

## 巻頭言

## 臓器血流制御麻酔

沼田 克雄\*

従来の循環動態の研究論文にはいくつかの仮定をおいて論じているものが多い。あるいは、空間的にも時間的にも細部にこだわらず、overall に見ていることも多かった。たとえば、心拍出量や、全末梢血管抵抗がそうである。いうまでもなく、心拍出量は1分間の時間帯をおしなべてみたものであり、その間をいわば steady state と見做しているといつてよかろう。全末梢血管抵抗にしても、血液はニュートン流体であり、その流れは定常流であつて、Poiseuille の法則が成立することを一応の了解事項としている。このことは一見乱暴なようでもあるが、これまで多くの大切な知見をもたらしたことはいうまでもない。

肺循環では、毛細管血流までも pulsatile であるとされているから、肺血管抵抗となつてもうまったくの生理学的な架空のパラメータと言うの他はない。もっとも、そんなことを言い出せば数え切れないほどたくさん事例がある。

だが、ここでいいたいことが二つある。一つは、基礎に横たわっている仮定を忘れてはいけなひと言ふ事である。たとえば、肺胞式というのがある(循環というよりは呼吸に関係が深いので恐縮だが)。肺胞気の酸素分圧を計算で求める式であるが、この式を導くにあたつての前提条件は、“吸入窒素量と呼出窒素量は等しい”である。だから、純酸素吸入中とか、unsteady な状態下ではこの式は成り立たない。また、ここでいう肺胞気とは、肺内で homogeneous とはいいがたいひとつひとつの肺胞中のガス組成を平均して眺めたいわば架空の生理学的計算上のものである。

もうひとつ言いたいことというのは overall に見ることのほかに、やはりもう少し精緻な観察や

制御に一步踏み込むことも必要だということである。

早い話が、低血圧麻酔である。この麻酔法が今後さらに発展するとすれば、疑いもなく、“組織血流制御麻酔”とでも呼べるようなものに方向としては向うであろう。つまり、systemic に血圧を下げるというだけではなくて、心拍出量の各種臓器への血流配分を考えながら、これを制御してゆく麻酔である。あらゆる臓器、組織への血管抵抗と血流配分が自在にコントロールできたら、何と素晴らしいことであろうか。この麻酔法が充分に確立されるまでには、今後さらに膨大な研究を必要とするであろうが、残された広い分野があるということは楽しいことである。

肺循環で、毛細管の血流が pulsatile であることを無視しないほうがよい場合を考えてみると、例えば次がある。すなわち、肺水腫をおこす要因としての血管内圧の測定には普通、肺動脈圧や肺動脈楔入圧が代用される。だが、肺血管の構築が正常に近いような肺ではさして問題は無かろうが、敗血症に由来する ARDS とでもいうような病態ではこの代用には疑問が残る。やはり毛細管(漏出血管)の内圧を正確に測定して、輸液の方針などを誤らないようにしたい所である。肺毛細管内圧の測定には、摘出肺による isogravimetric な方法や、肺静脈閉塞法があるが、これらは研究法としては有力であつても臨床にはむかない。唯一、臨床に用い得るのは、肺動脈カテーテルのバルーンによる肺動脈閉塞法である。ただし、この方法にまつわる問題点のひとつが pulsatile flow なのである。われわれはこの問題を、EKG に同期させて閉塞する方法<sup>1)</sup>で解決しつつある。

肺循環の pulsatile flow について考えるに、従

\*東京大学麻酔科

来の肺血管抵抗よりは, pulmonary vascular impedance<sup>2)</sup>の方が理論的にはより精緻といえるのかもしれない。しかし余り普及していないところを見ると煩雑な割合に意義が少ないということでもあろうか。

開拓すべき分野は広い。

## 文 献

1) Y. Yamada, M. Suzukawa, M. Chinzei et al.:

Phasic capillary pressure determined by arterial occlusion in intact dog lobes. *J. Appl. Physiol.* **67**(6):2205-2211, 1989.

2) Pierre Foëx: *Pulmonary Haemodynamics. The Circulation in Anaesthesia.* ed. by C. Prys-Roberts Blackwell Sci. Pub., Oxford, p. 253~263, 1980.