

パ3-（2） ウィーニングは何を目標にどのように進めるか 酸素消費量の面からの検討

名古屋市立大学病院集中治療部

石川 清 勝屋弘忠

【目的】呼吸仕事に要する酸素消費量Oxygen Cost of Breathing（以下OCBと略す）が、ウイーニングの指標として従来用いられてきた指標よりも有用であるとの報告がなされているが、この点に関しては議論も多くまだ結論がでていない。そこで今回、代謝モニターを用いてウイーニングの指標としての酸素消費量測定の意義および有用性につき検討した。

【対象および方法】48時間以上機械的換気を必要とし、従来のウイーニング開始の条件を満たした20症例を対象とした。ウイーニングはPSVで Δ ト压を5cmH₂Oづつ下げCPAPとする方法で行い、CPAP5cmH₂Oとした後抜管できたものを成功群、ウイーニングを途中で断念したものを中止群とした。各呼吸条件とも30～60分間施行し血圧、心拍数、血液ガス分析、呼吸数、 V_E 等のほか、代謝モニター（ダーテックス社製デルタラック）により V_O_2 、 VCO_2 およびRQを測定した。これらの測定はウイーニング開始前を前値、CPAPとした時を後値、中止群では中止時を後値とした。ウイーニング中の酸素消費量測定の際に、極力患者を安静に保ち、測定精度を増すために、 $F_i O_2$ を0.4に統一し、吸気回路に約1Lのmixing chamberを装着した。

【結果】成功群は9例、中止群は11例であり、年齢、機械的換気時間、肺活量（FVC）、最大吸気力は2群間で差は認められなかった。 V_O_2 は成功群ではウイーニングにより有意な変化はみられなかったが、中止群では有意に増加した。またウイーニング前後の V_O_2 の変化率（ウイーニング前後の V_O_2 の差を前の値で除したものでOCBの1つの表現法）は、中止群では24.5%、成功群では1.6%と中止群では成功群に比較し有意に大きかった。 VCO_2 についてもその変化は小さかったが V_O_2 と同様の傾向が認められた。またRQは中止群ではウイーニングにより有意に低下したが、成功群では有意な変化はみられなかった。またその変化率も中止群では成功群に比較し有意に小さかった。 V_O_2 と VCO_2 の経時的変化をみると成功群ではウイーニングの全過程で両者はほぼ一致して変化したのに対し、中止群ではウイーニングを進める毎に V_O_2 の上昇、 VCO_2 の一時的な低下により両者の開大（見

かけ上のRQの低下）がみられ、これが時間の経過と共に回復した時にはウイーニングは可能であったが、これが回復しない時点では臨床上ウイーニングを中止しなければならなかった。

【考察】Scottらによれば、OCBが15%以上であるとウイーニングが困難であり、ウイーニングの指標として従来の指標よりも有用であるとしている。今回の結果でもこの値は成功群で1.6%、中止群で24.5%であり中止群で有意な上昇が認められ、 V_O_2 の変化はウイーニングの指標として有用であることが明確となった。またそれに加え V_O_2 と VCO_2 の経時的変化、すなわち V_O_2 と VCO_2 の開大（見かけ上のRQの低下）が起り回復しない時点ではウイーニングを中止しなければならないことも明かとなった。これはウイーニングにともなう呼吸仕事量の増加による代謝亢進に対して、生体が V_E の増加をはかり対応できる間はウイーニング可能であるが、これが対応できなくなったときには、 V_O_2 と VCO_2 の開大（見かけ上のRQの低下）が持続しウイーニングを中止せざるを得なくなったものと考えられる。このように V_O_2 と VCO_2 の測定は、従来の指標と異なり、経時的にウイーニングの可否を判断できる指標としても用いることができるという点で非常に意味がある。従来、酸素消費量の測定は精度の問題、測定が煩雑、連続的な測定が不可能などの問題がありウイーニングの指標として用いるには実用的ではなかった。しかし近年、ベッドサイドでこれらを容易に連続的にかつリアルタイムに近い状態で測定できる代謝モニターが開発され、ウイーニングの有用な指標として使用できるようになった。

【結語】

1. ウイーニングにより V_O_2 は中止群では成功群に比較し有意に増加した。
2. ウイーニングにより中止群では V_O_2 と VCO_2 の開大（見かけ上のRQの低下）が持続した。
3. 代謝モニターを用いた V_O_2 、 VCO_2 の測定は、ウイーニングの可否を判断する指標として有用であると思われる。