



Gruppo di Studio  
*Insufficienza respiratoria  
e ventilazione meccanica (IR&VM)*

IR&VM Journal Club No. 1 – January 2026

**“Transcutaneous Carbon Dioxide Monitoring During  
Weaning From Mechanical Ventilation in Children:  
The WeanCO<sub>2</sub> Study”**

Vedrenne-Cloquet M., Collignon C., De Cacqueray N., et al.

Pediatric Pulmonology, 2025; 60: e71115

[doi.org/10.1002/ppul.71115](https://doi.org/10.1002/ppul.71115)

**Introduction**

Spontaneous breathing trial (SBT) is recommended during weaning from mechanical ventilation (MV), but objective and easy tools lack to identify pediatric weaning failure. We aimed to assess whether changes in estimated arterial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) derived from transcutaneous measurements (PTCCO<sub>2</sub>) were associated with pediatric weaning failure.

**Methods**


Children (age 72 h -18 years) with MV > 12 h were continuously monitored using a transcutaneous sensor to estimate PaCO<sub>2</sub> from skin CO<sub>2</sub> tension (PTCCO<sub>2</sub>). Values were recorded during SBT (30 min on positive end-expiratory pressure (PEEP) +5 cmH<sub>2</sub>O, with pressure support of +5 cmH<sub>2</sub>O for endotracheal tubes with internal diameter ≤ 3.5 mm), then up to 6 h after extubation. Mean PTCCO<sub>2</sub> and PTCCO<sub>2</sub> changes during SBT, and after extubation, were retrospectively collected to evaluate their association with SBT failure and extubation failure (reintubation within 48 h).

**Results**

Eighty children (median [IQR] age 1.1 [0.3; 8.7] years) were included, with 89 SBT (14 failures, 75 successes). Sixty-four patients were extubated following their first SBT, with 10 (16%) extubation failures. PTCCO<sub>2</sub> changes were not associated with SBT and extubation failures. Patients who failed extubation had a higher mean PTCCO<sub>2</sub> value after extubation as compared to those who were successfully extubated (mean PTCCO<sub>2</sub> of 51.8 [46.2; 55.4] vs. 42.3 [37.5; 47.2] mmHg, p = 0.02). The difference between the maximal PTCCO<sub>2</sub> value within the 2 h following extubation and the value at extubation were higher in patients who failed extubation (ΔPTCCO<sub>2</sub> of 20 [9.1; 26] vs. 6.8 [2.9; 9.7] mmHg, p < 10<sup>-2</sup>).

**Conclusion**

Early post-extubation increase in estimated PaCO<sub>2</sub> was associated with extubation failure, whereas PTCCO<sub>2</sub> changes during SBT were not.



Gruppo di Studio  
***Insufficienza respiratoria  
e ventilazione meccanica (IR&VM)***

IR&VM Journal Club Nr. 1 – Gennaio 2026

**“Monitoraggio transcutaneo dell’anidride carbonica durante lo svezzamento dalla ventilazione meccanica nei bambini: lo studio WeanCO<sub>2</sub>”**

Vedrenne-Cloquet M., Collignon C., De Cacqueray N., et al.

Pediatric Pulmonology, 2025; 60: e71115

[doi.org/10.1002/ppul.71115](https://doi.org/10.1002/ppul.71115)

**Introduzione**

La prova di respirazione spontanea (Spontaneous Breathing Trial, SBT) è raccomandata durante lo svezzamento dalla ventilazione meccanica (VM), ma mancano strumenti oggettivi e di facile utilizzo per identificare il fallimento dello svezzamento in ambito pediatrico. Lo scopo di questo studio consiste nel valutare se le variazioni della CO<sub>2</sub> arteriosa stimata (PaCO<sub>2</sub>), derivate da misurazioni transcutanee (PTCCO<sub>2</sub>), siano associate al fallimento dello svezzamento.

**Metodi**

Bambini (età 72 ore–18 anni) sottoposti a VM per più di 12 ore sono stati monitorati in modo continuo mediante un sensore transcutaneo per stimare la PaCO<sub>2</sub> a partire dalla tensione cutanea di CO<sub>2</sub> (PTCCO<sub>2</sub>). I valori sono stati registrati durante la SBT (30 minuti con pressione positiva di fine espirazione [PEEP] +5 cmH<sub>2</sub>O, con supporto di pressione di +5 cmH<sub>2</sub>O per tubi endotracheali con diametro interno ≤ 3,5 mm) e fino a 6 ore dopo l’estubazione. La PTCCO<sub>2</sub> media e le variazioni di PTCCO<sub>2</sub> durante la SBT e dopo l’estubazione sono state raccolte retrospettivamente per valutarne l’associazione con il fallimento della SBT e con il fallimento dell’estubazione (reintubazione entro 48 ore).

**Risultati**

Sono stati inclusi 80 bambini (età mediana [IQR] 1,1 [0,3; 8,7] anni), per un totale di 89 SBT (14 fallimenti, 75 successi). Sessantaquattro pazienti sono stati estubati dopo la prima SBT, con 10 (16%) fallimenti dell’estubazione. Le variazioni di PTCCO<sub>2</sub> non sono risultate associate al fallimento della SBT né al fallimento dell’estubazione. I pazienti che hanno fallito l’estubazione presentavano valori medi di PTCCO<sub>2</sub> più elevati dopo l’estubazione rispetto a quelli estubati con successo (PTCCO<sub>2</sub> media 51,8 [46,2; 55,4] vs 42,3 [37,5; 47,2] mmHg, p = 0,02). La differenza tra il valore massimo di PTCCO<sub>2</sub> entro le 2 ore successive all’estubazione e il valore al momento dell’estubazione era maggiore nei pazienti con fallimento dell’estubazione ( $\Delta$ PTCCO<sub>2</sub> 20 [9,1; 26] vs 6,8 [2,9; 9,7] mmHg, p < 10<sup>-2</sup>).

**Conclusioni**

Un aumento precoce della PaCO<sub>2</sub> stimata nel periodo immediatamente successivo all’estubazione è risultato associato al fallimento dell’estubazione, mentre le variazioni di PTCCO<sub>2</sub> durante la SBT non lo sono state.