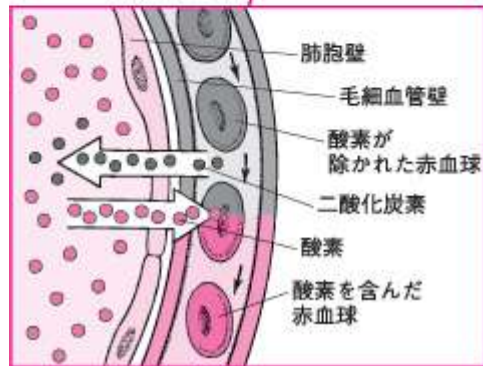
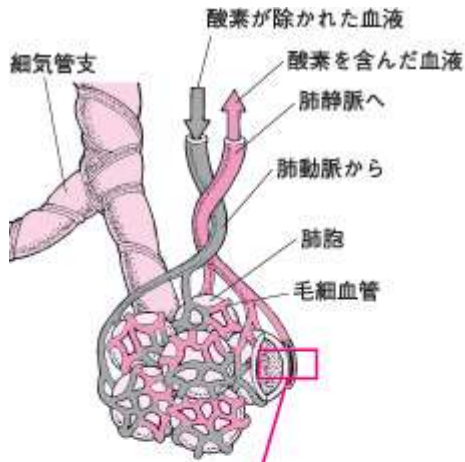


呼吸器の解剖・生理②



肺の血管系

機能血管

肺動脈

低酸素性肺血管収縮機構を備える。

肺静脈

栄養血管（通常心拍出量の約2%）

気管支動脈

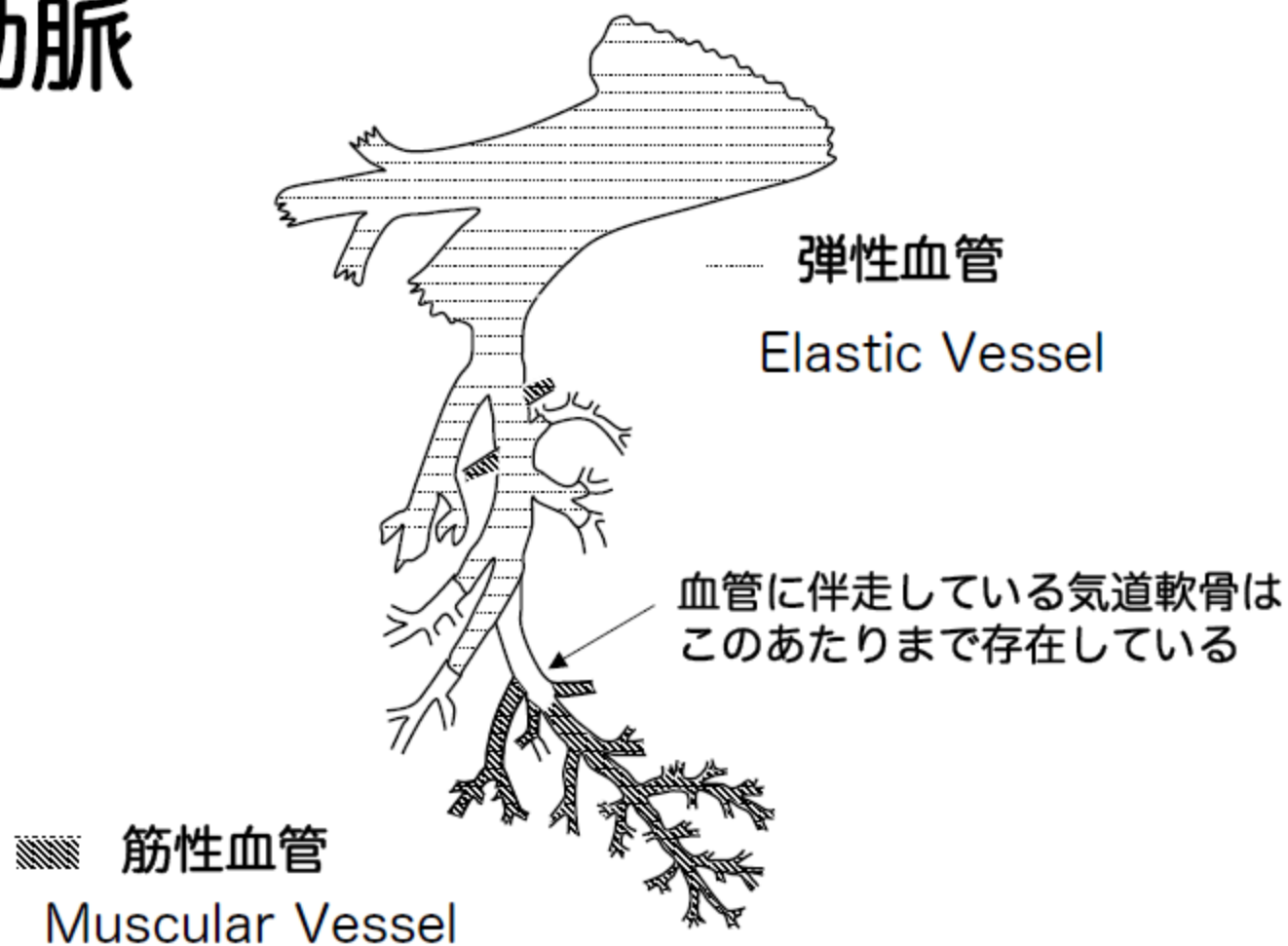
胸部大動脈もしくは肋間動脈から分岐し、気管支壁を沿って肺に入る。

気管支から呼吸細気管支に至る領域に血液を送るが、肺実質には分布しない。

気管支静脈

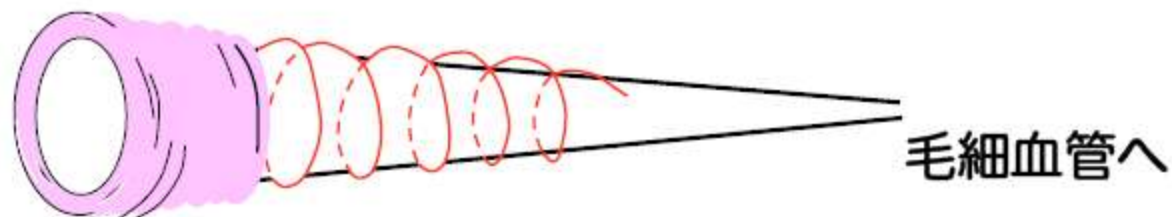
一部は奇静脈を経て右心に流入するが、残りは右心室をバイパスして肺静脈に戻る。この経路の血液は肺胞でのガス交換にあずからないため生理学的シャントを形成する。

肺動脈



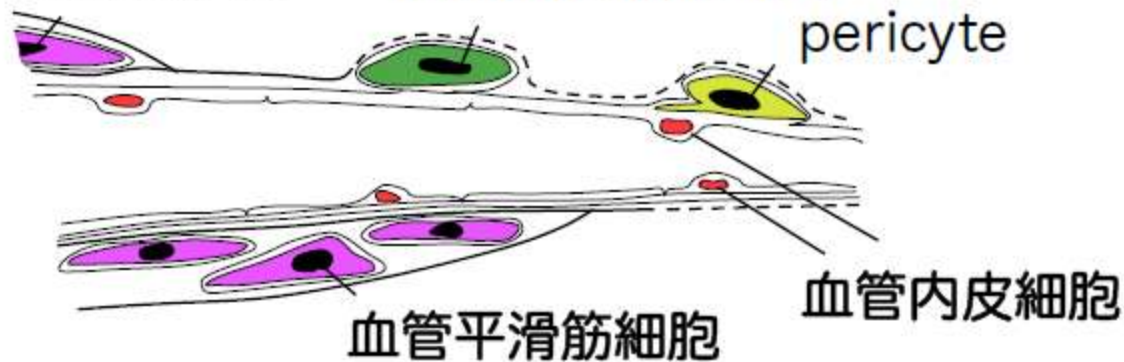
筋性動脈 部分的な筋性動脈 非筋性動脈

血管収縮
構造の有無



血管平滑筋細胞 intermediate cell pericyte

血管縦断面



血管横断面



肺循環の代謝作用

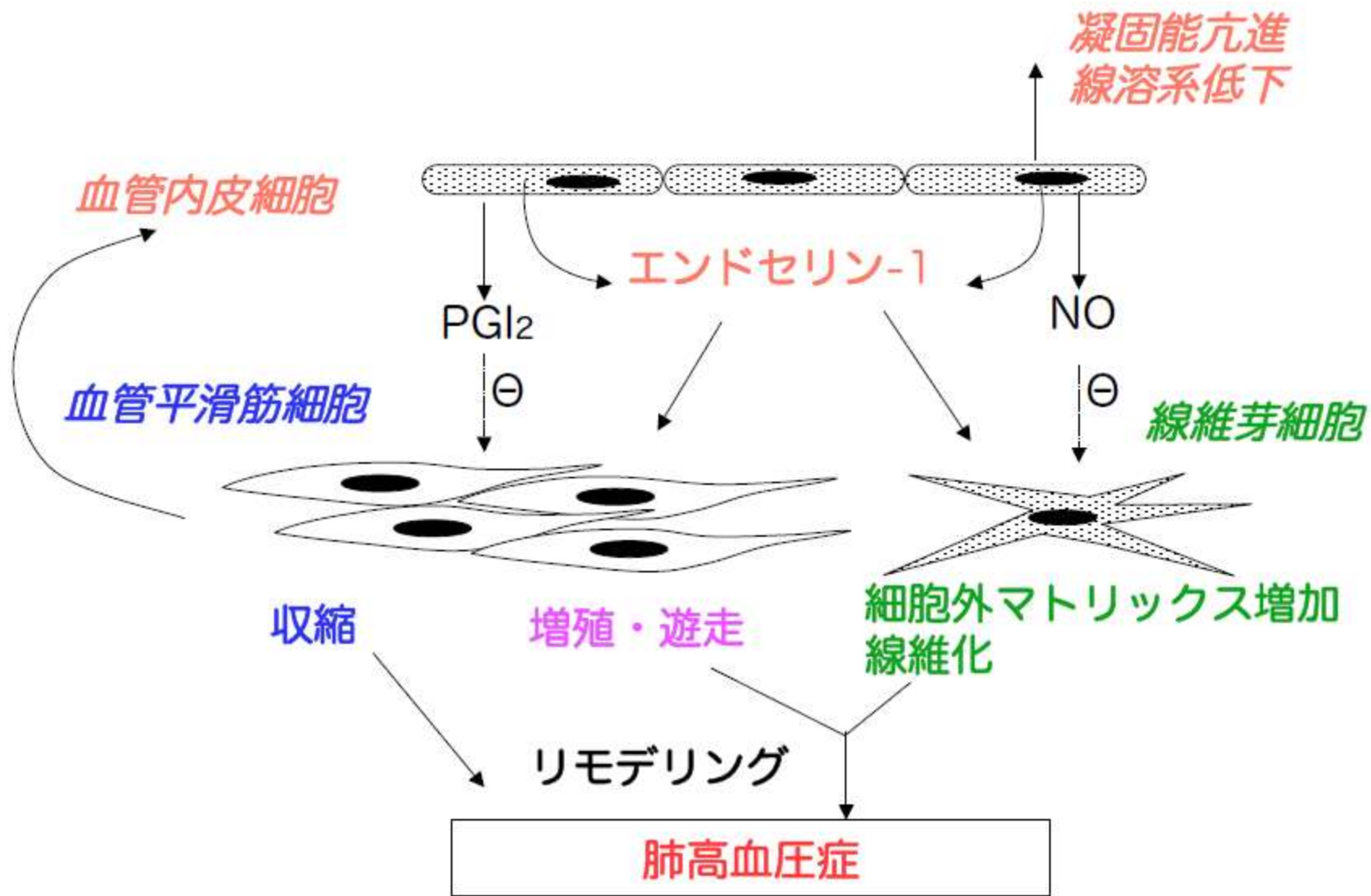
血管作動物質の代謝を行っている。

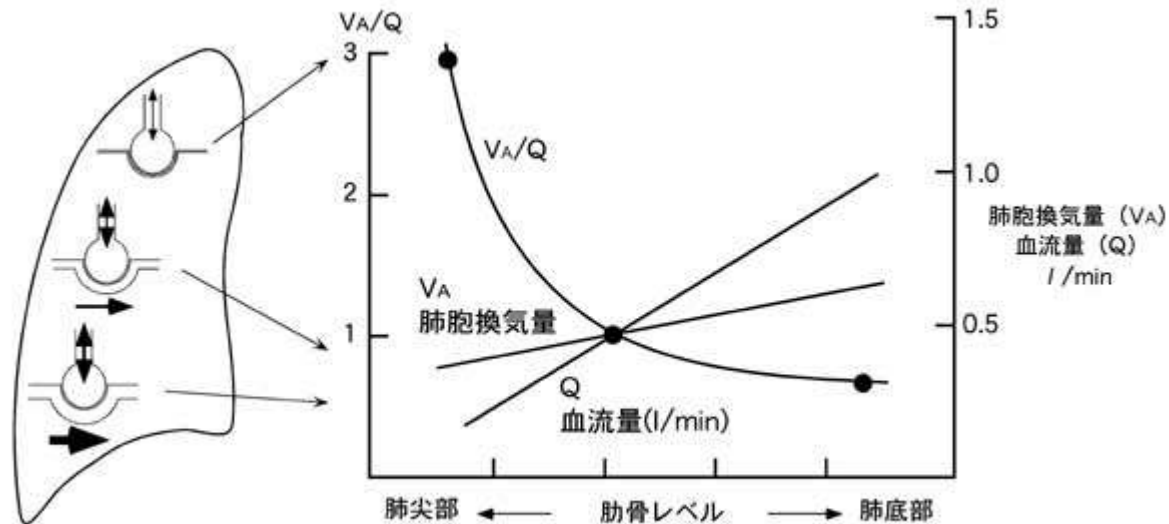
ブラジキニン

ノルアドレナリン

プロスタグランジンE₁

肺にはアンギオテンシン I を活性型である
アンギオテンシン II に変換する働きを持つ。
(Renin-angiotensin)





低圧系であるため、肺循環系の血流は重力の影響を受ける。
立位では、肺底部の血流は豊富であるが、肺尖部の血流は閉塞、阻害される傾向になる。

VA/Qとしては、肺尖部で大きく、肺底部で小さくなる。

肺胞のすべてが同一の換気量と血流量を受けると仮定
 $VA/Q = 4-5\text{ l/分} / 5\text{ l/分} = 0.8$ となる。

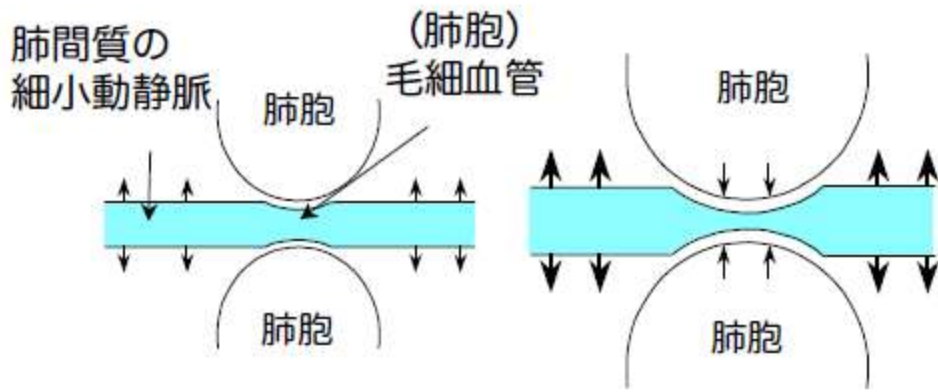
低酸素性肺血管収縮機構

(hypoxic pulmonary vasoconstriction, HPV)

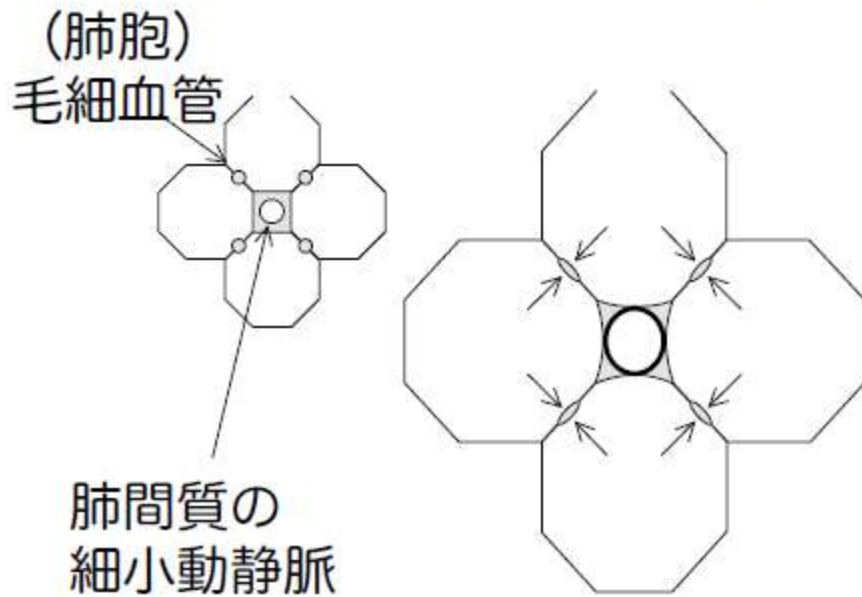
肺泡期酸素分圧が60mmHg以下では肺泡に近接する肺細小動脈が収縮する現象

これは肺が局所的な換気不全に陥った場合に肺血流を下げることで換気血流比を維持し、低酸素血症の増悪を防止するという意義を有する。

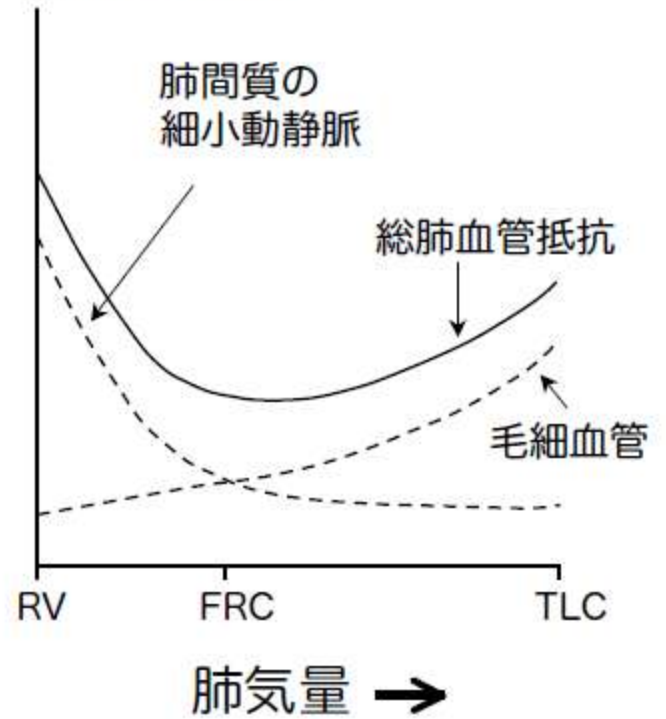
しかし、肺全体に換気不全が生じると肺血管抵抗の上昇のみをもたらすので、低酸素性肺高血圧症の原因となる。

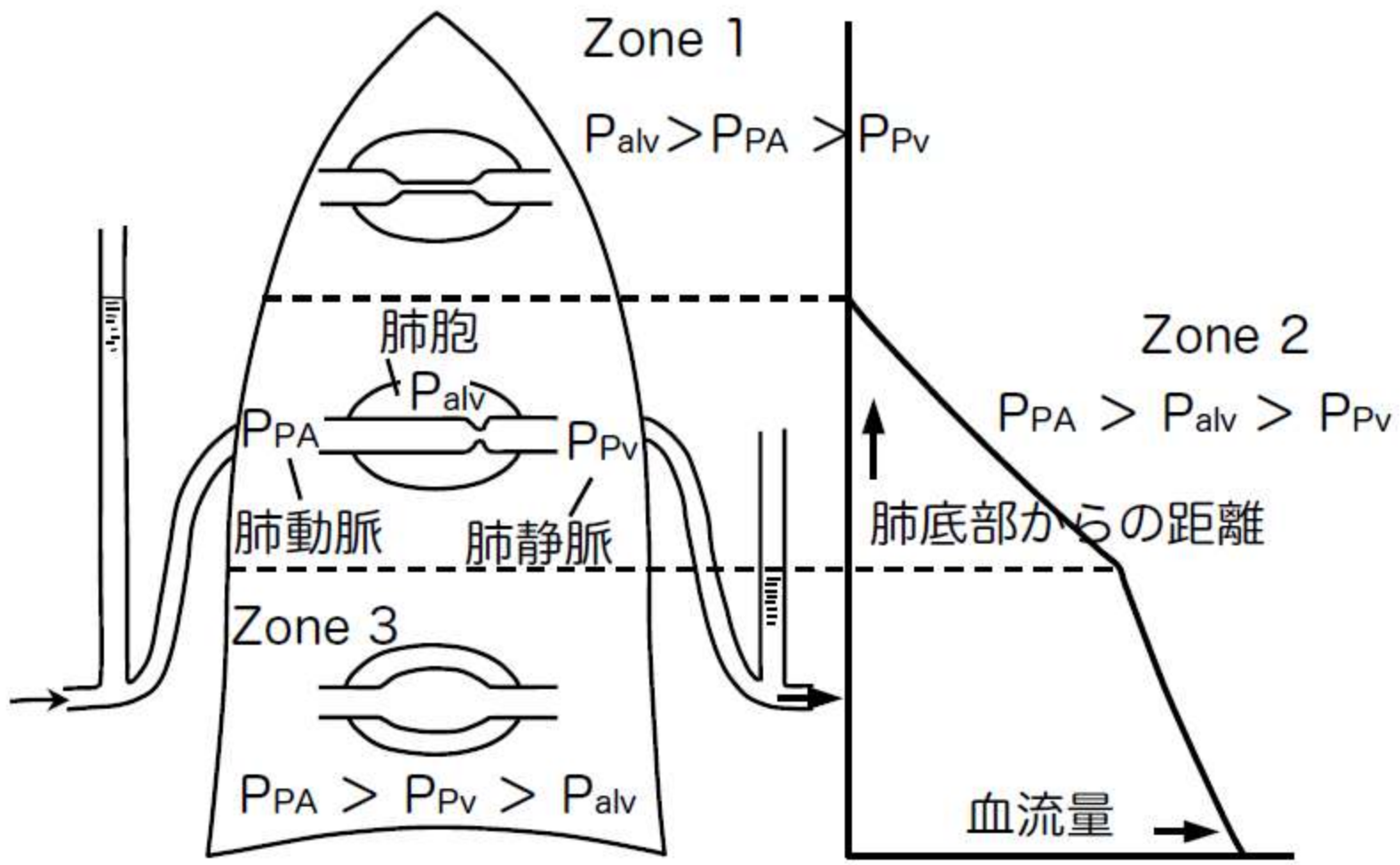


低肺気量 ← 肺気量 → 高肺気量

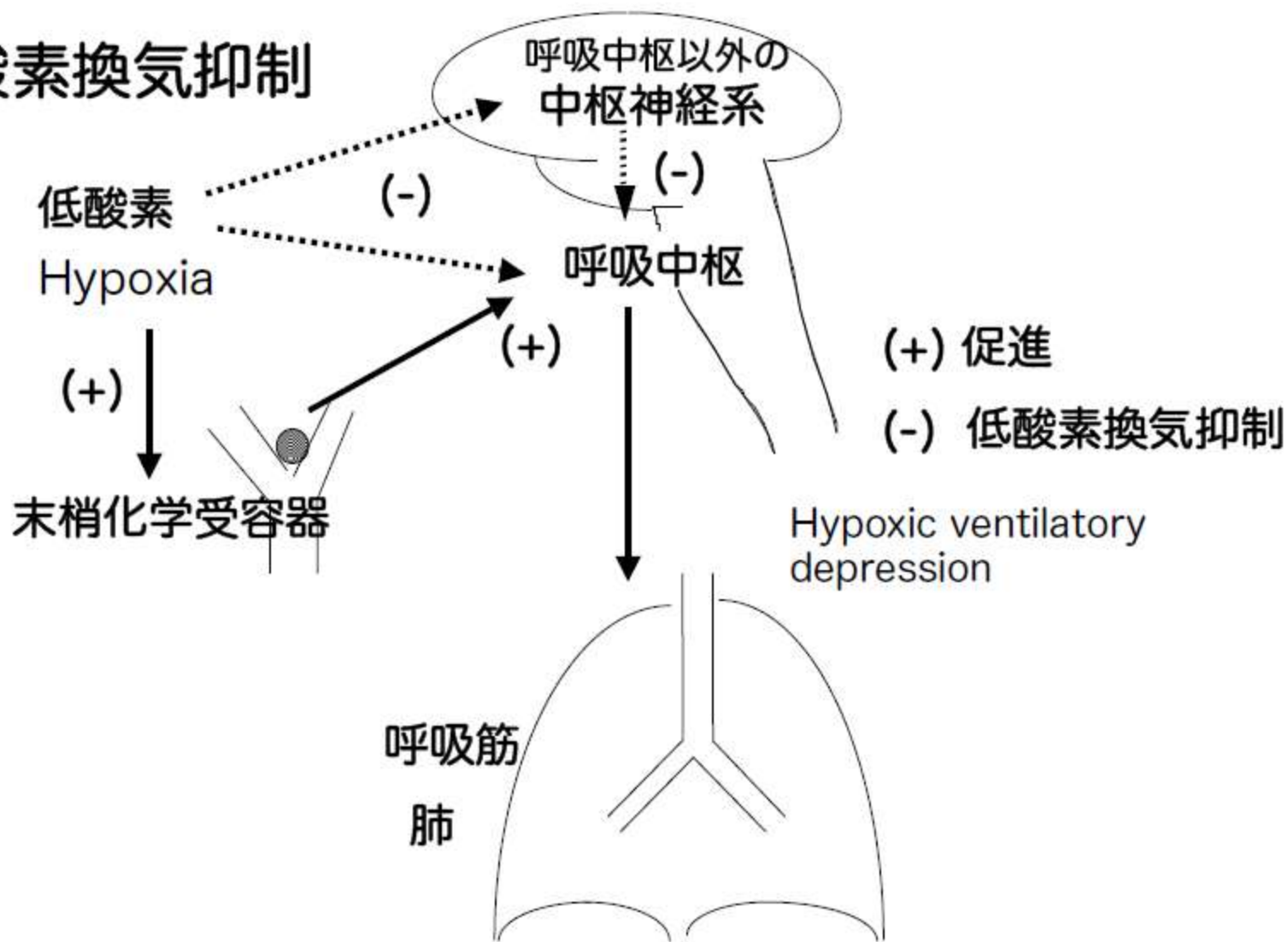


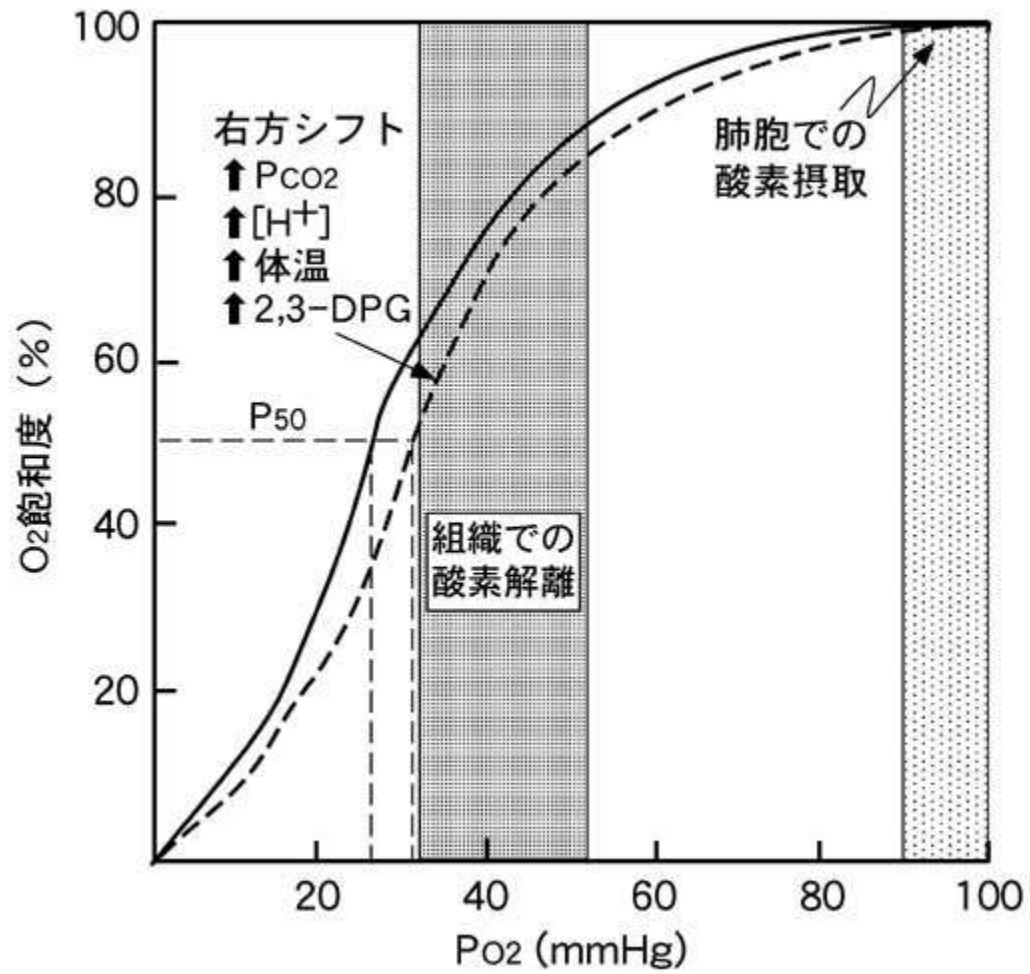
肺血管抵抗

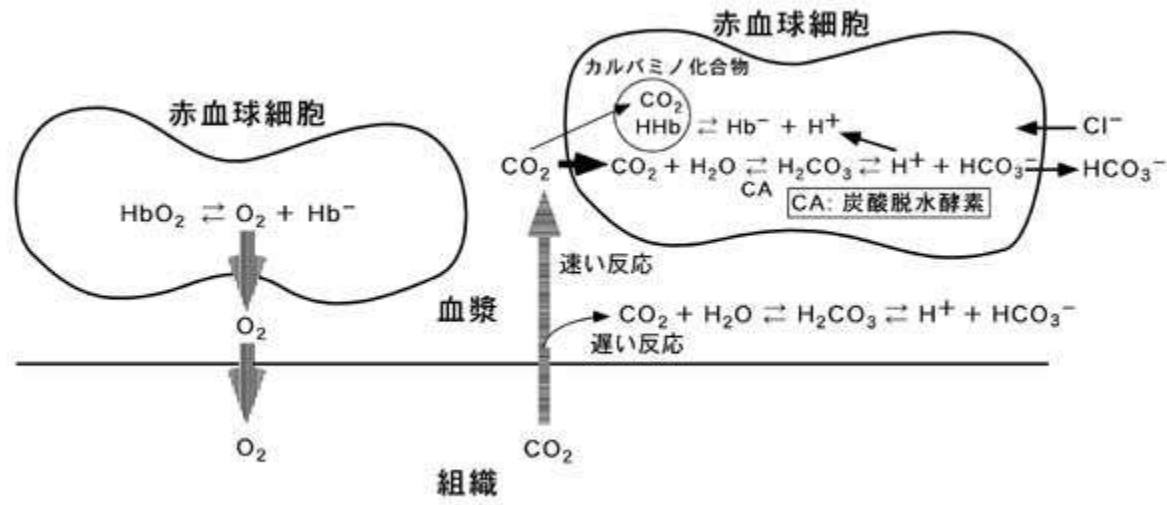


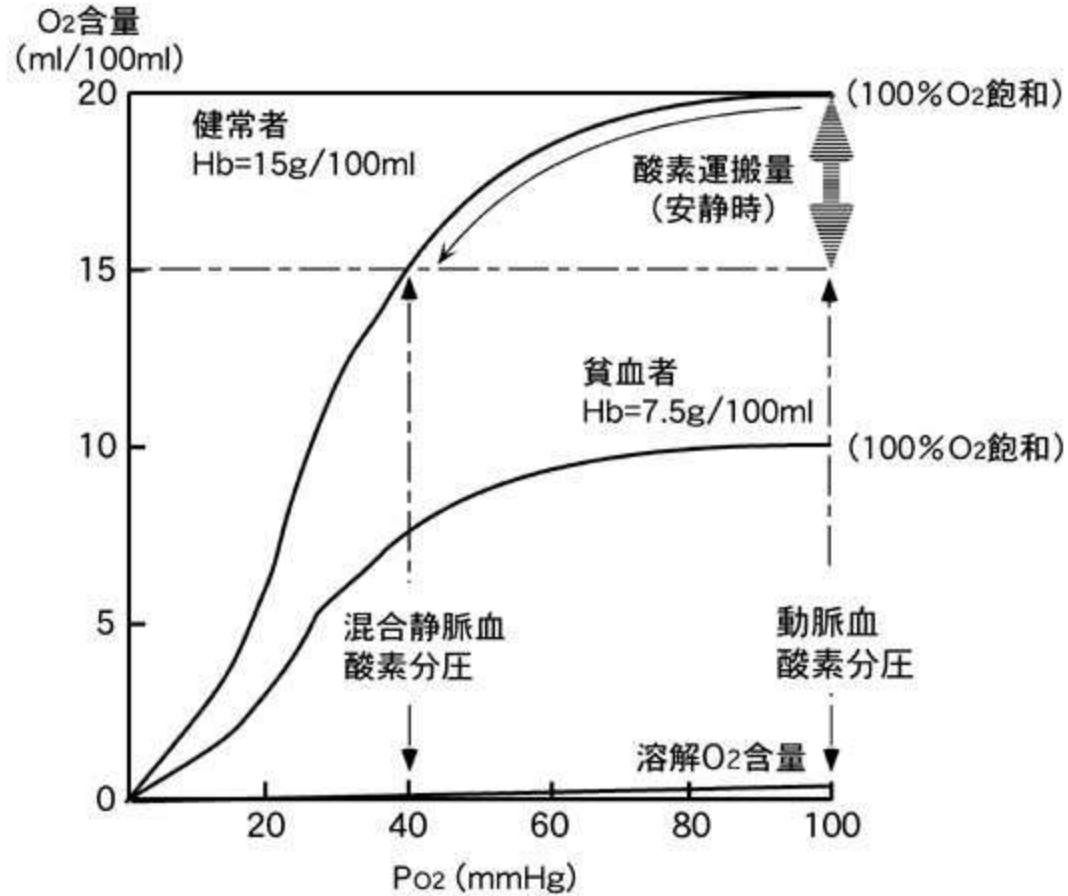


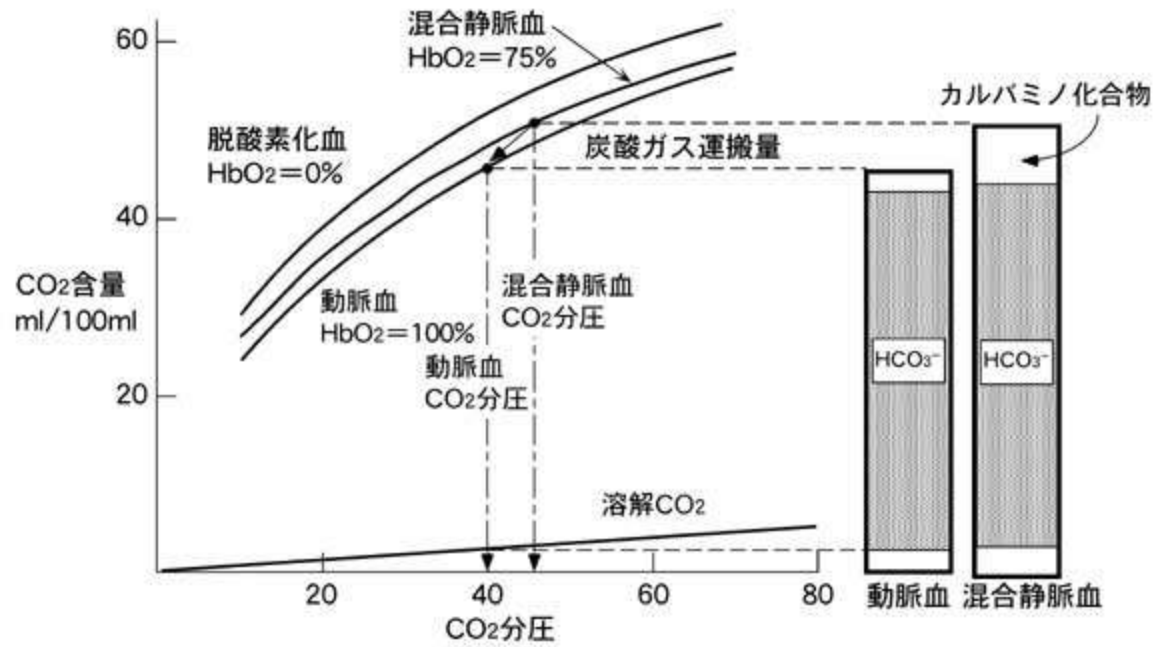
低酸素換気抑制













肺胞樹の拡大図