JSEPTICリハビリテーション部会ジャーナルクラブ論文紹介6月号

Early passive orthostatic training prevents diaphragm atrophy and dysfunction in intensive care unit patients on mechanical ventilation: A retrospective case–control study

早期の受動的立位トレーニングは人工呼吸器を使用しているICU患者の横隔膜の萎縮や機能不全を予防する：後ろ向きケースコントロール研究

Gan XY, Zhang J, Xu P, Liu SJ, Guo ZL
Heart Lung.2023 May-Jun;59:37-43. doi: 10.1016/j.hrtlng.2023.01.013. PMID: 36709529

【背景】
人工呼吸器（MV）を使用しているICU患者は、常に寝て過ごすことが多く、横隔膜の萎縮や機能不全が生じやすい。しかし、これまで早期からの受動的立位トレーニング後の横隔膜の厚さと機能の変化を評価した研究はほとんどなかった。

【目的】
本研究は、MVを使用しているICU患者の横隔膜の萎縮や機能不全の予防を目的とした早期の受動的立位トレーニングの有効性を調査した最初の研究である。

【方法】
この無作為化後ろ向きケースコントロール研究では、8日以上のMVを使用しているICU患者81人が登録された。そのうち、44人の患者にはMV開始から72時間以内に早期の受動的立位トレーニングが実施された（トレーニンググループ）。37人の患者にはトレーニングは実施されなかった（トレーニングなしのグループ）。このプロトコルは7日間、1日1回30分間実施された。
主要アウトカムは横隔膜の厚さと横隔膜収縮率（TFdi）である。副次アウトカムは換気パラメーターとした。

【結果】
対象はMVを使用しているICU患者81人（男性45人）、年齢は60.63±7.88歳（平均値±標準偏差）。トレーニンググループは、トレーニングなしのグループと比較して7日後の呼気終了時の横隔膜厚（Tdi,ee）が大きく、Tdi,eeとTFdiの減少の幅が小さかった（それぞれP＝0.001、0.029、＜0.001）。
また、トレーニンググループは、トレーニングなしのグループと比較して平均動脈圧、F_IO_2、白血球値が減少した（それぞれP＝0.003、0.001、0.026）。その他、トレーニンググループでは有意差はないものの乳酸値がわずかに減少していた（P=0.708）。

※アブストラクトではmean arterial pressure（平均動脈圧）と記載されているが、論文中は全てmean airway pressure（平均気道内圧）となっていることから誤字と思われる（table 5も平均気道内圧である）

【結論】
早期からの受動的立位トレーニングは、ICUでMVを使用している患者の横隔膜の萎縮や機能不全を改善するのに適している。

Table 4
Comparison of TD and TFdi values in the two groups after 7 days of early passive orthostatic training (at Day 8).

	NG (n = 37)	TG (n = 44)	t	P Value*
Tdi,ee (mm)	1.77 ± 0.29	1.91 ± 0.43	1.717	0.090
Tdi,ei (mm)	2.13 ± 0.37	2.34 ± 0.57	1.953	0.055
TFdi	0.20 ± 0.02	0.22 ± 0.03	3.450	0.001

NOTE. Values are means ± SDs.
Abbreviations: TD, thickness of the diaphragm; Tdi,ee, diaphragmatic thickness at end-expiration; Tdi,ei, diaphragmatic thickness at end-inspiration; TFdi, diaphragm thickening fraction; NG, no-training group; TG, training group.
* Estimated by independent *t tests*.

Table 5
Comparative analysis of the ventilation parameters and laboratory data of the two groups at Day 8.

Variable	NG (n = 37)	TG (n = 44)	t	P Value*
Mean airway pressure (cm H_2O)	10.48 ± 4.04	8.05 ± 3.14	−3.053	0.003
FiO2 (%)	53.14 ± 17.02	42.59 ± 9.04	−3.388	0.001
Lactic acid (mmol L^{-1})	1.90 ± 1.59	1.79 ± 2.26	−0.375	0.708
White blood cell (× 10^9/L)	7.57 ± 2.04	6.76 ± 2.58	−2.219	0.026

NOTE. Values are means ± SDs.
Abbreviations: FiO2, fraction of inspired oxygen; NG, no-training group; TG, training group.
* Estimated by independent *t tests*.

（喜納）