

**A-41** IMV, PSVウィニングにおける呼吸筋エネルギー消費の比較検討

自治医科大学 集中治療部

村田克介、 久野桃代、 丹野 英、 大江恭司、 布宮 伸、  
大竹一栄、 窪田達也

IMV及びPSVは人工呼吸からのウィニング時に広く使用されている。しかし、呼吸筋エネルギー消費の立場から詳しく検討した報告は少ない。我々は、この二者の換気法によるウィニングにおいて、呼吸筋エネルギー消費の面からどちらが有利か比較検討した。

＜対象及び方法＞

上腹部手術及び食道癌手術症例で術後、当ICUにて人工呼吸管理の目的で当ICUに入室し、人工呼吸からのウィニングに成功した15例を対象とした。人工呼吸からのウィニングをIMV群とPSV群の二群に分けた。IMV群では調節呼吸から自発呼吸までを4段階に分け、調節呼吸時の呼吸数を減少させた。PSV群では調節呼吸時の最高気道内圧を目安にPSVのサポートレベルを4段階に分けウィニングを行い、それぞれウィニング段階を換気補助100%、75%、50%、25%、0%とした。各ウィニングの段階を2時間のインターバルとし、各ウィニングの段階の最後の20分間測定を行った。測定項目は人工呼吸器が患者に行った仕事量(Wvent)、患者呼吸仕事量(WOB<sub>P</sub>=肺呼吸仕事量WOB<sub>P</sub>+胸郭呼吸仕事量WOB<sub>CW</sub>)、人工呼吸器が装着されているために生じる負荷呼吸仕事量(Wequip)、auto-PEEP(PEEP<sub>1</sub>)酸素消費量(VO<sub>2</sub>)、P<sub>O<sub>2</sub></sub>、Pressure Time Product(PTP)である。

＜結果＞

両者のWventは換気補助50%時以外は有意差なく、同じウィニングレベルではほぼ同じ仕事量が人工呼吸器により患者になされていた。IMVではウィニング初期(換気補助75%)からWOB<sub>P</sub>が急増したが、PSVではサポートレベルに応じてWOB<sub>P</sub>が増加した。IMVではウィニング初期よりWOB<sub>CW</sub>がほぼ自発呼吸時と同じ値まで増加した。

PSVと比較してIMVではウィニング中WOB<sub>P</sub>、VO<sub>2</sub>、PTPが有意に高値を示した。WOB<sub>CW</sub>の増加はWOB<sub>P</sub>の増加によるものであった。P<sub>O<sub>2</sub></sub>は両者間に有意差を認めなかった。IMVではPSVと比較してWequip、PEEP<sub>1</sub>が高値を示した。

	Wvent J/min	WOB <sub>P</sub>	Vo <sub>2</sub> ml/min	PTP cmH <sub>2</sub> O/s/min	Weqip	PEEP <sub>1</sub> cmH <sub>2</sub> O
100%						
IMV	12±3	0±0	272±53	3±3	0.0±0.0	0.1±0.2
PSV	10±2	0±0	213±35	3±5	0.0±0.0	0.2±0.3
75%						
IMV	8±4	4±2*	259±48*	55±46*	0.2±0.2*	0.3±0.3
PSV	7±2	1±2	186±37	15±15	0.0±0.0	0.1±0.1
50%						
IMV	4±1*	5±1*	256±66*	120±41*	0.2±0.3*	0.8±0.7*
PSV	6±2	3±1	190±44	64±45	0.0±0.0	0.1±0.3
25%						
IMV	2±1	7±3*	263±86*	131±38	0.6±0.5*	0.6±0.8*
PSV	3±1	4±2	177±31	101±58	0.1±0.1	0.1±0.4
0%						
IMV	0±0	8±2	226±56*	153±49	0.7±0.5	0.3±0.4
PSV	0±0	6±1	171±27	170±66	0.4±0.4	0.1±0.1

＜考察及び結語＞

両者のWventは換気補助50%時以外は有意差なく、同じウィニングレベルではほぼ同じ仕事量が人工呼吸器により患者になされていると考えられた。また、人工呼吸器により患者になされている仕事量はウィニングにより段階的に減少していると考えられた。しかし、IMVでは、ウィニング初期の段階でWOB<sub>CW</sub>が増加し、自発呼吸時とほぼ同じ胸郭運動が開始されてしまうことが示唆された。また、IMVでは補助換気75%で自発呼吸時のWOB<sub>P</sub>の50%、補助換気50%で自発呼吸時のWOB<sub>P</sub>の70%が行われておりIMVによるウィニングは呼吸筋エネルギー消費を段階的に増加させるものではないと考えられた。一方PSVによるウィニングでは、補助換気75%ではWOB<sub>P</sub>が自発呼吸時の25%、補助換気50%ではWOB<sub>P</sub>が自発呼吸時の50%とサポートレベルに応じて段階的に増加すると考えられた。IMVとPSVにおける比較では、IMVのWOB<sub>P</sub>は同じウィニング段階のPSVにおけるWOB<sub>P</sub>と比較して有意に増加していたが、これは自発呼吸時のトリガーの遅れや供給フロー不足、auto-PEEP発生など人工呼吸と自発呼吸の非協調性に原因があるためと考えられた。PSVによるウィニングは、IMVによるウィニングと比較して呼吸筋エネルギー消費の面で有利と考えられた。