

質疑応答

質問：弁疾患と呼吸機能について教えてください

解答：高原善治*

はじめに

弁疾患における呼吸機能に対する影響は、①肺胞と肺毛細血管におけるガス交換に対する影響、②換気に対する影響、③肺循環に対する影響、の面から論じられている¹⁾。肺胞と肺毛細血管におけるガス交換に対する影響は、弁疾患により左房圧上昇が生じ、この為肺毛細血管圧の上昇をきたし肺間質の浮腫を生じることによるもので、特に心機能が代償不全に陥った時に重篤となる。換気に対する影響は、弁疾患の治療、特に手術治療上大きな問題となることがあり、今回はこれを中心に述べてみる。

換気障害の原因

1) 肺活量の低下

重症弁膜症になると肺活量の低下をきたしてくる。これはまず肺うっ血に伴い肺毛細血管血液量の増加や肺毛細血管圧上昇による肺間質の肥厚が生じるからである。一方肝腫大、胸水貯留及び心拡大により肺実質が圧迫されることも影響する。

2) 肺コンプライアンスの低下

弁疾患において肺高血圧症を合併してくると肺実質組織の硬化がおこり、これが肺コンプライアンスの低下となっている。また肺コンプライアンスには肺うっ血による肺実質の量的減少や肺胞内の表面張力の変化などが影響している²⁾。

3) 気道狭窄

気道狭窄としてまず心拡大による直接圧迫があげられる。僧帽弁膜症において左房が巨大化する例がある。この様な巨大左房症においては、主気管支から区域気管支レベルでの明らかな圧迫や閉

塞が認められる³⁾。図1は巨大左房を呈する僧帽弁狭窄兼閉鎖不全症の胸部レントゲン像であるが、左房による左右両肺への圧迫が認められる。図2はこの様な症例の気管支ファイバースコープ像であるが、気管分岐角が拡大し、左主気管支の著明な外部からの圧迫による狭窄像が認められる(図2-a)。これらは左房が頭側へ巨大化した時に認められる所見である。一方右側の左房が巨大化すると中葉・下葉の気管支が内側より圧迫され狭窄や閉塞をおこす(図2-b)。また高度の三尖弁閉鎖不全症により右房が巨大化した場合も右中葉気管支への圧迫が生じてくる。この様に拡大した心房にて気管支の圧迫が認められる症例では、その開心術中に心房の縫縮術を施行することは術後呼吸管理上必要となる。巨大左房症におい

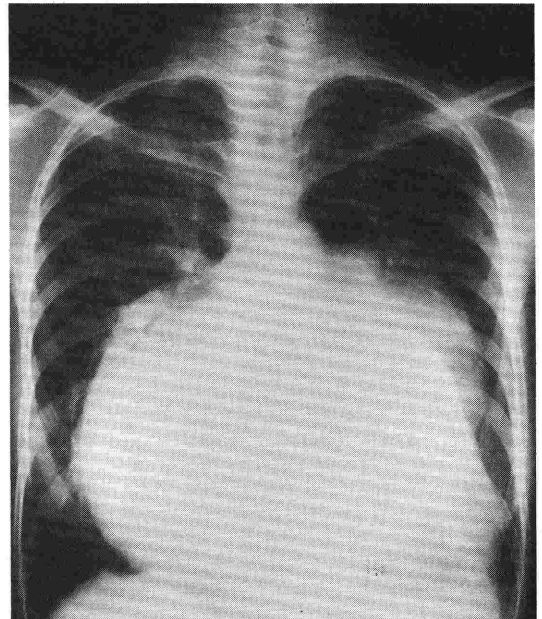


図1 僧帽弁狭窄兼閉鎖不全症
巨大左房による肺・気管支圧迫

*千葉県立心臓センター鶴舞病院心臓血管外科

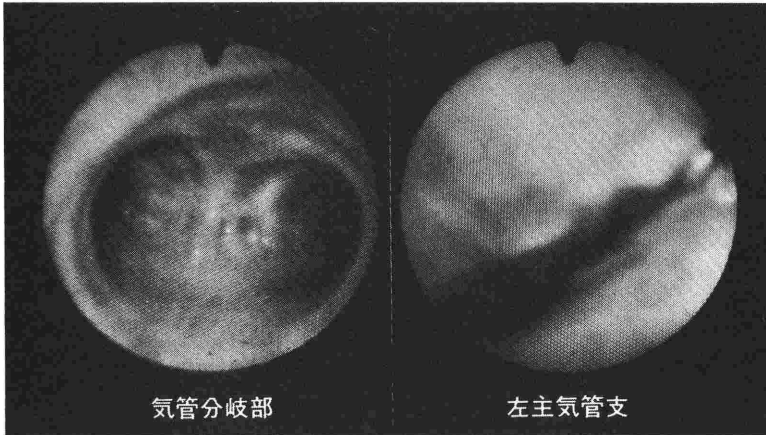


図2-a 気管支ファイバー像(頭側への圧迫)
文献3)より引用

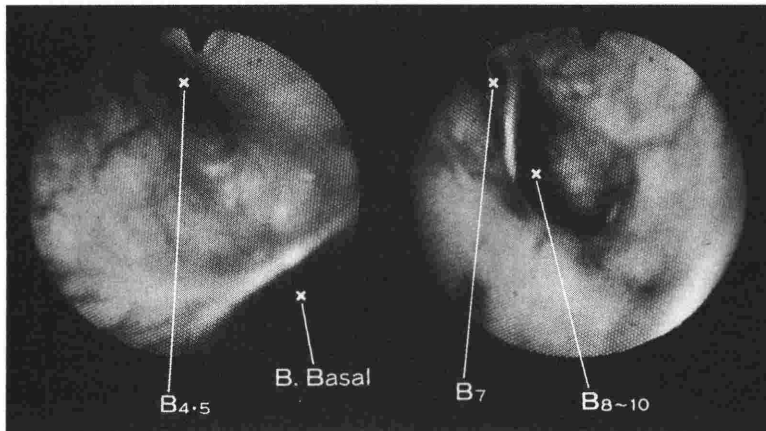


図2-b 気管支ファイバー像(右側肺への圧迫)
文献3)より引用

ては、縫縮術の適応を術前胸部レントゲン像より、右側の左房拡大に対しては右中・下葉の無気肺もしくは著明な含気量低下を認め右側心胸係数が60%以上の症例を、頭側への拡大に対しては左主気管径・気管径比が40%以下の症例や気管分岐角が120度以上で左肺の無気肺や著明な含気量低下を認める症例としている⁴⁾。

気道狭窄として small air way に対する影響も重要である。心不全患者に合併する心臓喘息は気管支痙攣によるものと考えられる。また弁疾患々者においてはクロージング・ボリュウム (CV/VC) が重症例ほど増大していることが認められており⁵⁾、弁疾患において重症例では small air way の狭窄が示唆される。

換気障害の診断

換気障害はスパイロメトリーにより拘束性障害と閉塞性障害に分類し検討される。拘束性障害は%肺活量80%以下、また閉塞性障害は1秒率(%FEV_{1.0})70%以下とされ、両者を認める場合を混合性障害とする。重症弁膜症においては混合性障害を認めるが、時に重症例においても1秒率の低下を伴わない例が認められる。この様な例においても最大中間呼気流量(MMF)をみると著明な閉塞性障害を認める⁵⁾。MMFは%肺活量の低下した症例の閉塞性病変や比較的細い気道の閉塞性障害をよく表現するとされており、弁疾患の閉塞性障害の診断に適している。MMF 1.5 l/秒以下では閉塞性障害と考える。

この他換気予備能として%最大換気量(%MVV)がある。長期心不全により心臓悪液質に陥った症例では呼吸筋力低下も加り%MVVの低下を認める。これらの症例に対する開心術の際、術前・後の栄養管理に十分な留意が必要である。

結 語

弁疾患と呼吸機能について換気障害を中心に述べた。重症例においては肺活量の低下、肺コンプライアンスの低下及び気道狭窄が生じてくる。特に巨大化した心房による気管支圧迫は、気管支ファイバースコープで明らかとなり、外科的治療の際に心房の縫縮術を考慮する必要がある。スパイロメトリーによる換気障害の診断では重症例は混合性障害を示めず、閉塞性障害の診断において1

秒率よりMMFの方がよく閉塞性障害を反映している。

文 献

- 1) 中村 隆, 木村栄一, 滝島 任, 他: 心疾患における肺機能. 最新医学 12: 2687-2701, 1957.
- 2) Frank, N. R., Lyons, H. A., Siebens, A. A., et al: Pulmonary compliance in patients with cardiac disease. Am. J. Med. 22:516-523, 1957.
- 3) 高原善治, 川副浩平, 田中一彦, 他: 巨大左房を伴う僧帽弁膜症一肺・気管支圧迫による術後呼吸障害一. 日胸外会誌 31: 225-231, 1983.
- 4) 高原善治, 川副浩平, 田中一彦, 他: 巨大左房を伴う僧帽弁膜症一術後呼吸障害を標的とした左房縫縮術の効果一. 日胸外会誌 31: 191-199, 1983.
- 5) 高原善治, 田中一彦, 菊池利夫, 他: 僧帽弁疾患における術前心肺機能の術後呼吸管理に及ぼす影響. 胸部外科 34: 925-928, 1981.

* * * * *

* * * * *

* * * * *