

4. COPD 慢性期

概要

慢性閉塞性肺疾患(COPD)による慢性呼吸不全患者の在宅呼吸ケアには、包括的なアプローチが必要になる。NPPVの導入にあたっては、薬物療法・酸素療法・呼吸リハビリテーションなど(いわゆる包括的内科治療)を行った上で、必要性を判断することが望ましい。

慢性安定期のNPPV療法には呼吸筋の休息効果や呼吸調節系のリセット効果の可能性が示唆されている。また、COPDに伴う睡眠呼吸障害(睡眠の質も含めて)がNPPVで改善するという報告もあり、健康関連QOLの改善、再入院や急性増悪の頻度の低下につながると考えられている。

1 はじめに

近年、高二酸化炭素血症を伴う患者に対する換気補助療法としてNPPVが普及しつつある¹⁻⁷⁾。これまでⅡ型呼吸不全患者の低酸素血症に対する治療は酸素療法を中心に行われてきたが、肺泡低換気を認める患者には、酸素療法だけではなく、何らかの換気補助療法の必要性が指摘されていた。しかし、NPPVが普及するまでは、換気補助療法の選択肢としては気管切開下陽圧換気療法(TPPV)が中心であったため、在宅症例数はかなり限られていたが、NPPVの普及とともに在宅NPPV症例は加速度的に増加する傾向にある。全国調査では在宅NPPV症例の約30%がCOPD症例である⁶⁾。

COPDによる慢性呼吸不全患者の在宅呼吸ケアには、酸素療法を含めた薬物療法のみならず、包括的なアプローチが必要になる。NPPVの導入にあたっては、これらの薬物療法・酸素療法・呼吸リハビリテーションなど(いわゆる包括的内科治療)を行った上で、必要性を判断することが望ましい。

急性増悪時のNPPV療法に関しては、GOLD⁸⁾のガイドラインにも記載があり、エビデンスの面からも確立されているが、慢性安定期の

NPPV療法に関しては今のところエビデンスが得られていないのが現状である。しかし、「日本呼吸器学会COPDのガイドライン」には、呼吸筋安静化による効果、覚醒時のPaCO₂の低下は睡眠時のNPPVによるPaCO₂の低下と相関するなどの効果が記載されており、慢性安定期のNPPV療法の有用性を示唆している。

2 NPPVの効果

COPD患者では肺の過膨張に伴う一回換気量の制限、横隔膜平底化に伴う収縮効率の低下、内因性PEEPに伴う呼吸仕事量増大などが原因で呼吸筋に負担がかかり、呼吸筋疲労・換気不全を来すと考えられている。NPPVは疲労した呼吸筋の負担を換気補助により軽減し、呼吸筋の休息効果や呼吸調節系のリセット効果の可能性が示唆されている⁹⁾。呼吸筋休息が呼吸筋の回復につながり、NPPV時のみならず、日中の肺機能・血液ガス所見の改善につながると考えられている。

また、COPDにはOSASや低換気に伴う睡眠呼吸障害を合併し、とくに夜間のREM睡眠に伴う低換気がよく知られている。低換気に伴い酸素飽和度の低下が認められる。このような夜間の低換気に伴う低酸素血症は夜間の肺高血圧も招く。これらの睡眠呼吸障害(睡眠の質も含めて)がNPPVで改善するという報告もある⁷⁾。

以上の肺機能・血液ガス・睡眠の改善が健康関連QOLの向上につながると考えられている⁷⁾。

一方、再入院や急性増悪の頻度が低下する可能性が示唆されているが、今後より客観的な検証が必要と思われる。

3 導入基準

慢性安定期の導入にあたっては、前述の最大限の包括的内科治療を行っていることが大前提となる。それにもかかわらず、表1に示すような自覚症状あるいは他覚症状があり、高二酸化炭素血症、夜間の低換気をはじめとする睡眠呼

表 1 COPD 慢性期における長期 NPPV の適応基準

1. あるいは 2. に示すような自・他覚症状があり、3. の ~ いずれかを満たす場合
 1. 呼吸困難感、起床時の頭痛・頭重感、過度の眠気などの自覚症状がある。
 2. 体重増加・頸静脈の怒張・下肢の浮腫などの肺性心の徴候。
 3. PaCO₂ 55 mmHg
PaCO₂の評価は、酸素吸入症例では、処方流量下の酸素吸入時のPaCO₂、酸素吸入をしていない症例の場合、室内気下で評価する
PaCO₂ < 55 mmHg であるが、夜間の低換気による低酸素血症を認める症例。夜間の酸素処方流量下に終夜 PSG あるいは SpO₂ モニターを実施し、SpO₂ < 90% が 5 分間以上継続するか、あるいは全体の 10% 以上を占める症例。また、OSAS 合併症例で nCPAP のみでは夜間の無呼吸、自覚症状が改善しない症例
安定期で PaCO₂ < 55 mmHg であるが、高二酸化炭素血症を伴う急性増悪入院を繰り返す症例

表 2 代表設定例: 1

モード:	S/T
IPAP:	8 ~ 12 cmH ₂ O
EPAP:	4 cmH ₂ O
呼吸回数:	12 回 / 分
%IPAP _{max} :	30 ~ 40%
%IPAP _{min} :	20 ~ 30%
吸入酸素量:	SpO ₂ 90% となる流量を酸素ポートから投与
マスク:	鼻マスクが主、開口が著しいときのみフェイスマスク

表 3 代表設定例: 2

モード:	S/T
IPAP:	12 ~ 18 cmH ₂ O
EPAP:	8 ~ 10 cmH ₂ O
呼吸回数:	12 回 / 分
%IPAP _{max} :	25 ~ 40%
%IPAP _{min} :	20 ~ 30%
吸入酸素量:	SpO ₂ 90% となる流量を酸素ポートから投与
マスク:	鼻マスクが主、開口が著しいときのみフェイスマスク

吸障害を認める症例、および急性増悪を繰り返す症例が主な適応となる。また、COPD で呼吸困難感の強い症例に NPPV が有効なことがある。

導入3~4ヵ月後に血液ガス検査、睡眠時呼吸状態・QOL・NPPVのコンプライアンス評価を行い、継続の必要性を評価する。

4 導入方法

1) PaCO₂ 55 mmHg 症例の PaCO₂ の目標値

日中のPaCO₂の改善度は夜間の改善度と相関するといわれているので、夜間低換気の管理が換気補助の成否を握る。一般に導入前のPaCO₂レベルの5~10%以上の低下を目標値とする。表2に設定例を示す。

2) 夜間低換気・OSAS 合併を認める症例

夜間の酸素処方流量下にPSG, SpO₂モニター

ングを施行し、夜間の低酸素血症がなくなるように圧設定を行う。また OSAS 合併例ではタイトレーション下に AHI, 睡眠の質の改善を目標に圧設定を行う。表3に設定例を示す。

5 おわりに

在宅呼吸ケアはHOTとHMVのみならず、多様な領域を包含しており、病院外での生活と療養を通じて新たな人間としての復権を果たそうとする、すべての呼吸障害者に寄り添うケア全体ということを認識する必要がある。

文 献

- 1) Leger P, Bedicam JM, Cornette A, Reybet-Degat O, Langevin B, Polu JM, et al. Nasal intermittent positive pressure ventilation: long-term follow-up in patients with severe chronic respiratory insufficiency. Chest 1994;105:100-5.
- 2) Simonds AK, Elliott MW. Outcome of domiciliary na-

- sal intermittent positive pressure ventilation in restrictive and obstructive disorders. *Thorax* 1995;50:604-9.
- 3) Hill NS. Noninvasive ventilation: Does it work, for whom, and how? *Am Rev Respir Dis* 1993;147:1050-5.
 - 4) Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1995;333:817-22.
 - 5) American Society of Respiratory Care. Consensus conference. Noninvasive positive pressure ventilation. *Respir Care* 1997;42:364-9.
 - 6) 石原英樹, 木村謙太郎, 縣俊彦. 在宅呼吸ケアの現状と課題: 平成 13 年度全国アンケート調査報告. 厚生労働省特定疾患呼吸不全調査研究班平成 13 年度研究報告書. 2002:p.68-71.
 - 7) Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD, and nocturnal hypoventilation: a consensus conference report. *Chest* 1999;116:521-34.
 - 8) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, 2001.
 - 9) Appendini L, Patessio A, Zanaboni S, Carone M, Gukov B, Donner CF, et al. Physiologic effects of positive end-expiratory pressure and mask pressure support during exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:1069-76.