

Star-Syncの使用経験：SIMVの有効性について

昭和大学医学部小児科

水野克巳、奥山和男

私達はこれまで実際の臨床の場に於いて、機械的人工換気が自発呼吸と同調しないためfightingを起こしたり、自発呼吸のリズムを乱す症例をしばしば経験してきた。成人領域では以前から自発吸気を感じして強制換気を行うPatient Trigger Ventilation (PTV)が利用されていたが、未熟児・新生児にPTVを用いて換気できるようになったのは世界的にもこの数年のことである。本邦でも平成4年よりStar-Sync (Infrasonics社製)が臨床応用できるようになり、未熟児・新生児領域でのPTVが可能となった。Star-Syncは腹壁に貼付したセンサーによりabdominal expansionを認識してMechanical Breathを行う広義のpressure trigger方式によるPTVが可能である。Star-SyncはInfantstar Ver. 46にトリガー用の備品をつけ加え、腹壁にセンサーを貼るだけでPTVが行えるため、Infantstarを使ったことのある施設ではナースサイドも抵抗なく使用できるという利点がある。また、死腔量の増大もないため、ガス交換には有利である。

私達は、最近このStar-Syncを用いてSynchronized IMVを行いその有効性を評価したのでその結果を示す。昭和大学病院新生児・未熟児センターに入院し、呼吸障害のため機械的人工換気を行った7症例を対象とした。このうち4例は急性期から経時的に、他は急性期(1例)、または離脱期(2例)のみ検討を行った。方法は、Star-Syncを用いて、CMV-SIMV-CMVの順に1時間換気し、この間の経皮酸素分圧(tcPO₂)、経皮炭酸ガス分圧(tcPCO₂)、呼吸数、そして各々最後の20分間はStar Calc(Infrasonics社製)を用いて自発呼吸の一回換気量、呼吸仕事量を測定した。(結果：表1参照)

なお、trigger delayは平均55msecであった。静肺コンプライアンスの低い急性期にも酸素化の改善、分時換気量の増加、mechanical breathの一回換気

量の増加、呼吸仕事量の低下を認めたが、自発呼吸の一回換気量には有意差はなかった。一方、離脱期には一回換気量の増加も認められ、炭酸ガス排泄も増加する傾向がみられた。これらの結果よりStar-Syncを用いたSIMVは急性期にも有効であるが、weaningの段階での使用はより効果的であると考えられた。

PTVが児に有利に働くか否かは、次の1)~3)の要素による。1) trigger delayの長さ、2)児の吸気がtrigger pointを越えるのが吸気どの点か、3)吸気時間の長さ。この点Star-Syncはこれまで欧米で検討されていた機種と比べてtrigger delayは非常に短く、abdominal expansionをtriggerするため吸気努力を始める時点でtriggerがかかるという利点がある。後は吸気時間の設定を自発呼吸の吸気時間に等しい時間に近づけることで上記の3要素は満足できるのである。実際の臨床検討でも結果で示したように、Star-SyncによるSIMVはCMVに比較して換気、呼吸仕事量の面で非常に効果的であった。

以上より、weaningの段階でStar-SyncによるSIMVを用いることで児の呼吸仕事量が減少し、さらには呼吸筋疲労も防げより負担をかけることなく抜管できる可能性があると考えられた。未熟児・新生児の呼吸筋は成人と比べ疲労し易く、呼吸筋疲労が人工呼吸器からの離脱の失敗の一因とも言われているが、今後 PTVの使用によりsuccessful weaningが可能となる症例も増加するものと考えられる。

(結果)	Cst	tcPO ₂	tcPCO ₂	呼吸数	V _T	WOB	V _E	
急性期	CMV	0.51	71.6	38.2	29.8	4.74	235.7	0.41
	SIMV		79.4	38.2	22.2	4.97	120.3	0.48
			P < 0.05	M. S.	P < 0.1	M. S.	P < 0.01	P < 0.05
離脱期	CMV	0.86	68.7	40.8	33.0	4.90	469.2	0.44
	SIMV		88.2	36.7	24.3	7.10	181.0	0.57
			P < 0.01	P < 0.1	P < 0.01	P < 0.01	P < 0.05	P < 0.05

呼吸数：自発呼吸数(/min)、Cst：静肺コンプライアンス(ml/cmH₂O/kg)

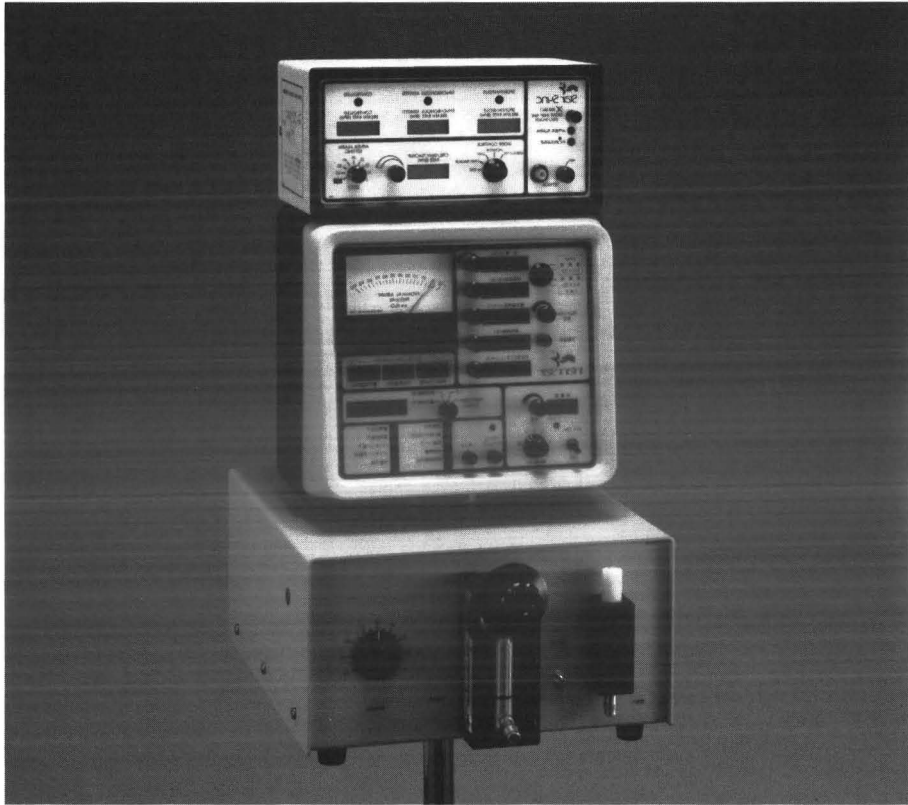
WOB：1分間の自発呼吸の呼吸仕事量(gm-cm/kg/min)

V_T：一回換気量(ml/kg) V_E：分時換気量(l/kg/min)

スターシンク

STAR SYNC

小児用人工呼吸器インファントスターに新機能搭載
SIMV・ASSISTが可能になりました！



- インファントスターにオプションとして簡単に取付けることができます。
- 小児用人工呼吸器でのSIMV・ASSISTモードが可能になります。
- 腹部センサーを使用して患者のトリガーを容易に感知することができます。
- SIMVモード時のモニター機能も内蔵され、自己診断機能で装置の正常動作が容易に確認できます。
- 後部パネルにはアナログ出力とRS-232シリアル出力が装備されています。
- 無呼吸バックアップ換気モードがあるため、患者の安全が守られます。
- ソフトのバージョンアップで機能を拡張することができます。

03B輸第637号



本来にかけられる技術の専門会社
株式会社 **アムコ**

〒102 東京都千代田区飯田橋4-8-7 医科第二部直通電話 ☎03(3265)4266
大阪06(942)5971 名古屋052(741)6051 福岡092(441)7641 札幌011(241)4428 仙台022(223)4060 埼玉048(648)3241 関西03(3878)7220
神奈川0462(22)7221 金沢0762(37)6490 京都075(603)6631 神戸078(271)7121 広島082(223)2511 高松0878(68)3201