

## 在宅酸素療法患者の栄養状態と予後の関連

松田美千代<sup>1</sup>, 松井祥子<sup>2</sup>, 松村理恵子<sup>1</sup>, 澤田愛子<sup>1</sup>, 小林 正<sup>2</sup>

<sup>1</sup>富山医科薬科大学医学部看護学科, <sup>2</sup>富山医科薬科大学医学部第一内科

### 要 旨

慢性呼吸不全患者の在宅酸素療法 (HOT) の有用性は米国, 英国により報告され, 広く普及するようになった。わが国においても1986年から厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班によるHOT施行患者の予後と予後に関連する因子を明らかにする目的で全国調査が行われている。今回, 1985年から1997年12月までの富山医科薬科大学附属病院で施行されたHOT施行者64例の栄養状態と予後の関連性についてretrospectiveに検討した。対象の基礎疾患は, COPDが最も多く, 複数合併疾患, 肺結核後遺症, 間質性肺炎であった。全HOT施行者の3年生存率は28.1%であった。また, 予後因子としてとして血中Albumin値が有意に関連した。したがって, HOT施行者に対しては栄養管理に留意すべきであり, 医療者は施行者および家族に対して栄養管理の説明に配慮すべきであると思われる。

### キーワード

在宅酸素療法, 栄養状態, 予後因子

### 序

慢性呼吸不全患者を対象にした在宅酸素療法 (Home oxygen therapy: HOT) の有用性は, 1980年代初頭の米国 Nocturnal Oxygen Therapy Trial<sup>1)</sup>, 英国 Medical Research Council<sup>2)</sup>により明らかにされている。わが国においても1985年の社会保険適用を契機にHOTの普及が加速した。

厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班によるHOT施行患者の全国調査が1986年から開始され, 基礎疾患別患者数, 呼吸機能等諸検査などの実態が数多く報告<sup>3-5)</sup>されている。また, 1992年度からの全国調査においては栄養状態を独立した臨床病態評価項目として捉えており, HOT患者における栄養障害の重要性が注目されつつある。そこで今回我々は, 富山医科薬科大学附属病院のHOT患者の栄養状態を明らかにし, 患者の生命予後との関連性について検討した。

### 研究方法

1985年から1997年12月までに富山医科薬科大学附属病院でHOTが施行された成人HOT新規登録症例93名のうち, 肺癌患者を除く64例を対象とした。これらの患者のHOT開始時の年齢と身体質量指数 (Body Mass Index: BMI; BMI=body weight(kg)/(height(m))<sup>2)</sup>を算出し, 全身栄養状態としてHOT開始時の血液検査結果から, ヘモグロビン(Hb:g/dl), 血清蛋白(TP:g/dl), 血中アルブミン(Alb:g/dl), コリンエステラーゼ(ChE:△PH), コレステロール(Cho:mg/dl)をretrospectiveに調査した。また3年以上のHOT施行者を長期生存群とし, これらの項目から長期生存に寄与する諸因子をunpaired-t testにて検討した。

結 果

1) 基礎疾患

対象とした64例の基礎疾患は、慢性閉塞性肺疾患（chronic obstructive pulmonary disease：COPD）が23例と最も多く、次いで肺気腫と慢性気管支炎の合併等のHOT適用となりうる基礎疾患が複数合併している者が14例、肺結核後遺症が8例、間質性肺炎が8例であった。

2) 3年生存率

HOT開始より全症例の3年生存率は、28.1%であった。

3) HOT開始時データ

対象者の開始時データは、開始時年齢：65.7±10.1歳、BMI：19.5±4.1、Hb：12.6±2.2、TP：6.6±0.6、Alb：3.7±0.4、ChE：0.64±0.2、Cho：176±36であった。

4) 予後決定因子としての栄養状態

長期生存に寄与する因子を検討するために、3年以上生存した群18例と、3年未満で死亡した群12例を比較検討した。その結果、Albで有意差を

認め、3年以上生存群は3年未満死亡群よりAlbが有意に高かった（P<0.01）。

表1 全対象者の基礎疾患

慢性閉塞性肺疾患	23	気管支拡張症	1
複 数 疾 患	14	肺血栓塞症	1
肺結核後遺症	8	膠原病肺	1
間質性肺炎	6	胸腺症	1
塵 肺	3	ITP	1
肺線維症	2	肺サルコイドーシス	1
		不 明	2
		計	64

表2 全対象者の開始時データ

開始時年齢 (歳)	65.7 ± 10.1*
BMI**	19.5 ± 4.1
Hb (g/dl)	12.6 ± 2.2
TP (g/dl)	6.6 ± 0.6
Alb (g/dl)	3.7 ± 0.4
ChE (△PH)	0.64 ± 0.2
Cho (mg/dl)	176 ± 36

※ 平均値±SD

※※ 略字は研究方法欄参照

表3 対象者の基礎疾患

	3年以上生存群	3年未満死亡群
慢性閉塞性肺疾患	7 (38.9%)	3 (25.0%)
複 数 疾 患	4 (22.2%)	2 (16.7%)
肺結核後遺症	5 (27.8%)	1 ( 8.3%)
間質性肺炎	1 ( 5.6%)	4 (33.3%)
塵 肺	1 ( 5.6%)	1 ( 8.3%)
胸 腺 症		1 ( 8.3%)
計	18 (100%)	12 (100%)

表4 3年以上生存群と3年未満死亡群の開始時データの比較

	3年以上生存群 (n=18)	3年未満死亡群 (n=12)
開始時年齢 (歳)	62.5 ± 10.2	66.7 ± 10.7*
BMI**	18.1 ± 2.4	20.1 ± 5.2
Hb (g/dl)	13.5 ± 2.1	12.7 ± 1.6
TP (g/dl)	6.8 ± 0.5	6.9 ± 0.7
Alb (g/dl)	3.9 ± 0.2	3.4 ± 0.6 (P<0.01)
ChE (△PH)	0.64 ± 0.1	0.61 ± 0.17
Cho (mg/dl)	171 ± 44	177 ± 32

※ 平均値±SD

※※ 略字は研究方法欄参照

## 考 察

富山医科薬科大学附属病院におけるHOT施行者の基礎疾患はCOPDが最も多く全国集計<sup>6)</sup>と同様であった。次いで複数合併疾患が多かった。単疾患では導入に至らないHOT施行非対象者が複数の心肺疾患を合併することによってHOTが導入されており、高齢者における疾患の多面的な特徴が反映されているものと考えられた。このことから高齢社会突入の今後、HOT施行者はますます増加することが推測される。

同一施設において、同一の病態における同一治療法(HOT)の予後、さらに予後因子を明らかにすることは重要と考え、今回の調査で基礎疾患別ではなく、慢性呼吸不全という共通の病態における予後因子を解析をした。

呼吸不全患者の栄養障害に関する問題提起は1980年代中頃から盛んに行われてきた。多数例のCOPD患者を対象とした米国NIH IPPB Trialの予後調査<sup>7)</sup>において、体重減少が閉塞性換気障害とは独立した予後決定因子であること、またGreenら<sup>8)</sup>はCOPD患者の40-50%に体重減少者と栄養不良者がみられ、その原因として安静時代謝の亢進、摂取熱量の減少がみられることを報告している。わが国においても、慢性呼吸器疾患患者に高率に栄養障害が存在し<sup>9-11)</sup>、COPD患者を対象とした夫ら<sup>12)</sup>、間質性肺炎、肺線維症患者を対象とした有田ら<sup>13)</sup>は、栄養障害はその病態と予後に密接に関連していたと報告している。

今回、栄養評価項目としてはまず全患者に簡便に測定可能な身長・体重を用いてBMIを算出した。BMIは体脂肪量と高い正の相関関係にあり、他の体格指数より高く肥満の評価に適しているとされ世界中で広く活用されている<sup>14)</sup>。日本肥満学会による評価判定<sup>15)</sup>を用いて3年以上生存群と3年未満死亡群を比較すると、3年以上生存群はBMI<19.8にて低体重、3年未満死亡群は19.8≤BMI<24.2にて適正体重となっており、3年未満死亡群の方が肥満度は高い評価判定であった。呼吸器疾患患者では、低栄養や低酸素血症に伴う毛細血管透過性の上昇などの浮腫による体重増加が臨床症状として出現することが考えられ、3年以

上生存群より3年未満死亡群の方が肥満度が高いという判定となったと推測される。しかし、BMIが22以下では、栄養的リスクが高くなるという報告<sup>16)</sup>やBMI≥21群とBMI<21群の比較においてBMI<21群は明らかに予後が悪いという報告<sup>17)</sup>もあり、両群ともに栄養介入の必要があることが示唆された。今後は、簡便で侵襲の少ない下腿筋囲、上腕筋囲、上腕三頭筋部皮下脂肪厚、肩甲骨下部皮下脂肪厚などの身体計測を行い、臨床栄養評価に関する客観的な判断に活用する必要があると思われる。

栄養状態は細胞性免疫能などの生体防御機構と密接に関連している<sup>18)</sup>。またその障害は肺組織障害、呼吸筋低下<sup>19)</sup>、呼吸中枢抑制<sup>20)</sup>をもたらすことが知られており、原疾患の進行が栄養障害の増悪をもたらすという悪循環を形成している<sup>21)</sup>。HOT全症例の3年生存率は28.1%であったことより、HOT施行者の予後は不良であった。HOT施行者の死亡原因として呼吸器感染が発端となる呼吸不全が多く報告<sup>22-25)</sup>されており、感染予防や感染の早期対処法、早期外来受診の指導など個々の患者に合わせた具体的な指導を継続的に行うことが重要であると考えられた。そして結果的にHOT施行者の栄養障害が是正され、延命につながっていくことが示唆された。

次に血液検査の中からほぼ全例で測定されていると思われるHb、TP、Alb、ChE、Choを評価項目とした。検討項目中、内臓蛋白量の指標となるAlbに有意差が認められ、AlbはHOT施行者の長期生存に寄与する因子であることが明らかになった。また両群の血液検査、生化学検査値は、富田ら<sup>26)</sup>が報告している高齢者の生化学検査における基準値、基準範囲内においても低値であった。このことはHOT施行者に栄養障害が認められることを示している。

HOT施行者が食事による酸素消費量を減らすために食事摂取量を減らすことが考えられる。また、食事時の低酸素血症が十分な食事摂取を妨げている可能性を指摘する報告<sup>27)</sup>もある。食事摂取による呼吸苦を最小限に抑えるためには、食事の体位、食事量、回数や食事時間などの工夫が必要であり、摂取量で補えない分を栄養価の高い食

品や調理方法で摂取熱量を補うなど、栄養障害を来す原因に対する対処が必要である。

今回の調査結果から、栄養状態がHOT施行者の生命予後に関連することが明らかになった。また、栄養不良による衰弱や合併症は、一旦起こしてしまうと治療が難しいこともあり<sup>28)</sup>、すべてのHOT施行者の栄養状態を評価・判定し、個々人に合った適切な栄養療法の介入を行うことは栄養状態を改善する最も効果的な方法であると考え、患者の延命、QOLという点からも栄養介入の必要性が示唆された。

## 結 語

当院でHOTが施行されたHOT患者の栄養状態と長期生存に寄与する諸因子の検討を行った。

- 1) 基礎疾患は、COPDが最も多く、複数合併疾患、肺結核後遺症、間質性肺炎であった。
- 2) 全症例の3年生存率は28.1%であった。
- 3) 対象者の開始時データは、開始時年齢：65.7±10.1歳、BMI：19.5±4.1、Hb：12.6±2.2、TP：6.6±0.6、Alb：3.7±0.4、ChE：0.64±0.2、Cho：176±36であった。
- 4) 3年以上生存群は3年未満死亡群よりHOT開始時のAlbが有意に高かった(P<0.01)。

HOT施行者に対しては栄養管理に留意すべきであり、医療者は患者および家族に対して栄養管理の説明に配慮すべきであると思われる。

## 謝 辞

本研究をまとめるにあたり、御援助戴いた富山医科薬科大学附属病院医療相談室スタッフ、帝人在宅医療中部株式会社富山営業所のスタッフの皆様、公立井波総合病院手丸理恵先生に深謝いたします。

## 引用文献

- 1) Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group: Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease.

Ann Int Med 93:391-398, 1980.

- 2) Report of Medical Research Council Working Party: Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. Lancet 28:681-685, 1981.
- 3) 合田晶, 斉藤拓志, 斉藤俊一, 西村正治, 宮本顕二, 川上義和: 在宅酸素療法実施症例(全国)の調査結果について. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班平成4年度研究報告書: 15-20, 1993.
- 4) 毛利昌史, 町田和子, 川辺芳子, 佐藤紘二, 大塚義郎, 平賀敏彦: 1992年度全国国立療養所在宅酸素新規登録368例および追跡調査1415例についての検討. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班平成4年度報告書: 21-27, 1993.
- 5) 蓮沼紀一, 饗庭三代治, 高橋英気, 吉良枝郎: 在宅酸素療法実施例の動脈血ガス分析値の経年的変化および予後に関する検討. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班平成4年度報告書: 42-45, 1993.
- 6) 斉藤俊一, 宮本顕二, 西村正治, 川上義和: 在宅酸素療法実施症例の全国調査結果について. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班平成7年度研究報告書: 5-9, 1996.
- 7) Wilson DO, Rogers RM, Wright EC, Anthonisen NR: Body Weight in chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis 139:1435-1438, 1989.
- 8) Green JH, Muers MF: The Thermic effect of food in underweight patients with emphysematous chronic obstructive pulmonary disease. Eur Resppir J 4:813-819, 1991.
- 9) 米田尚弘, 吉川雅則, 江川信一, 塚口勝彦: 呼吸器疾患に対する栄養療法. 輸液と栄養 14(2): 1-4, 1990.
- 10) 米田尚弘, 吉川雅則, 塚口勝彦, 江川信一, 森川暁, 春日宏友, 成田巨啓, 榎泰義, 三上理一郎: 慢性肺気腫症の臨床栄養評価-栄養障害と呼吸機能・呼吸筋力の密接な関連性-. 日胸疾会誌 28(3): 465-472, 1990.
- 11) 合田晶, 宮本顕二, 西村正治, 川上義和: 在

- 宅酸素療法実施症例(全国)の調査結果について. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班平成6年度研究報告書:49-54, 1995.
- 12) 夫彰啓, 米田尚弘, 吉川雅則, 塚口勝彦, 竹中英昭, 山本智生, 徳山猛, 岡本行功, 仲谷宗裕, 小林厚, 成田亘啓:慢性呼吸不全患者の栄養状態-全国の多施設アンケートより-. 栄養-評価と治療 12(4):297-301, 1995.
- 13) 有田健一, 大道和宏, 江島剛, 今岡尚子:在宅酸素療法を施行した末期肺線維症の臨床像に関する検討. 呼吸 14(8):868-873, 1995.
- 14) Roche AF, Siervogel RM, Chumlea WC, Webb P:Grading body fatness from limited anthropometric data. American Journal of Clinical nutrition 34:2831-2838, 1981.
- 15) 日本肥満学会:肥満・肥満症の指導マニュアル. 肥満症診療のてびき編集委員会編, pp1-11, 医歯薬出版, 東京, 1997.
- 16) Dwyer Johanna:Screening older Americans' nutritional health. Current practices and future possibilities, The Nutrition Screening Initiative. Washington DC, 1991.
- 17) 中沢弘企, 赤柴恒人, 武藤敬, 橋本修, 堀江孝至:当科における在宅酸素療法(HOT)施行例の長期生存率と, それに及ぼす因子の検討. 日本呼吸管理学会誌 5(3):184-189, 1996.
- 18) Weissman C:Nutrition for the patient with respiratory disease. Problems in Respiratory Care 2:531-545, 1989.
- 19) Arora NS, Rochester DF:Respiratory muscle strength abd maximal voluntary ventilation in undernourished patients. Am Rev Respair Dis 126:5-8, 1982.
- 20) 原口義座:呼吸不全にみられる代謝変化と栄養管理-呼吸筋対策の必要性-. Medical Practice 4(11):1804-1813, 1987.
- 21) 永島寿彦, 岡野康正, 林隆夫, 猿井宏, 石木佳英, 縄田万寿美, 西尾優, 高野徹, 高野章子, 広瀬良和, 棚橋忍, 高桑薫, 時光直樹, 渡辺朝子, 川上和子, 岡本真実, 新井祥司:当院に於ける在宅酸素療法の現況. 高山赤十字病院紀要 13:45-50, 1989.
- 22) 藤田悦生, 津谷泰夫, 波津龍平, 桜田隆一, 倉知大, 寺本和弘, 村木正人, 田中明, 杉原錬三, 久保裕一, 南部泰孝, 藤本知久, 東田有智, 高木洋, 中島重徳:当科における在宅酸素療法患者の現況-特に死亡例と継続例での比較-. 日胸 50(3):208-211, 1991.
- 23) 小橋吉博, 川根博司, 松島敏春, 沖本二郎, 副島林造:高齢者における在宅酸素療法の現状. 日老医会誌 34(1):43-47, 1997.
- 24) 櫃田豊, 河崎雄司, 井岸正, 福谷幸二, 松本行雄, 佐々木孝夫:各種慢性肺疾患における急性増悪の臨床的検討. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班平成6年度報告書:122-126, 1995.
- 25) 松田美千代, 松井祥子, 小林正, 中林美奈子, 澤田愛子:富山医科薬科大学附属病院における在宅酸素療法の現状. 富山医科薬科大学看護学会誌 2:41-48, 1999.
- 26) 富田明夫, 木沢仙次, 新井哲輝:高齢者の正常値・基準値の考え方, 生化学検査27項目における検討. 日老医会誌 36(7):449-456, 1999.
- 27) Brown SE, Casciare RJ, Light RW: Arterial Oxygen Saturation During Meals in Patients with severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Southern Medical Journal 76(2):194-198,1983.
- 28) Coats KG, Morgan Sarah ,Bartolucci Alfned, Weinsier Roland :Hospital Associated malnutrition:reevaluation 12 years later. Journal of American Dietetic Association 93:27-33, 1993.

## Nutritional State and Prognostic Factors in patients with HOT

Michiyo MATSUDA<sup>1</sup>, Shoko MATSUI<sup>2</sup>, Rieko MATSUMURA<sup>1</sup>  
Aiko SAWADA<sup>1</sup> and Masashi KOBAYASHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> School of Nursing, TOYAMA Medical and Pharmaceutical University

<sup>2</sup> First Department of Internal Medicine, TOYAMA Medical and Pharmaceutical University

The benefits of home oxygen therapy (HOT), and its effect on survival in particular, in hypoxic patients were originally established by two multicenter trials conducted in England and in the United States. A national survey on patients undergoing HOT throughout Japan was started in 1986 by the Respiratory Failure Research Group, supported by the Ministry of Health and Welfare, with the aim of acquiring national statistics on patients with HOT and also to help investigate prognosis and related factors in those patients on the largest scale ever. We retrospectively determined prognosis-related nutritional status in 64 patients on HOT at Toyama Medical and Pharmaceutical University Hospital from 1985 to December 1997. The studied patients suffered from various pulmonary diseases such as the obstructive pulmonary disease, the combination of the obstructive pulmonary disease and other pulmonary diseases, old pulmonary tuberculosis and interstitial pneumonia. The three-year survival rate for patients on HOT was 28.1% in all patients. Prognostic factor was significantly correlated with serum albumin levels. Careful attention should be paid on nutritional status of patients with HOT because it has significant impact on survival of these patients, and health care professionals should make more consideration about communication with patients and their families.

### Key Word

HOT, nutritional state, prognostic factors