

6. チェーン-ストークス呼吸 (CSR)

概要

チェーン-ストークス呼吸 (CSR) は、うっ血性心不全 (congestive heart failure: CHF) 患者の約40%に合併し、左心機能のさらなる悪化の原因となる。CSRに伴う日中の高度傾眠、全身倦怠感、睡眠障害などを認める場合、またはAHI

20のCSRである患者には治療が必要で、まずCPAP療法を試み、CPAP療法の継続が不可能な場合には酸素療法を考慮すべきである。CPAP療法は覚醒時に比較的低い陽圧負荷から開始し、患者が鼻マスク装着に慣れてから夜間のみCPAPへと移行する。

1 はじめに

高血圧・虚血性心疾患・心筋症などから左心機能が低下し、それが重症化すると、とくに睡眠中に周期性呼吸や無呼吸といった呼吸障害を合併するようになる。中でも、中枢型無呼吸にも分類されるCSRについては、その原因病態や治療方法¹⁾などが注目され、睡眠呼吸障害に関する最近のトピックスの一つとなっている。本項ではCHFに起因するCSRの病態と、CSRに対する標準的治療方法について述べることにする。

2 疫学と病態

米国ではCHFの患者数は500万人であり、65歳以上における疾患別医療支出はCHFが最も多いと報告されている²⁾。このCHFにおけるCSRの合併率は現在まで正確には把握されていない。ただし、左室駆出率 (left ventricular ejection fraction: LVEF) < 45%で安定した左心機能障害を有する81例の解析結果³⁾によれば、平均10秒以上持続する無呼吸と低呼吸の睡眠1時間当たり発現数であるAHI 15は、全体の40% (32例)に観察された。このように、CHF患者では睡眠呼吸障害が予想以上に高頻度に合併するのではなかろうか。

CHF患者におけるCSRは、肺うっ血に伴う覚醒時PaCO₂の低下、肺内水分量の増加に基づく肺気量減少、肺から化学受容体までの血液循環時間の延長、血圧の変動などが、相加的・相乗的に作用し、発症すると思われる (図1)。また、CHFにいったんCSRが合併すると、低下した左心機能はよりいっそう悪化するという悪循環へと陥るため、CSRが観察されたらCSRに対する治療を速やかに開始し、睡眠と左心機能の障害の改善を図るべきである。

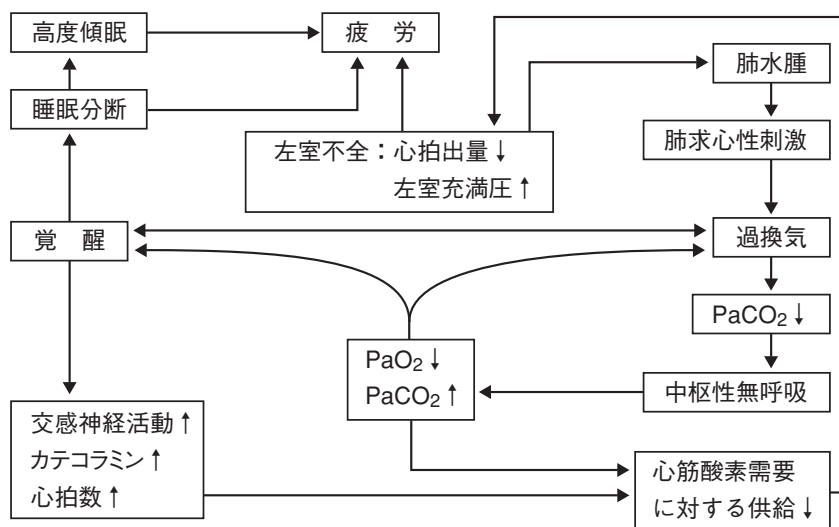


図1 CSRにおける種々因子の相互作用²⁾

3 治療

1) 治療開始基準

CHFに合併したCSRに対するCPAP装置を用いた治療の有効性が1989年に初めて報告¹⁾されて以来、約25年が経過した。この間CSRの治療には酸素療法、テオフィリン製剤やベンゾジアゼピンによる薬物療法などの治療が試みられてきた。しかし現在までのところ、CSRの治療にはCPAP療法、酸素療法が最も有効な治療法と考えられ、普及してきている。

CSR治療の開始基準は現在のところ確立していない。ただし、

CSRに伴う日中の高度傾眠、全身倦怠感、睡眠障害などを認める場合

AHI 20のCSR患者

に対し、何らかの治療が必要である。

2) 有効性

現在のところ、治療効果が確立しているのはCPAP療法のみである。症例数は少ないが、安定した左心不全にCSRを合併した29例を対象として、無作為にCPAP療法の有無の2群に分けて3ヵ月間の治療効果を観察した報告によれば⁴⁾、CPAP治療(10~12.5 cmH₂Oの圧負荷)を行った群では無治療群に比べてLVEFが8%近く有意に改善している(図2)⁵⁾。このようなCPAP療法の効果発現機序として、陽圧負荷による肺気量の増大とPaCO₂の上昇(呼吸調節の安定化)、胸腔内圧陽圧化に伴う左室後負荷の改善(左心機能の改善)、睡眠の質の向上(交感神経活動の抑制)、それに左室前・後負荷の軽減などに伴う心臓への効果などから、LVEFが改善すると考えられている。一方、酸素療法の効果は、低酸素換気刺激抑制に伴うPaCO₂の上昇、胸腔内圧変動の抑制からの睡眠分断の改善が睡眠の質を向上させる機序が関与すると思われるものの、長期効果は未だ明らかにはなっていない。CPAP療法はCHF患者の左心機能の改善にも作用するが、酸素療法では左心機能への効果が証明されていない。一方、治療のコンプライアンスの面では、酸素療法の方がCPAP療法よりも明らかに勝っている。

以上から、CSR患者で治療が必要と判定され

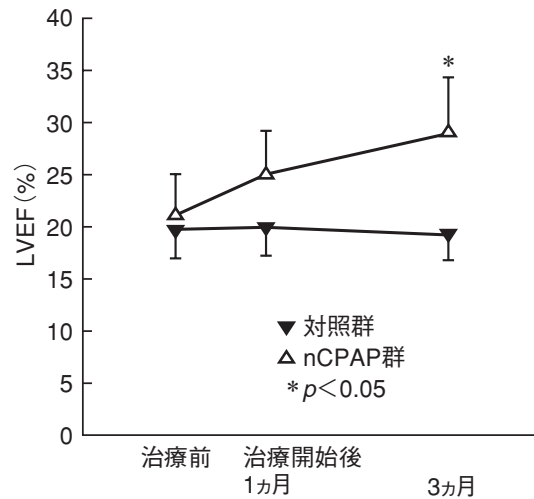


図2 LVEFに対するCPAP(nCPAP)の効果⁵⁾

た場合、まずはCPAP療法を試みるべきだが、何らかの理由でCPAP療法の継続が不可能な場合、酸素療法への変更を考慮するとよい。

4 導入方法

CPAP療法は入院による導入が原則である。具体的には、夜間ではなく覚醒時に4~6 cmH₂Oといった比較的低い陽圧負荷から開始し、その後数日かけて陽圧負荷レベルを8~10 cmH₂Oへと上昇させる。患者が鼻マスク装着に慣れたら、覚醒時ではなく夜間みのCPAP導入へと移行させるとともに、可能であればPSGでCSRに対するCPAPの効果を確認するとよい。CSRの改善が確認できれば、速やかに在宅治療へと移行させる。しかし一方では、4~5 cmH₂Oといった比較的低下でも効果があったとの報告⁶⁾もあることから、CPAP療法のコンプライアンスを重視した低下負荷による治療も効果があるものと思われる。

治療に伴う強い不眠など、夜間のCPAP療法が何らかの理由で不可能と判定された場合には、速やかに酸素療法に切り替える。酸素は通常、鼻腔カニューラを用いて投与するが、全睡眠時間に対するSaO₂ 88%経過時間が5%未満となるように酸素流量を調節する。酸素流量は一般には1~3 L/分で十分であるが、可能な限りPSGを行い、酸素療法の効果を確認するとよい。

最近、CHFに基づくCSRにbilevel PAPによ

る治療が試みられている。今後その有効性が証明される可能性はあるものの、現在のところその効果は確立していないため、本稿では省略した。

文 献

- 1) Takasaki Y, Orr D, Popkin J, Rutherford R, Liu P, Bradley TD. Effect of nasal continuous positive airway pressure on sleep apnea in congestive heart failure. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:1578-84.
- 2) Bradley TD, Floras JS. Pathophysiological interactions between sleep apnea and congestive heart failure. In: Bradley TD, Floras JS, editors. *Sleep apnea: implications in cardiovascular and cerebrovascular disease*. New York: Marcel Dekker; 2000. p.385-414.
- 3) Javaheri S, Parker TJ, Liming JD, Corbett WS, Nishiyama H, Wexler L, et al. Sleep apnea in 81 ambulatory male patients with stable heart failure: types and their prevalences, consequences, and presentations. *Circulation* 1998;97:2154-9.
- 4) Sin DD, Logan AG, Fitzgerald FS, Liu PP, Bradley TD. Effect of continuous positive airway pressure on cardiovascular outcomes in heart failure patients with and without Cheyne-Stokes respiration. *Circulation* 2000;102:61-6.
- 5) Naughton MT, Liu PP, Bernard DC, Goldstein RS, Bradley TD. Treatment of congestive heart failure and Cheyne-Stokes respiration during sleep by continuous positive airway pressure. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:92-7.
- 6) 南谷昌弘, 安間文彦, 小長谷正明. うっ血性心不全のチェーン-ストークス呼吸に対する低圧持続気道陽圧の長期効果. *日本呼吸管理学会雑誌*, in press.