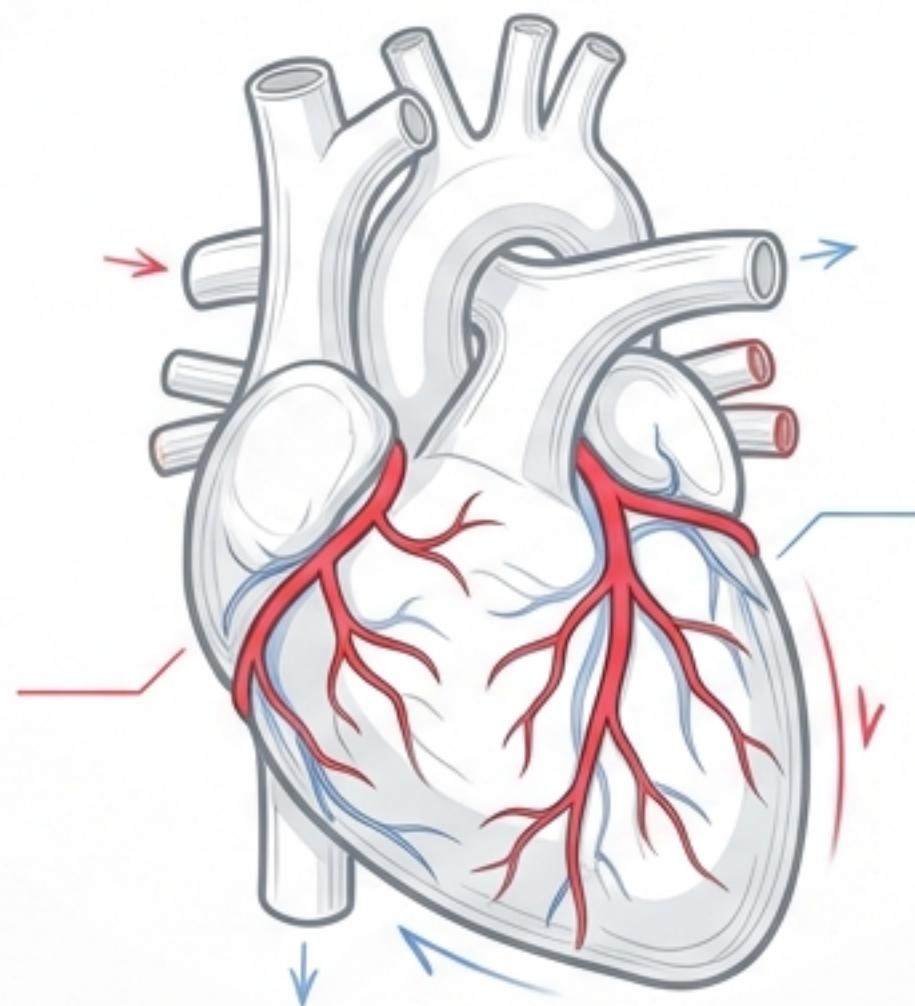


虚血性心疾患治療薬の完全攻略

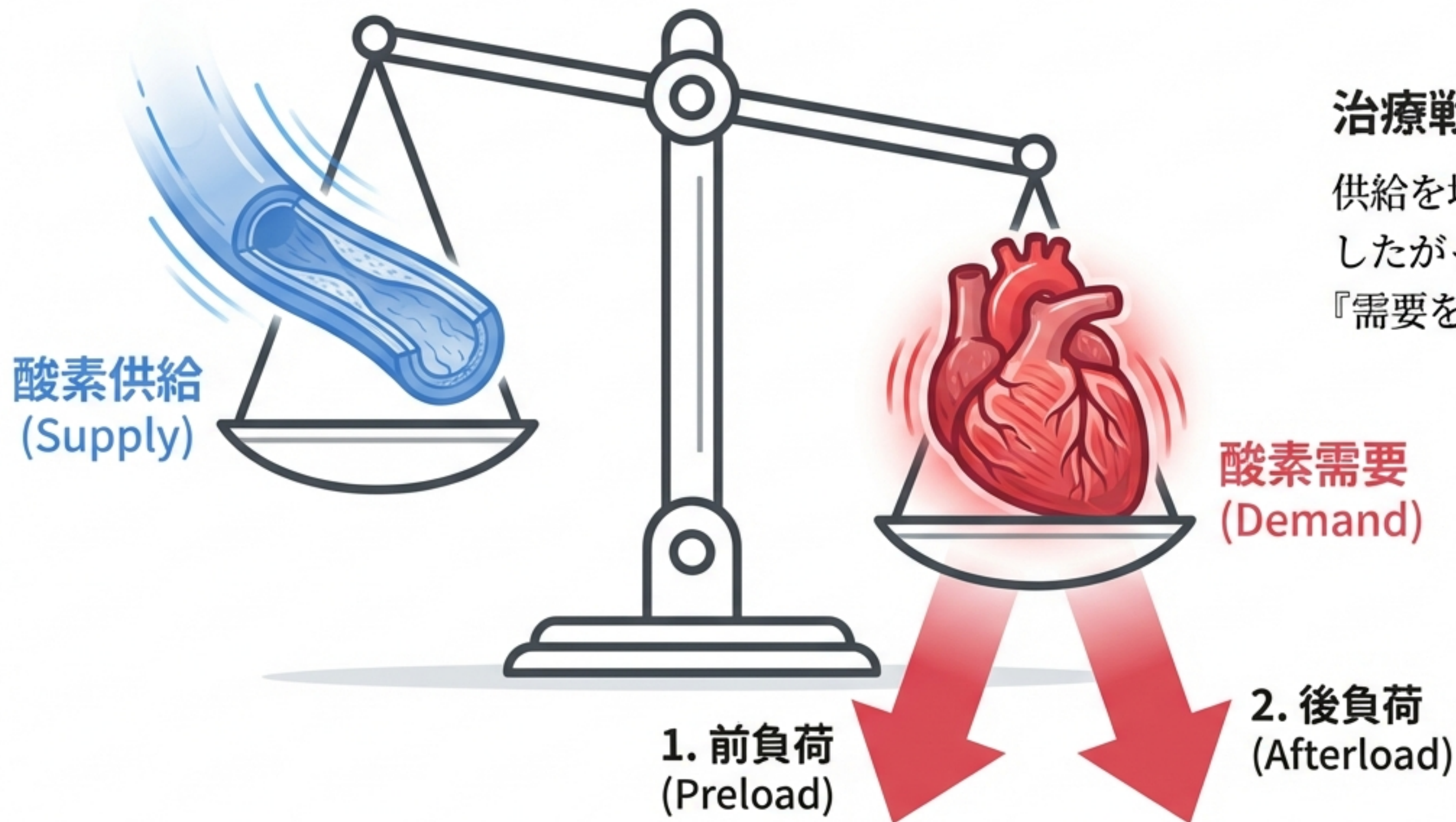
第94回国家試験 問135 徹底解説



アンギナから心筋梗塞まで。

『前負荷』と『後負荷』の物理学を理解すれば、薬理は暗記から論理へと変わる。

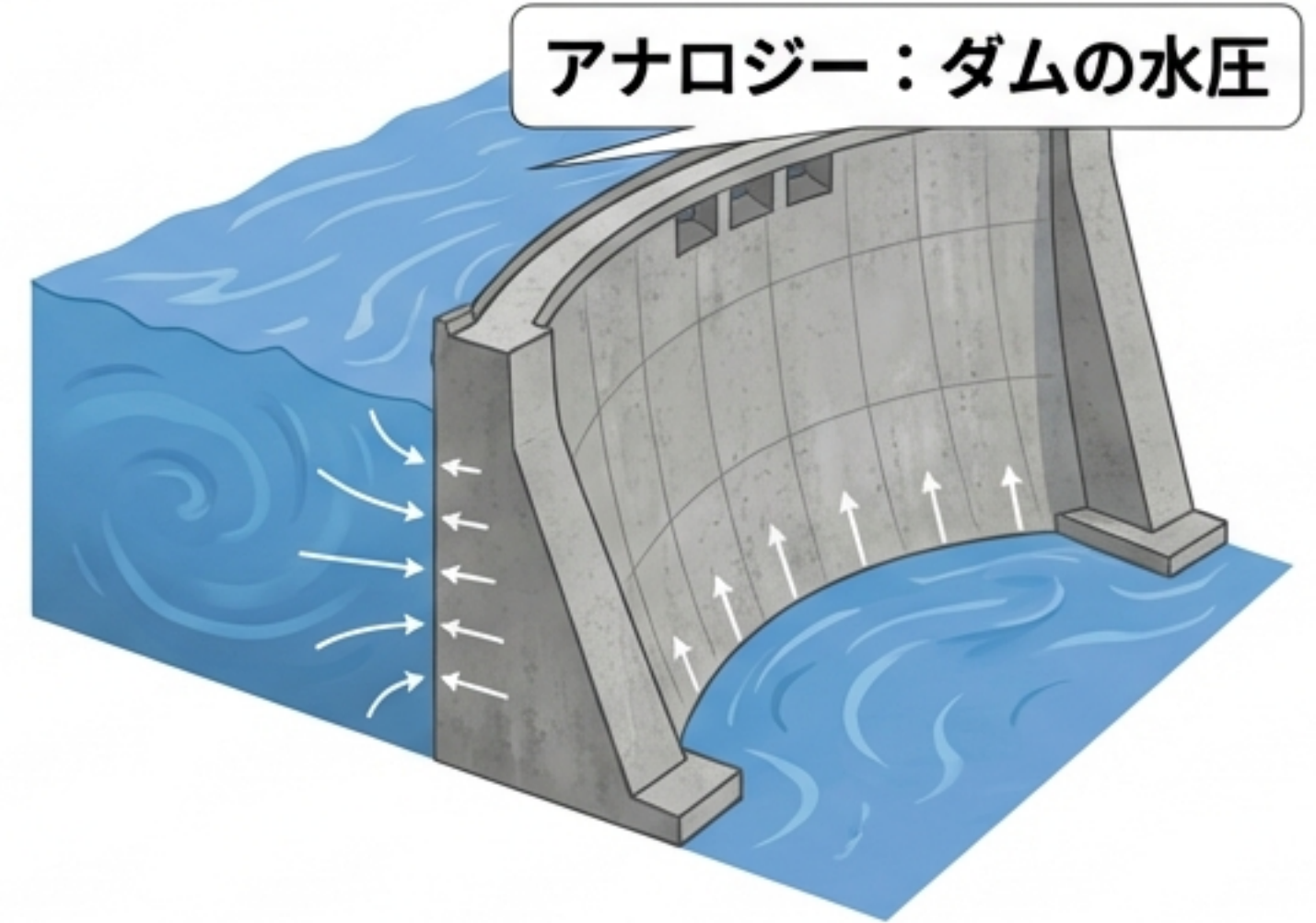
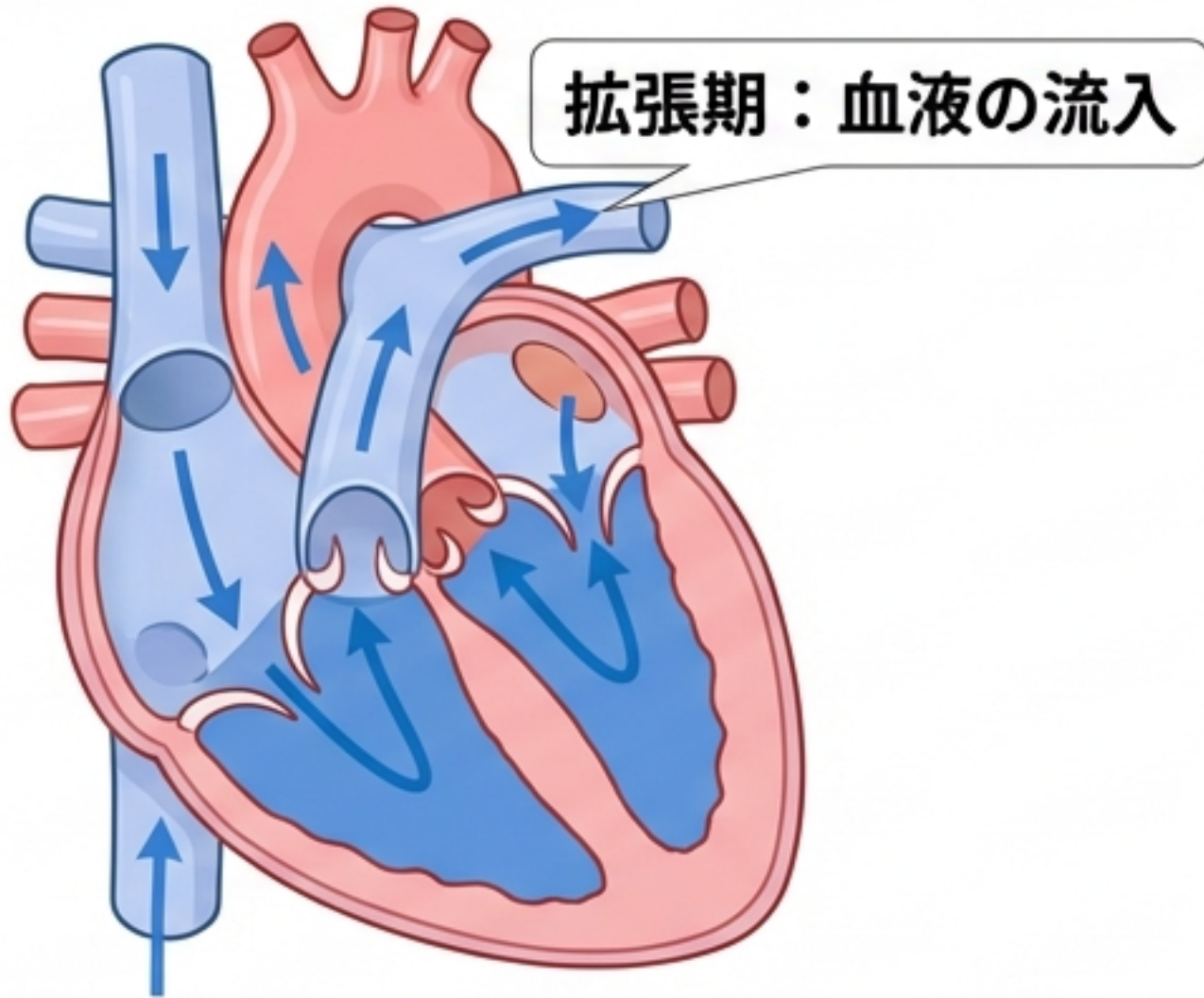
虚血とは『酸素の需要と供給』のバランス崩壊である



治療戦略 (Strategy)

供給を増やすことは難しい。
したがって、治療の主役は
『需要を減らす』ことにある。

前負荷 (Preload) : ダムに溜まる水の重圧

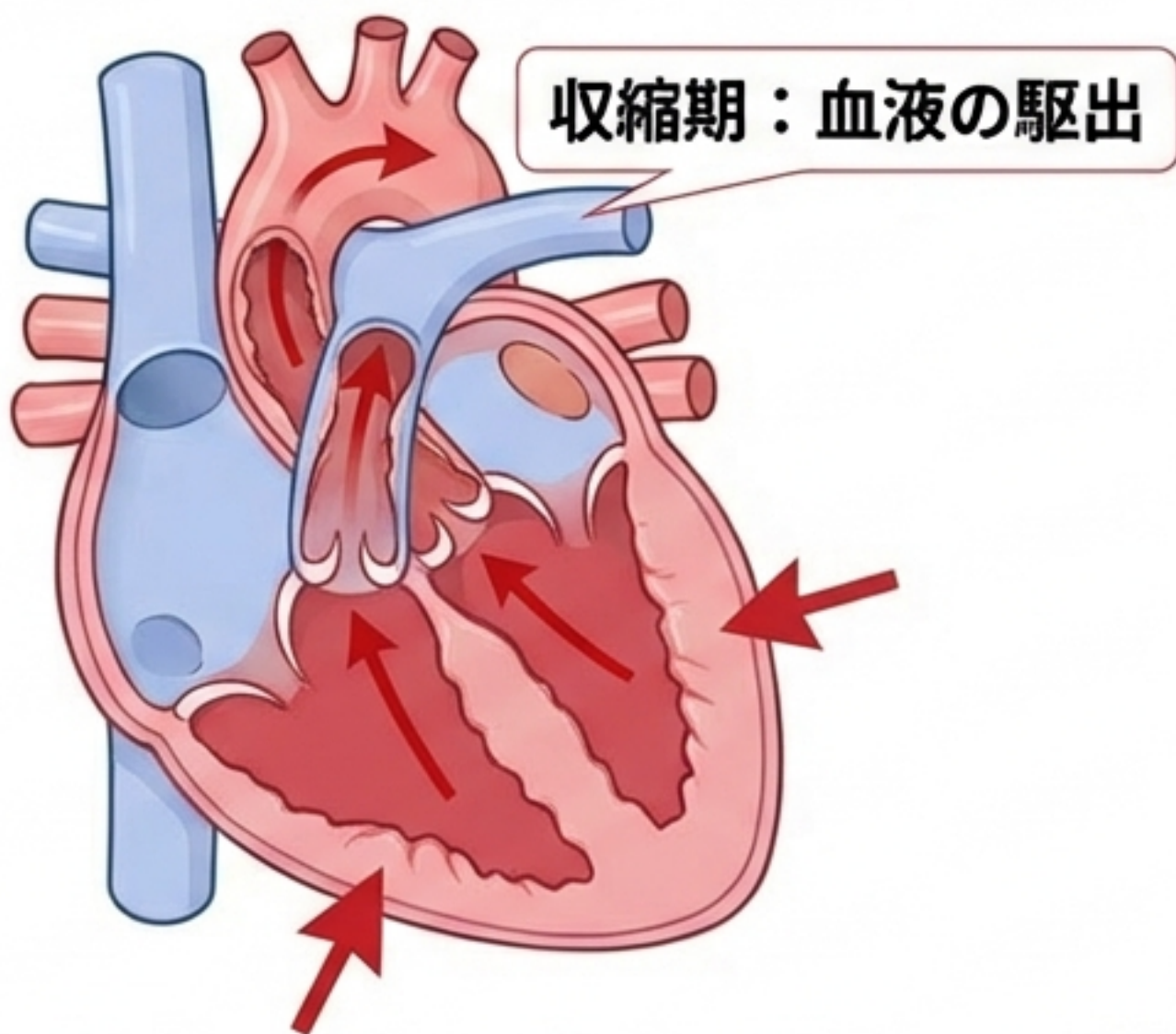


定義：心収縮直前に、血液量によって心筋が引き伸ばされる程度。

スターリングの法則：溜まる血液が多い（＝前負荷が高い）ほど、ゴムのように心筋は強く引き伸ばされ、収縮に多くの酸素を消費する。

治療：静脈還流量を減らす（利尿薬・静脈拡張薬）。

後負荷 (Afterload) : 重い扉を押し開ける力

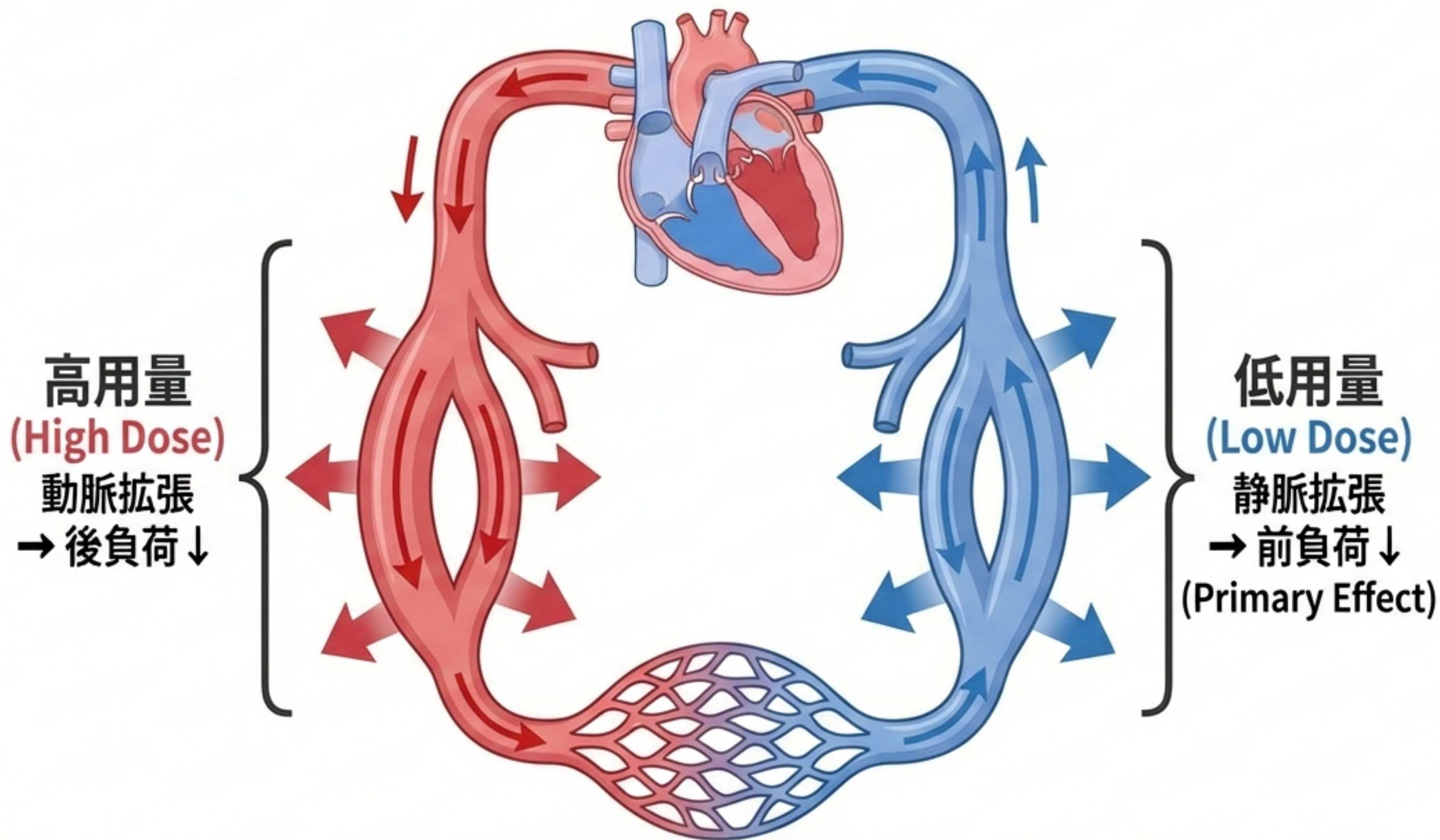


定義：血液を全身に送り出す際に、心臓が打ち勝たねばならない抵抗（血圧・血管抵抗）。

負荷：血圧が高い（＝扉が重い）ほど、心臓は強い力で収縮しなければならず、酸素を激しく消費する。

治療：動脈を拡張させて抵抗を下げる（血管拡張薬）。

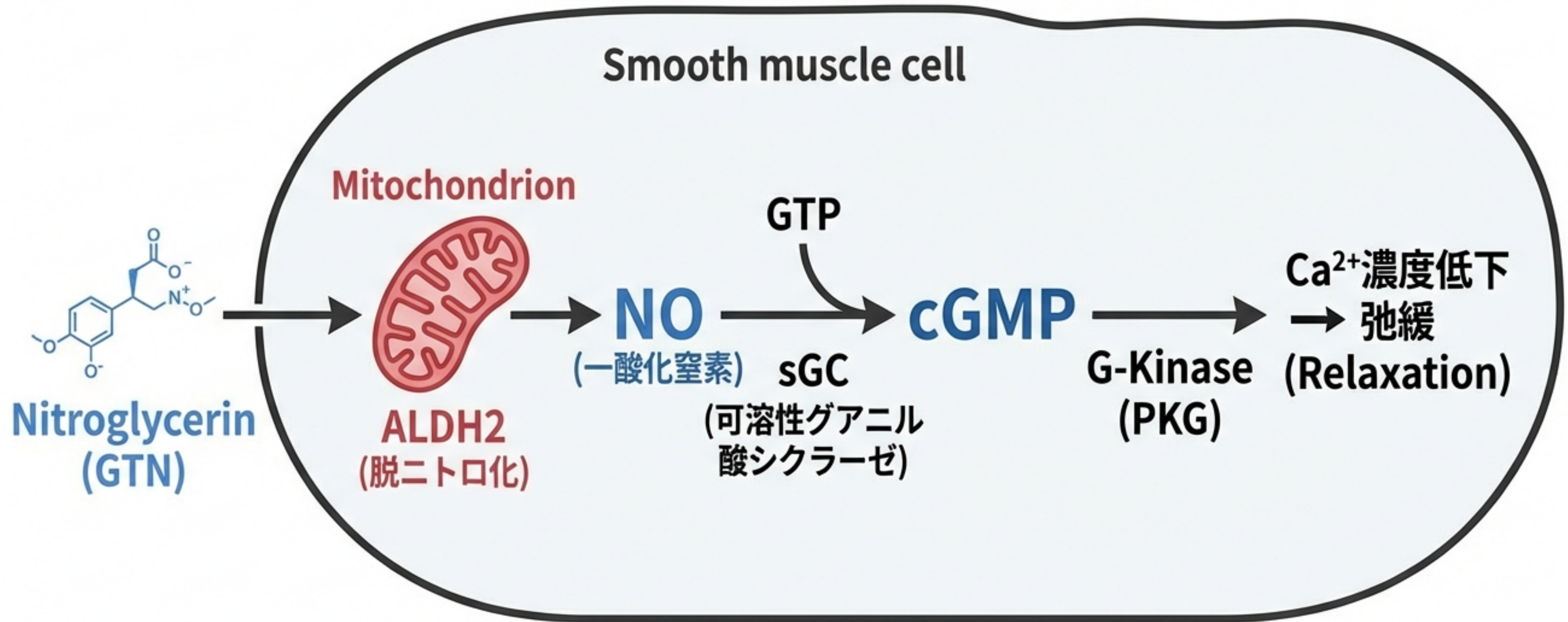
ニトログリセリン：前負荷と後負荷を両方下げる王道薬



Exam Note

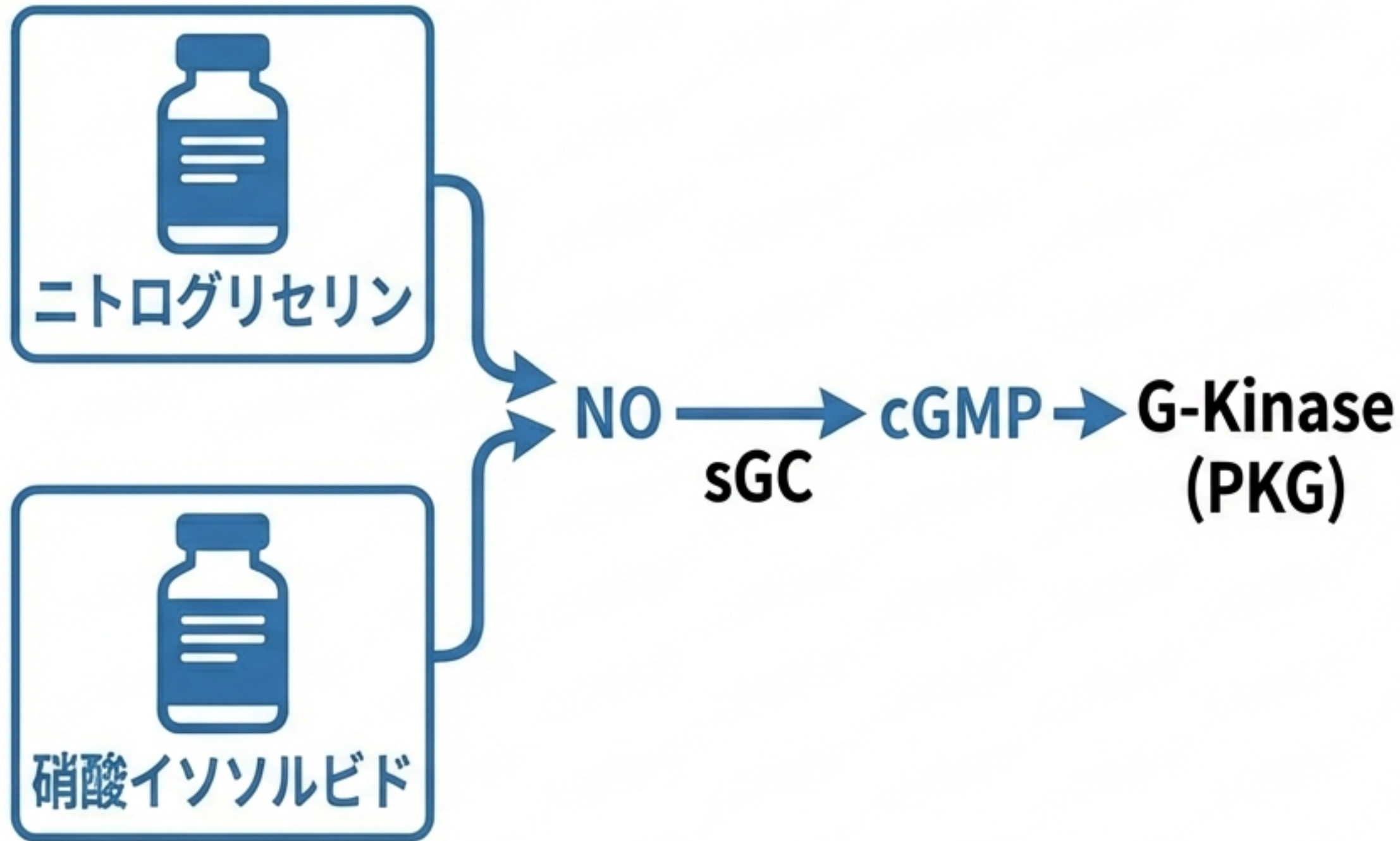
重要 (Note) :
低濃度では動脈よりも『静脈』を強く拡張させる。
よって選択肢 'a' は誤り。

分子メカニズム：ミトコンドリアから始まるNOの旅



重要：cGMPを分解するのはホスホジエステラーゼ (PDE)。ニトロはcGMPを『増やす』系である。

硝酸イソソルビドと『酵素』のひっかけ



× 間違い (Exam Trap)

『ホスホジエステラーゼ (PDE) を活性化する』

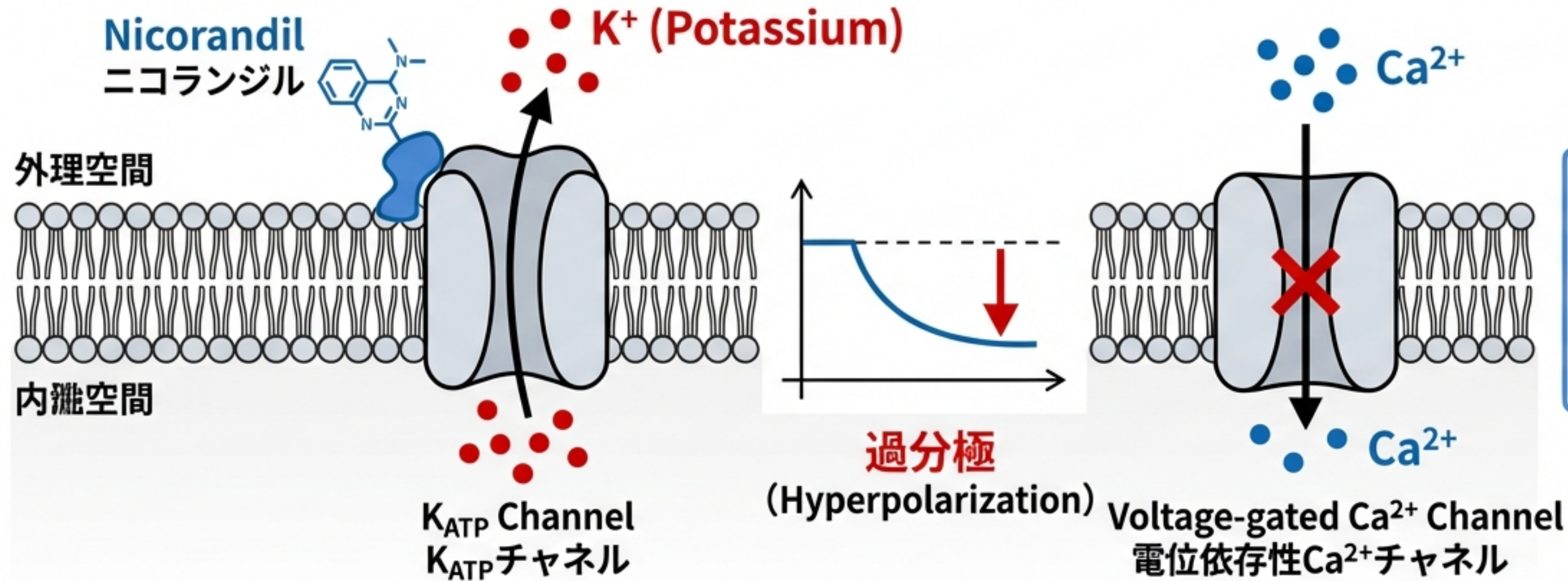
解説：PDEはcGMPを分解する酵素。硝酸薬が関与するのは合成酵素合成酵素 (GC) と Gキナーゼ (PKG) である。

ニコランジル：二刀流のハイブリッド薬



硝酸薬の『静脈拡張』と、K開口薬の『動脈拡張』を併せ持つハイブリッド。

ニコランジル独自の『カリウム・ルート』



✓
選択肢 c は正解。
Kチャネル開口による過分極が、Ca流入を阻止する。

血管拡張 (特に細動脈 → **後負荷軽減**)

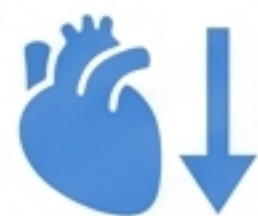
比較：ニトログリセリン vs ニコランジル

特徴	ニトログリセリン	ニコランジル
主なターゲット	静脈 (前負荷) 	静脈 + 動脈 (前負荷 + 後負荷) 
冠動脈への作用	太い血管のみ 	太い血管 + 微小血管 
耐性 (Tolerance)	つきやすい 	つきにくい 

ニコランジルは血管全体（冠動脈・全身動脈・静脈）に
バランスよく作用する。

アテノロール：エンジンの回転数を下げる

作用機序*: β_1 受容体遮断薬
(Selective β_1 -blocker)



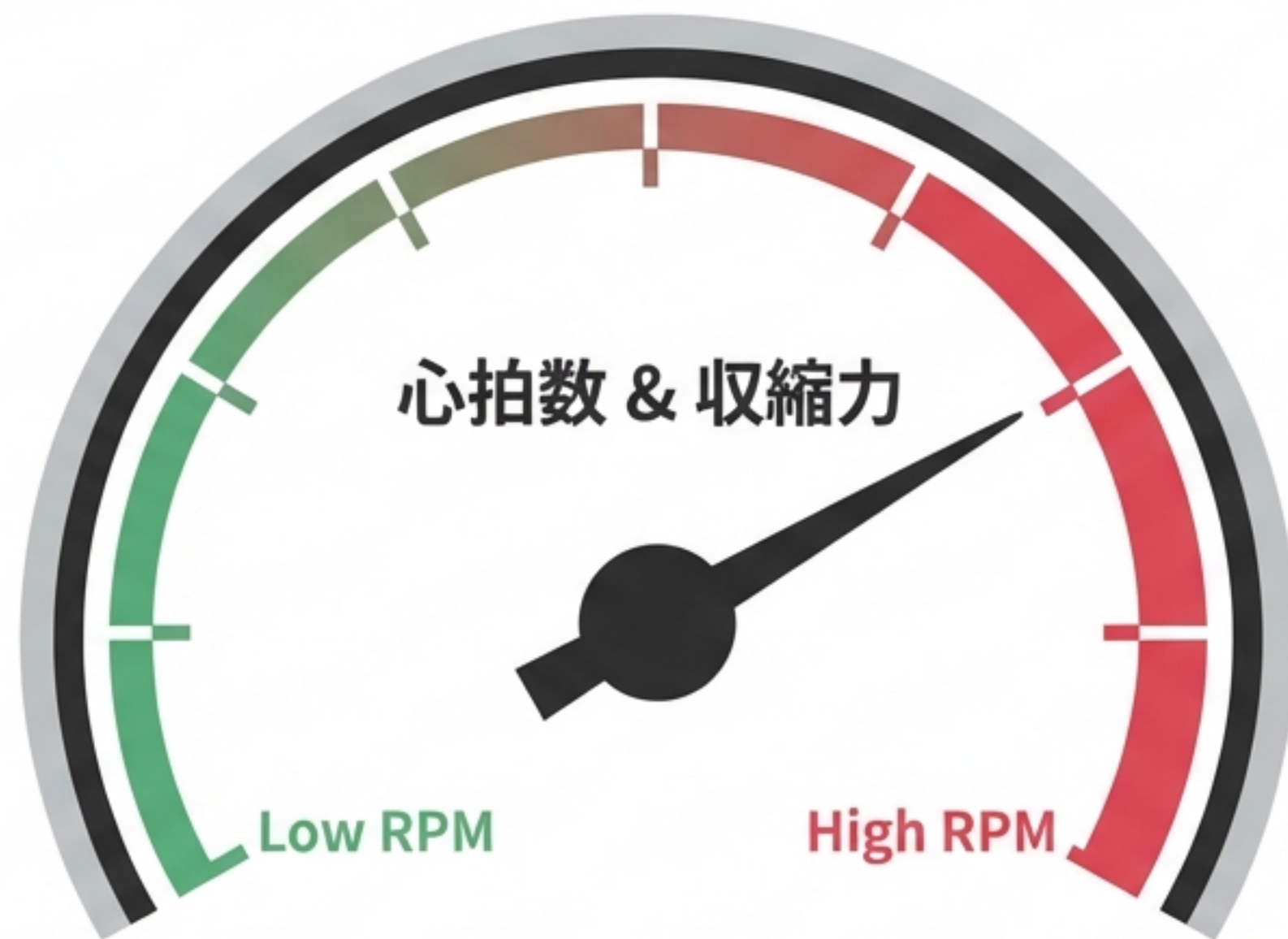
心拍数低下 (Rate ↓)



心収縮力抑制 (Force ↓)

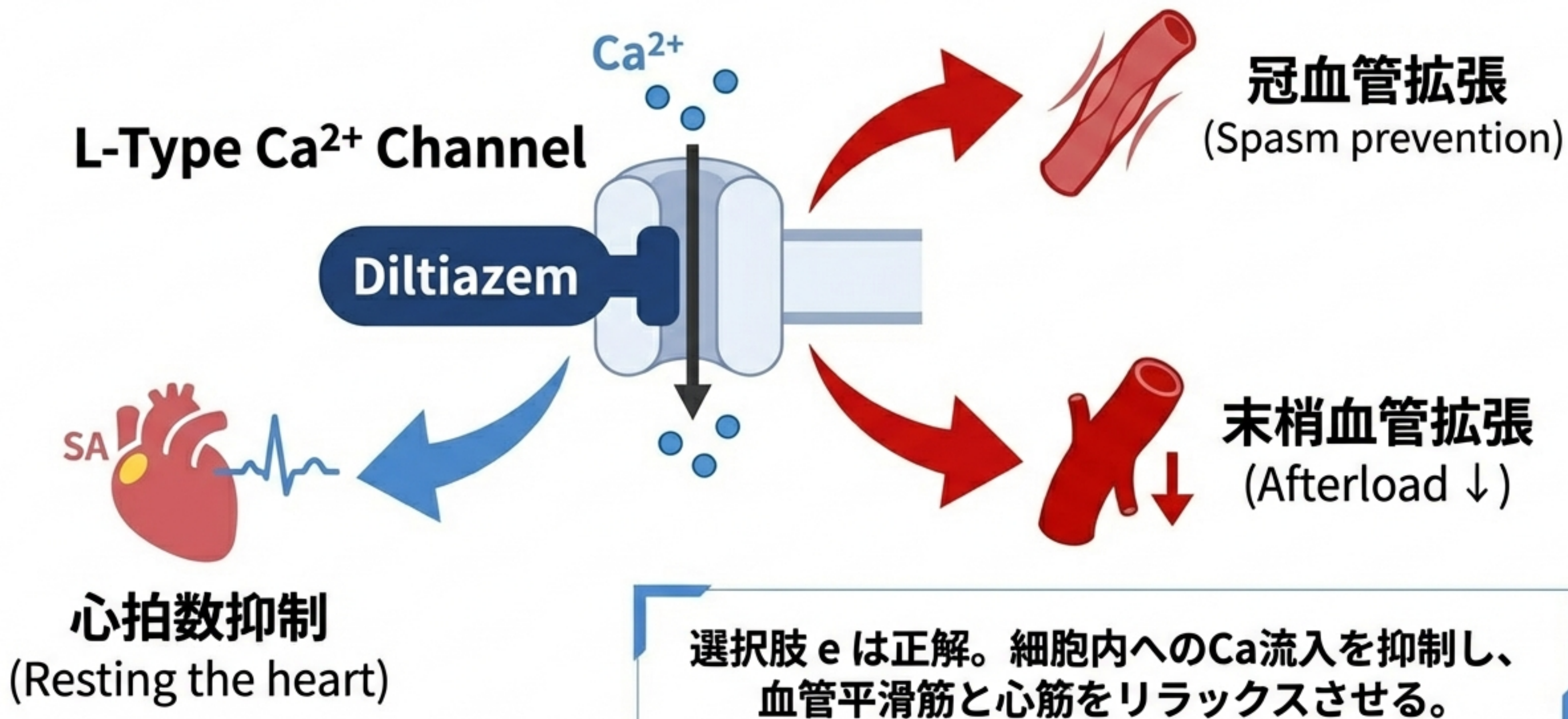


血圧低下 (Afterload ↓)



選択肢 d は正解。心臓の『仕事量』を減らすことで、心筋の酸素消費量を直接減少させる。

ジルチアゼム：カルシウムの流入を遮断する

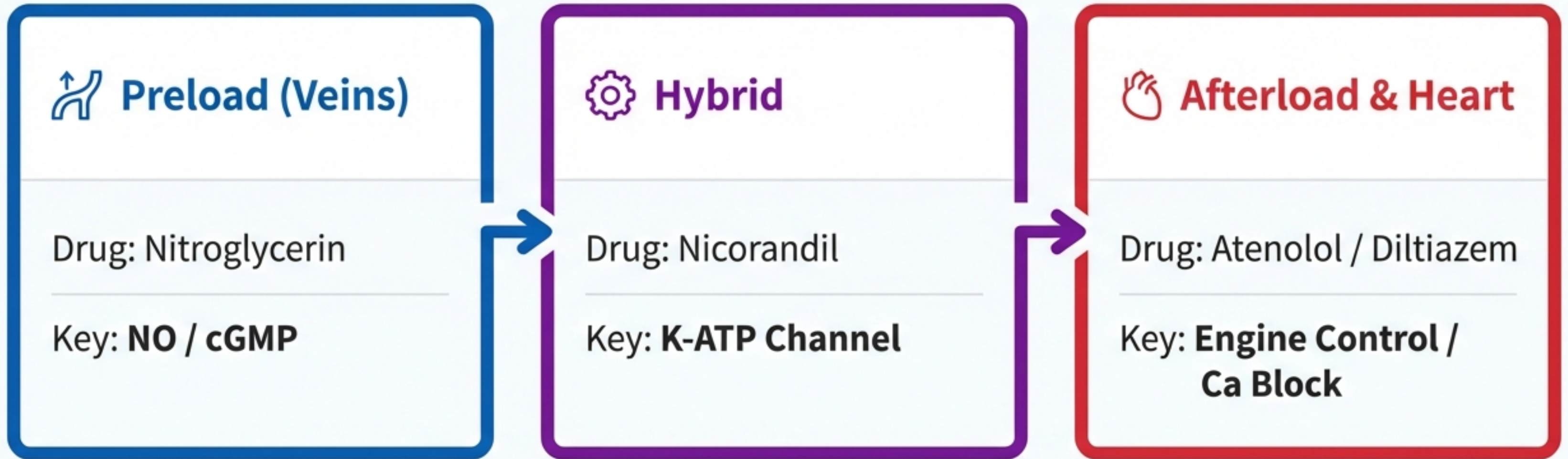


第94回問135 正解への道筋

- ☒ **a: 低濃度では動脈より静脈を拡張させる。**
(False: It affects veins more)
- ☒ **b: ホスホジエステラーゼではなく、Gキナーゼを活性化。**
(False: Wrong enzyme)
- ☒ **c: ニコランジルはKチャネルを開口し、過分極を起こす。**
(True)
- ☐ **d: アテノロールは心機能抑制により酸素消費量を減らす。**
(True) - 選択肢dは正解。心筋の『仕事量』を減らすことで、心筋の酸素消費量を直接減少させる。🧠↓
- ☐ **e: ジルチアゼムはCa流入を抑制する。**
(True) - 選択肢eは正解。細胞内へのCa流入を抑制し、血管平滑筋と心筋をリラックスさせる。🧠💓

正解：5 (c, d, e)

最終結論：負荷と経路で記憶する



前負荷は『容量（静脈）』、後負荷は『圧力（動脈）』。ターゲットに合わせて薬を選ぶ。