

特 集

急性呼吸不全患者における呼吸生理

巻 頭 言

大竹一栄

近年の医学・医療界では、iPS細胞(induced pluripotent stem cells: 人工多能性幹細胞)などの細胞工学・遺伝子工学が注目を集めている。免疫学などもそうであるが、これらの分野では、昨日の知識・知見が今日になってはもう役に立たない、などということが起こり得る。しかし、日進月歩ということは、ひねて解釈すると、発展途上であり未だ確固たる統一理論などが得られていない、とも言える。

呼吸器の分野でも、肺癌・肺移植に関連する遺伝子学や免疫学が脚光を浴びていて、例外ではない。

呼吸器の他の分野として、今回の特集として取り上げられた『急性呼吸不全患者における呼吸生理』の分野は、長年の研究・臨床経験から多くの知見や理論が得られている分野の一つである。臨床医であるならば、急性呼吸不全の患者に遭遇したことの無い者は皆無と思われる。

「呼吸生理」を理解するには、呼吸器としての肺や肺循環の解剖学の知識が大前提である。加えて、生理学・生化学・薬理学等の知識は当然と考えて貰えるが、特に人工呼吸を施行する場合には、基礎的な力学(換気力学)と数学との知識が望まれる。ここで必要な知識は高校生時代から医学部基礎コースまでの間に学習したものであるが、多くの医師は、特に力学や数学の知識が臨床の場で必要になる(あれば重宝する)とは想像していなかったのではないか。今でも、医学研究=非物理学という分野が圧倒的に多いが、呼吸管理の

分野では、「非物理学」だけでは問題を解決できない。

本特集を読まれた方には、是非このことを理解して、呼吸不全患者を診療する際の視点に新たなものを加えて貰えれば幸いである。

山田芳嗣先生には「PaO₂の維持」について詳細に論じて戴いた。呼吸療法の第一の目的は適切なPaO₂を回復・維持すること、に異論は無いであろう。呼吸不全の病態・機序に因っては、自発呼吸から陽圧換気に切り替えた直後は往々にしてP/F比がむしろ悪化することがある。肺疾患での低酸素血症の原因として換気/血流比が多くの場合に問題となるが、興味がわいてこの問題が理解できるようになれば、悪化の予測をしつつ気管挿管・陽圧換気に覚悟して踏み切れるようになる。

落合亮一先生には「呼吸管理と死腔」と題して、換気メカニズムや死腔の定義・測定法などを解説して戴いた。Pco₂は酸塩基平衡で論じられることが多く、呼吸管理の分野では、確かに、Po₂程の議論はされてこなかったが、呼気ガスモニターが普及してカプノグラフィが注目を集めることとなり、換気/血流比と炭酸ガス排出との関連が話題となり、臨床でも種々の知見が得られている。

西野 卓先生には「呼吸管理と呼吸中枢」のテーマで、呼吸管理での呼吸中枢の重要性を述べて戴いた。自発呼吸運動と呼吸中枢とは化学性調節系のネガティブ・フィードバック・システム(NFBシステム)や神経性・行動性の調節系によって極めて安定した連携を維持しているが、一旦呼吸不全を発症すれば、当然な

がら、この連携に破綻が生じる。

化学性調節機序のCO₂換気応答曲線と metabolic hyperbola との関係や低酸素換気応答曲線を詳解すると共に、人工呼吸と呼吸調節系との相互作用など、呼吸管理における諸問題について述べている。

なお、呼吸中枢活動の指標として、気道閉塞後0.1秒での陰圧 (P_{0.1}) が評価されているのは従前通りである。

新田憲市先生には「PEEP 設定を中心とした呼吸換気力学」を担当戴いた。呼気終末陽圧 (PEEP) は今でこそ人工呼吸管理の手法として必須のものであるが、その有効性が広く認められるようになったのは僅か40年程前と言われている。PEEP 付加の目的は、①呼気終末肺容量の増大、②人工呼吸器関連肺傷害 (ventilator-associated lung injury : VALI) の予防、そして③内因性 PEEP 起因性呼吸仕事量の軽減、である。PEEP 付加による肺への力学的効果の機序が詳

しく解説されている。

丸山一男先生は「急性肺傷害における呼吸と肺循環」のテーマで、肺傷害とそれに対する陽圧換気とが肺循環に及ぼす影響を主に力学的機序の視点から論述された。「圧」とは何か、その測定値をどう解釈するか、など原点に立ち戻った解説は、日頃特別に力学的アプローチに親しんでいない若い読者には新鮮と思われる。

長谷川聡先生には「呼吸不全における呼吸リハビリテーション」のテーマでお願いした。近年、呼吸不全に対する呼吸リハビリテーションはその急性期から積極的に行なわれる傾向にあるが、人工呼吸管理を担当している立場の者には、時として、時期尚早と思われる場合もある。長谷川先生のこの解説によって、呼吸リハビリテーションを依頼する立場の読者やそれを担当している読者が、総合的・有機的な呼吸・循環の問題を理解して戴ければ有難い。