

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

IR&VM Journal Club No. 5 – May 2026

**Monitoring home mechanical ventilation:
Polysomnography or built-in ventilator software?**

Arnal Jean-Michel, Khirani Sonia
Resp Med. 2026. PMID: 41692076 Review

Objectives: Clarify the respective roles of in-laboratory attended polysomnography (PSG) / respiratory polygraphy (PG) versus built-in ventilator software data for monitoring and follow-up of CPAP and home mechanical ventilation (HMV; NIV/IMV). Identify which variables are most clinically useful from built-in software (statistics, overnight trends, breath-by-breath waveforms) and define situations where PSG/PG is preferable/indicated. Propose a stepwise approach to analyze built-in software data.

Results: Attended PSG/PG remains the gold standard for CPAP/HMV monitoring because it enables real-time ventilator adjustments and provides physiologic signals (notably thoraco-abdominal belts) that help classify residual respiratory events and recognize specific patterns of PVA. This is particularly valuable when event type (obstructive vs central/effort-related) is uncertain on device data alone. Built-in ventilator software data are a practical alternative for routine monitoring, providing longitudinal information across many nights and key operational/efficacy metrics that PSG reports often lack (e.g., adherence and detailed leak profiling, device-derived respiratory timing variables).

The review proposes a stepwise prioritization of built-in software assessment:

- 1° step Adherence: target (>5h/day or close to sleep time in children), Night use without fragmentation
- 2° step: Leaks (magnitude and pattern): median < 10L/min, 95° < 20L/min. Treat mask and/or mouth leaks.
- 3° step: Residual AHI: interpret cautiously because device algorithms vary and event identification/classification is imperfect, especially in NIV/HMV).
- 4° step: PVA: For NIV/IMV, additional device variables can guide optimization (e.g., respiratory rate, % triggered breaths, inspiratory time, % cycled breaths), while tidal volume estimates may be insufficiently accurate for fine decision-making in many contexts (notably with leaks).

Breath-by-breath waveform review (flow/pressure/leak $\pm$ VT when available) is emphasized as central for detecting many residual events and PVA; however, PSG/PG may be required when waveform analysis cannot confidently characterize events or when PVA remains difficult to interpret/resolve after setting changes.

Conclusion: In clinical practice, built-in ventilator software (with trend + breath-by-breath analysis) can support most routine follow-up and many setting adjustments, but PSG/PG should be reserved for unresolved or complex cases—particularly when residual events persist without a clear mechanism or when PVA related to insufficient pressure support is suspected and cannot be adequately resolved using device data alone. Future needs include wider availability of effort signals (e.g., thoraco-abdominal belts integrated with devices) and better standardization/validation of device-reported metrics to narrow the gap between home monitoring and PSG-level assessment.

Gruppo di Studio

Insufficienza respiratoria e ventilazione meccanica (IR&VM)

IR&VM Journal Club Nr. 5 – Maggio 2026

Monitoraggio dei pazienti in ventilazione meccanica domiciliare: polisonnografia o *built-in software* dei ventilatori?

Arnal Jean-Michel, Khirani Sonia

Respir Med. 2026. PMID: 41692076 Review

Obiettivi: Chiarire i ruoli della polisonnografia (PSG) o poligrafia respiratoria (PG), rispetto ai dati del software integrato del ventilatore, nel monitoraggio e nel follow-up di CPAP e ventilazione meccanica domiciliare (HNV; NIV/IMV). Identificare quali variabili siano clinicamente più utili tra quelle fornite dal software integrato (statistiche, trend notturni, tracciati *breath-to-breath*) e definire le situazioni in cui PSG/PG sia preferibile o indicata. Proporre un approccio a step per l'analisi dei dati dei software integrati.

Risultati: La PSG/PG assistita rimane il gold standard per il monitoraggio di CPAP/HNV poiché consente aggiustamenti in tempo reale dei parametri ventilatori e fornisce segnali (in particolare le cinture toraco-addominali) che aiutano a classificare gli eventi respiratori residui e a riconoscere specifici pattern di PVA. Ciò è particolarmente utile quando, con i soli dati del dispositivo, non è possibile definire con certezza la natura degli eventi (ostruttivi vs centrali/correlati allo sforzo).

I dati del software integrato del ventilatore rappresentano un'alternativa pratica per il monitoraggio routinario, offrendo informazioni longitudinali su molte notti e metriche operative/di efficacia spesso non riportate nei referti PSG (ad es. aderenza e profilo dettagliato delle perdite, variabili temporali respiratorie derivate dal dispositivo).

La review propone un approccio "a step" nell'analisi del software integrato:

1° step: Aderenza: obiettivo >5 ore/die (o prossima al tempo totale di sonno nei bambini), uso notturno non frammentato.

2° step: Perdite: valutare entità e pattern; target mediana <10 L/min, 95° percentile <20 L/min; intervenire su perdite da maschera e/o orali.

3° step: AHI residuo: interpretare con cautela perché gli algoritmi variano tra produttori e l'identificazione/classificazione degli eventi è imperfetta, soprattutto in NIV/HNV.

4° step: asincronie paziente/ventilatore (PVA): in NIV/IMV ulteriori variabili possono guidare l'ottimizzazione (es. frequenza respiratoria, % di atti triggerati, tempo inspiratorio, % di atti ciclati), mentre le stime di volume corrente possono non essere sufficientemente accurate per decisioni "fini" in molti contesti (in particolare in presenza di perdite).

La revisione dei tracciati *breath-to-breath* (flusso/pressione/perdite $\pm$ VT quando disponibile) è considerata centrale per rilevare molti eventi residui e PVA; tuttavia, PSG/PG può essere necessaria quando l'analisi dei tracciati non consente di caratterizzare con sicurezza gli eventi o quando la PVA rimane difficile da interpretare/risolvere dopo modifiche dei settaggi.

Conclusioni: Nella pratica clinica, il software integrato (con analisi di trend e tracciati *breath-to-breath*) può supportare la maggior parte del follow-up routinario e molte regolazioni dei settaggi; PSG/PG dovrebbe invece essere riservata ai casi non risolti o complessi, in particolare quando persistono eventi residui senza un chiaro meccanismo o quando si sospetta una PVA legata a supporto pressorio insufficiente non adeguatamente risolvibile con i soli dati del dispositivo. In prospettiva, sono auspicabili una maggiore disponibilità di segnali di sforzo (es. cinture toraco-addominali integrate nei dispositivi) e una migliore standardizzazione/validazione delle metriche riportate dai ventilatori, per ridurre il divario tra monitoraggio domiciliare e valutazione di livello PSG.