2-B-13 プレッシャーサポートベンチレーション時のサポート圧の立ち上がり時間が呼吸パターンに与える影響

東北大学医学部麻酔学教室
東北大学医学部附属病院集中治療部*
長谷川隆一、佐藤　俊*、堀之内節*、松川　周*、星　邦彦*、橋本保彦

プレッシャーサポートベンチレーション（PSV）においてサポート圧が設定圧まで上昇する時間（立ち上がり時間）が変化すると、同じサポート圧でも、自発呼吸パターンが修飾されることが報告されている。われわれは臨床的な範囲で立ち上がり時間を変化させ、自発呼吸への影響を検討した。＜対象＞対象は心臓外科術後患者５名で、冠動脈バイパス術後２名、大動脈弁置換術後３名であった。すべて胸骨正中切開で手術が行われ、術後の人工呼吸時間は48時間以内であった。男女比は４：１、年齢は平均66±7才、身長は平均162±7cm、体重は平均58±4kgであった。＜方法＞人工呼吸器はドレーゲル社製『EVITA』を、呼吸モニターは日本光電社製『OMR-8101』を用いた。持続鎮静、調節呼吸において食道バルーンを挿入し肺胸郭コンプライアンス、気道抵抗を測定した。覚醒させサポート圧５cmH_2Oの PSVとした。立ち上がり時間を臨床でよく用いられる値として、最短、0.5秒、１秒の３段階にランダムに変化させた。呼吸パターンが安定したところでパラメーターを測定した。統計処理はANOVAを用い、$p<0.05$で有意差ありとした。＜結果(Figure)＞立ち上がり時間が長くなるにつれduty ratioは0.37、0.39、0.43と大きくなり、Wventは0.92、0.80、0.75J/Lと減少した。Wmusは統計学的に有意ではなかったが 0.40、0.44、0.54J/Lと増加する傾向がみられた。＜考察＞立ち上がり時間最短から１秒の範囲では、一回換気量や呼吸数は変化せず、duty ratioが増加して患者の「呼気への切り換え」のタイミングが変化したことが示唆された。これは呼吸器の吸気流量の制御のアルゴリズムの影響と、患者の一回換気量をもとにしたstretch receptorからの迷走神経反射による呼吸中枢への影響によると考えられた。duty ratioが増加する吸気パターンは呼吸筋仕事からみると不利となるが、今回対象とした患者は呼吸機能に問題無く、呼吸筋疲労も生じていないと考えられ、一回換気量を維持するための呼吸筋仕事の増大は影響しなかったと考えられた。＜結語＞呼吸機能に問題のない患者では、PSV の立ち上がり時間最短から１秒の間で一回換気量や呼吸数は変化せず、立ち上がり時間の増加につれてduty ratioが増加した。

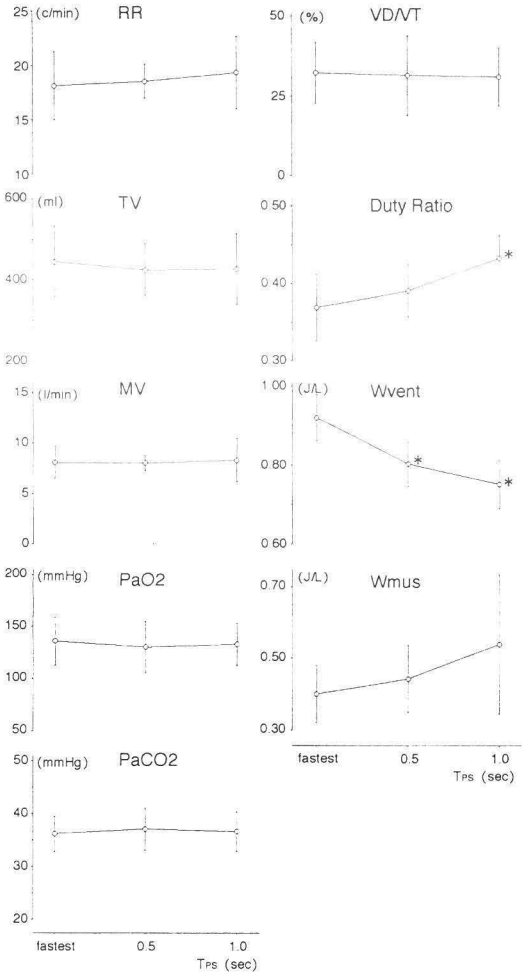

Figure: Horizontal line is T PS as the rising time to the support pressure on PSV. Vertical lines are RR as respiratory rate, TV as tidal volume, MV as minute volume, PaO2, PaCO2, VD/VT as dead volume/tidal volume, duty ratio, Wmus as work of respiratory muscle, Wvent as work of ventilator. * vs T PS fastest; $p<0.05$.