

慢性心不全に合併した睡眠呼吸障害に 対する治療戦略 — HEART PAP® への期待 —

東京医科大学病院 循環器内科 臼井靖博

慢性心不全患者の約 30-60% に睡眠呼吸障害 (sleep disordered breathing: SDB) が合併し、心不全の成因や増悪因子であるばかりでなく、生命予後にも悪影響を及ぼす重要な因子であることが明らかとなってきた。心不全患者に合併する SDB は、主に気道の閉塞が主因となる閉塞型睡眠時無呼吸 Obstructive sleep apnea (OSA) と、中枢性に無呼吸と過呼吸を繰り返す中枢型睡眠時無呼吸を伴うチェーンストークス呼吸 Cheyne-Stokes respiration with central sleep apnea (CSR-CSA) とに大別される。OSA は心不全に至る原因として重要であり、CSR-CSA は心不全の帰結として生じ、同時に両病態とも心不全の予後規定因子であると考えられる。しかし、臨床的には心不全の状態により両者が混在することが多く、治療戦略を迷わせる要因となっている。

近年、心不全に合併する OSA に対する CPAP 療法が、心機能や生命予後を改善する可能性が報告されてきている¹⁾²⁾が、CSR-CSA に対する治療については、夜間酸素療法³⁾、CPAP⁴⁾、BiPAP⁵⁾などの報告があるものの、生命予後を改善したとする報告はないのが現状である。

順応性自動制御換気 (Adaptive Servo-Ventilation: ASV: HEART PAP®) は、主に CSR-CSA を主体とする SDB に対する治療を目的に開発された Non-invasive Positive Pressure Ventilation (NPPV) である。漸増漸減する過呼吸と中枢性無呼吸を繰り返す CSR-CSA 患者の呼吸状態に合わせて、自動的に適正な換気量を維持できる吸気圧 (IPAP) を補助し (auto IPAP)、無呼吸に対しては自動的に強制換気が働く点が大きな特徴である。機能的には CSR-CSA の基本病態である、二酸化炭素に対する換気応答の亢進による過換気を是正し、平均化させ、周期性呼吸を改善させることを目的としている点が、主に慢性呼吸不全の低換気状態を是正することが目的である二相性陽圧換気 (BiPAP) との根本的な違いである。また、しばしば並存する OSA の要素を消失させる呼気陽圧 (EPAP) も設定可能なため、理論的には心不全における睡眠呼吸障害のすべての要素に対応をすることができる。CSR-CSA 合併心不全例に対し CPAP と ASV で行なったランダム化比較試験では、使用 6 ヶ月後の左室駆出率、使用コンプライアンス、QOL の面で ASV 群が有意に改善していたとする報告がある⁶⁾。生命予後の改善効果については、現時点では明らかではない。今後、他の device 同様生命予後の改善効果を検討するべく、大規模な臨床試験が必要になってくると思われる。

我々も重症 CSR-CSA 合併慢性心不全患者に対し HEART PAP® を導入した経験を持つが、終夜睡眠ポリグラフ (PSG) による詳細な解析を行うことにより、HEART PAP® による睡眠呼吸指標、睡眠の質の著しい改善効果を知ることができた。さらに高齢で日中の眠気といった自覚症状の少ない心不全患者でも、非常に良好なコンプライアンスを維持でき、これまで陽圧治療の対象となりにくかった例に対しても、新たな陽圧治療の device となりうる能力を備えているといえる。反面、PSG その他のインフラの整備が十分に行われていない現状や、titration の習熟が必要な点、何より循環器疾患と睡眠時無呼吸との関連に関心が寄せられるようになったこと自体がごく最近であり、我々循環器医が、心不全の病態に SDB が密接に関係していることに対する認識を高めていくことなど、改善すべき点は多々あると思われる。

文献

- 1) Kaneko Y, Floras JS, Usui K, et al. Cardiovascular effects of continuous positive airway pressure in patients with heart failure and obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 2003; 348: 1233-1241.
- 2) Wang H, Parker JD, Newton GE et al. Influence of obstructive sleep apnea on mortality in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49: 1625-31.
- 3) Sasayama S, Izumi T, Seino Y, et al. Effects of nocturnal oxygen therapy on outcome measures in patients with chronic heart failure and cheyne-stokes respiration. *Circ J.* 2006; 70: 1-7.
- 4) Bradley TD, Logan AG, Kimoff RJ, et al. : CANPAP Investigators Continuous positive airway pressure for central sleep apnea and heart failure. *N Engl J Med.* 2005; 353: 2025-33.
- 5) Kasai T, Narui K, Dohi T, et al. Efficacy of nasal bi-level positive airway pressure in congestive heart failure patients with cheyne-stokes respiration and central sleep apnea. *Circ J.* 2005; 69: 913-21.
- 6) Philippe C, Stoica-Herman M, Drouot X, et al. Compliance with and effectiveness of adaptive servoventilation versus continuous positive airway pressure in the treatment of Cheyne-Stokes respiration in heart failure over a six month period. *Heart.* 2006; 92: 337-42.

睡眠呼吸障害に対する 新たなアプローチ

慢性心不全に伴うCSR-CSA
Complex Sleep Apnea

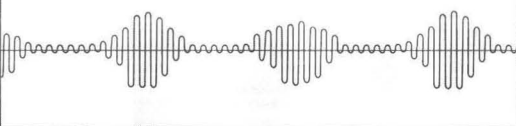
ASV

HEART PAP®

薬事承認番号: 21700BZY00336000



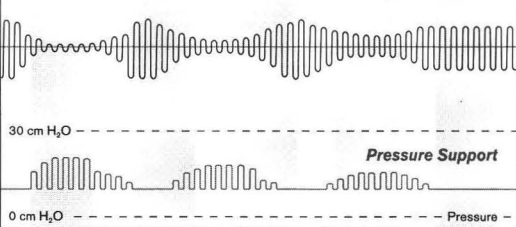
Cheyne-Stokes Respiration (CSR)



チェーンストークス呼吸 (CSR)

うっ血性心不全(CHF)患者の40%に認められ、心機能の更なる悪化の原因になります。呼吸が徐々に減少して中枢型の無呼吸となり、再び徐々に増加して過呼吸となる周期的な呼吸が特徴です。

Treated with Heart PAP



HEART PAP®は…

- **マスク式陽圧治療に最適なアルゴリズム**
常に患者さんの呼吸パターンをモニターし、独自のアルゴリズムで適切に呼吸サポートを行います
- **Digital Auto-Trak™ Sensitivity**
患者さんの様々な呼吸パターン、またマスクからの予想外のリークに追従し、正確に呼吸サポートを行います
- **Encore Pro®システムサポート**
HEART PAP®本体に患者データを記録し、オプションのEncore® Proソフトウェアで、コンプライアンス・マネージメントを提供します



睡眠ポリグラフシステム Alice®5 とのタイトレーション

HEART PAP®は、睡眠ポリグラフシステム「Alice®5」と組み合わせることでタイトレーションシステムを構築し、患者さんに最適な治療圧の設定が可能です。