

O-22 夜間低酸素血症を示す慢性心不全患者に対する呼吸療法の効果

群馬県立心臓血管センター 心臓リハビリテーション室, 循環器内科*

高橋哲也, 櫻井繁樹*, 安達仁*, 熊丸めぐみ, 畦地萌, 有園信一, 大島茂*, 谷口興一

【はじめに】心不全患者では睡眠時無呼吸症候群を伴う Cheyne-Stokes 呼吸をしばしば認める。睡眠時無呼吸症候群を伴う Cheyne-Stokes 呼吸は睡眠を混乱させ、日中の傾眠、意識障害、運動能力の低下をもたらすといわれている。当院でも急性期を脱したうつ血性心不全患者 26 例、拡張型心筋症 12 例、陳旧性心筋梗塞 9 例、高血圧性心臓病 3 例、その他 2 例（平均左室駆出率: $31 \pm 11\%$ ）を対象に、パルスオキシメータを用いて夜間の低酸素状態を評価したところ、睡眠時無呼吸症候群が疑われる Oxygen Dispersion Index (ODI) 4% が 5 以上（つまり SpO_2 が平均より 4% 以上低下した回数が 1 時間に 5 回以上）あった症例の割合は、約 60% にもおよび、心不全患者における睡眠時無呼吸症候群の頻度の高さが伺われた。この睡眠時無呼吸症候群や Cheyne-Stokes 呼吸は、心不全の増悪因子となっている可能性が指摘されているため、今回は夜間低酸素血症を示す慢性心不全患者に対して、夜間間欠的陽圧換気呼吸法 (NIPPV) または夜間酸素療法を行い、その効果を検討した。

【対象】うつ血性心不全患者で夜間酸素飽和度低下を認めた症例で、夜間の NIPPV または酸素療法を導入し、その経過を 3 ヶ月追うことができた 3 例について詳細を報告する。3 症例には NIPPV または酸素療法を 3 ヶ月間行い、導入前後の BNP、運動耐容能を比較した。運動耐容能評価は心肺運動負荷試験にて行い、そのプロトコルは自転車エルゴメータで、安静 3 分、0 ワット 3 分、10 ワット ramp 負荷で症候限界性に行った。また、呼気ガス分析（ミナト医科学 AE280S）を用いて、酸素摂取量や換気量などの各種呼気ガス指標を breath-by-breath 法で測定した。

【症例 1】73 歳、男性、広範囲前壁梗塞後の症例。心エコーで測定した左室駆出分画 (LVEF) は 24%、ODI(4%) は 16.6 と著明な夜間低酸素状態が認められた。NIPPV の設定は IPAP 5cmH₂O、EPAP 3cmH₂O で 3 ヶ月間治療を行なった。その結果、NYHA 分類

は II 度から I 度へ改善、BNP は 28.3pg/ml から有意に変化しなかったが、最大酸素摂取量 (Peak VO_2 , ml/kg/min) は 18.2 から 22.4 へと著明に改善し、換気の効率をあらわす $\text{V}_E\text{-VCO}_2$ slope は 25 から 21.7 へと有意に改善し、換気の亢進が減少した。

【症例 2】48 歳、男性、下壁梗塞の既往、CABG 後の症例。LVEF 37%、ODI(4%) は 7.8 だった。NIPPV の設定は IPAP 4cmH₂O、EPAP 3cmH₂O で 3 ヶ月治療を行なった。その結果、NYHA 分類は III 度から I 度へ改善。BNP (pg/ml) も 245 から 173.2 へと有意に改善した。Peak VO_2 (ml/kg/min) も 17.5 から 19.5 へと増加し、 $\text{V}_E\text{-VCO}_2$ slope は 30.9 から 27.4 と改善を示した。

【症例 3】47 歳、男性、拡張型心筋症の症例。LVEF 20%、ODI(4%) は 4.3。本症例は夜間酸素療法 (O_2 2 l/min) のみを 3 ヶ月行なった。その結果、NYHA 分類は II 度から I 度へ改善。BNP (pg/ml) も 113.6 から 38.7 へと改善した。嫌気性代謝閾値 Anaerobic Threshold, AT (ml/kg/min) は 12.5 から 14.6 と改善した。Peak VO_2 (ml/kg/min) は変化を認めなかったが、 $\text{V}_E\text{-VCO}_2$ slope は 29 から 24.4 へと改善を認めた。

【考察】夜間低酸素血症を示す慢性心不全患者に対する酸素吸入や NIPPV が運動耐容能を改善させたことの機序は、胸腔内圧の上昇が経左室壁圧と後負荷を低下させ、心機能が改善したり、NIPPV 導入に伴う PaCO_2 の上昇が呼吸調節系を安定化させ無呼吸を減少させたり、また、酸素吸入により夜間の低酸素症を改善させることによってカテコラミン放出や、肺血管攣縮を抑制し、心負荷を軽減し、心不全が改善したことによるものと考えられた。

【結語】夜間低酸素血症を示す慢性心不全患者に対する酸素吸入や NIPPV は、心不全患者の運動耐容能を改善する可能性がある。