

## Case Report

## 回復期リハ病棟退院後、経鼻的持続陽圧呼吸療法導入にてADLがさらに改善した左大腿骨転子下骨折の一例

角田 浩,<sup>1</sup> 山口倫生,<sup>1</sup> 管原一禎,<sup>1</sup> 久家直巳,<sup>1</sup> 今井洋文,<sup>2</sup> 力丸 暘,<sup>1</sup>  
横道弘直,<sup>1</sup> 坂本 敬,<sup>3</sup> 杉山 謙,<sup>4</sup> 出江紳一,<sup>5</sup> 本郷道夫<sup>1</sup>

<sup>1</sup>公立黒川病院

<sup>2</sup>南三陸病院

<sup>3</sup>仙台赤十字病院

<sup>4</sup>佐藤病院

<sup>5</sup>東北大学大学院医工学研究科

## 要旨

Kakuta H, Yamaguchi M, Sugawara K, Kuge N, Imai H, Rikimaru A, Yokomichi H, Sakamoto T, Sugiyama K, Izumi S, Hongo M. Improved activities of daily living in a patient with subtrochanteric femur fracture through incorporation of continuous positive airway pressure therapy following convalescent rehabilitation. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2017; 8: 77-81.

【目的】高齢者において睡眠障害はADLを低下させることが報告されている。日本には300万人を超える睡眠時無呼吸症候群患者がいると言われているが、未診断未治療の「潜在患者」が、多数存在している。さらに女性においては、閉経後に女性ホルモンの分泌低下により、閉経前に比し睡眠時無呼吸症候群の発症率が2～4倍程度高くなるという報告がある。また、女性の睡眠時無呼吸症候群は男性の睡眠時無呼吸症候群と異なり、日中の眠気・いびきなどの典型的な症状を伴わない場合があり、男性に比べて検査を受ける契機に乏しい。この研究はCPAP（経鼻的持続陽圧呼吸療法）のADL改善効果について評価することを目的とした。

【方法】認知症、うつ病、狭心症の既往を持つ大腿骨転子下骨折術後廃用症候群の高齢女性患者を対象とした。一般的な治療に加え、CPAP治療を行った。

【結果】薬剤整理、全身状態の管理を行い、睡眠時無呼吸症候群の存在を診断し、回復期リハビリテーション後、CPAPを導入することにより、さらにADLが改善した。

【結論】睡眠時無呼吸症候群合併の整形外科患者において一般的な全身状態管理に加え、CPAP治療を行う

ことにより、ADLが改善しうる。

**キーワード：**回復期リハビリテーション、睡眠時無呼吸症候群、経鼻的持続陽圧呼吸療法、大腿骨転子下骨折、術後廃用症候群

## はじめに

高齢者において睡眠障害はADLを低下させること[1]、脳卒中後遺症の高齢者にCPAP療法導入することによってADLが改善すること[2]が報告されている。今回われわれは左大腿骨転子下骨折後廃用症候群の患者において閉塞性睡眠時無呼吸症候群（以下OSAS）の合併を診断し、回復期リハビリテーションに加え、SASの治療を行うことによりADLが改善した症例を経験したので報告する。

## 症例

**症 例：**85歳、女性、息子とその配偶者（キーパーソン）と三人暮らし

**主 訴：**歩けない

**家族歴：**特記事項なし

**既往歴：**うつ病、認知症、狭心症

**現病歴：**

受傷前のADLはゆっくり杖歩行可能な状態。X年3月、自宅で転倒し、A病院受診。左大腿骨転子下骨折の診断（図1）にて腰椎麻酔下にLong gamma nail＋アコード・ケーブルでのワイヤリングの手術施行。術後27日目に術後廃用のリハビリテーション目的に当院へ転院となった。転院時の内服薬は、ロキソプロフェンNa、レバミピド、ドネペジル、ミドドリン塩酸塩、アルファカシドール、ビフィズス菌、ワルファリン、イソソルビドテープ、ミアンセリン塩酸塩であった。

**入院時現症：**

全身状態、疎通性ともに不良。呼吸苦なし。術部の痛みなし。

身長140cm、体重39kg、BMI19.9kg/m<sup>2</sup>。

血圧119/83、両下肢に弾性ストッキング装着し入院。

著者連絡先：角田 浩

公立黒川病院内科

〒981-3682 宮城県黒川郡大和町吉岡字西松木60

E-mail：hiroshikk@jadecom.jp

2017年5月9日受理

利益相反：症例報告であるため利益相反の状態にはない。



図 1. 前医初診時の大腿骨 XP

浮腫なし。右胸部に軽度の乾性ラ音あり。

#### 神経学的所見：

脳神経：異常なし。運動系：右上肢 MMT4，左上肢 MMT4，右下肢 MMT3，左下肢 MMT2。感覚系：表在覚，深部覚とも正常。協調運動：正常。反射：深部腱反射は正常 病的反射なし。

#### 検査所見：

a. 画像所見：胸部単純 X 線写真，胸部 CT（図 2）にて大量の胸水（右>左）を認めた。

b. 検査データ：総蛋白 5.2 g/dL，アルブミン 3.0 g/dL，AST 14 IU/L，ALT 6 IU/L，BUN 15 mg/dL，クレアチニン 0.53 mg/dL，Na 138 mEq/L，K 3.3 mEq/L，CL 94 mEq/L，血糖 89 mg/dL，白血球数 5370/ $\mu$ L，赤血球数 312 万/ $\mu$ L，Hb 9.4 g/dL，CRP 1.6 mg/dL，尿糖（-），尿蛋白（-），BNP 58.7 pg/mL（正常<18.4），甲



図 2. 当院転院時の胸部 CT

状腺機能：正常範囲。

c. **心エコーの結果**：AOD，LAD，IVS，PWTd，LVDd，LVDs はすべて正常範囲内，EF（ejection fraction，駆出率）71%，大動脈弁閉鎖不全（3度），三尖弁閉鎖不全（3度），肺動脈弁閉鎖不全（1度），心嚢液なし，左室肥大なし。左室壁運動 異常なし。心房負荷なし。

#### リハビリテーション評価：

寝返り・起き上がりは一部介助，端座位は見守りで他は未実施。FIM：37 点。運動項目はすべて 1 点。

#### 入院後経過：

入院 2 日目より理学療法開始した。筋力強化・関節可動域・基本動作訓練を行った。（平均 1.1 単位/日）

疎通性が悪く，これは認知症単独の影響というよりも薬剤多剤投与の影響があると考え，ドネペジル，マプロチリン塩酸塩（当院転院後，前医処方のみアンセリン塩酸塩に替えて処方していた）の内服を中止した。これにより徐々に疎通性が改善した。胸部 XP，CT にて，大量の胸水を認め，低酸素血症を認めた。心エコーでは，連合弁膜症があり，左室肥大は認めなかったが，BNP は軽度の心不全を疑う値であった。疎通性改善に伴い徐々に食欲が増し，アルブミン濃度が上昇したことに加え，フロセミドを短期間投与することにより第 7 病日には胸水は消失し，日中の酸素飽和度（以下 SaO<sub>2</sub>）は 95-98% となった。第 18 病日，看護師が夜間，睡眠中の長い無呼吸に気づき，その際，SaO<sub>2</sub> は 70% 台まで下がった。

SAS の合併を疑い第 25 病日に簡易ポリソムノグラフィ施行。結果は無呼吸低呼吸指数（以下 AHI）49.2 回/時（正常<5 回/時），酸素飽和度低下指数（以下 ODI）56 回/時であった。

第 30 病日，回復期リハビリテーション病棟へ転棟とした。簡易ポリソムノグラフィから速やかにフルポリソムノグラフィ・CPAP 導入が望ましいと思われたが，検査・治療とも回復期リハビリテーション病棟では保険請求できないため，ポリソムノグラフィ・CPAP 導入は退院後施行の方針とした。日中はリハビリテーション（理学療法のみ，平均 2.6 単位/日）施行し，夜間のみ低酸素血症を防ぐため酸素投与した。これにより，日中の活動量が増え，入院時 37 点だった FIM は退院時（第 95 病日）には 70 点になった。退院後フルポリソムノグラフィのため，一泊再入院（第 99 病日）とした。AHI 59.6 回/時（無呼吸回数 244 回），最長無呼吸時間 141.5 秒，最低 SaO<sub>2</sub> 20% という極めて重症の OSAS（表 1）と診断し，検査翌日（第 100 病日）CPAP 療法（Continuous Positive Airway Pressure，持続式陽圧呼吸療法）を導入した。導入後は毎月受診時にクラウド型患者データ管理システム「EncoreAnywhere」にて使用状況を確認した。CPAP 導入後，最初の 1 か月は，使用率 11% とアドヒアランスが悪かったが，本人・家族に重症 SAS 放置の危険性や CPAP 使用の利点を退院後初の外来で十分に説明した。2 か月後受診時（150 病日）では直近 1 か月の使用率は 89.7% と著明改善し，平均 AHI も 5.4 回/時（正常 5 以下）と著しく改善，ほぼ正常範囲となっていた。その日に FIM を測定したところ 93 点までアップしていた（図 3）。退院 3 か月後（185 病日）では直近 1 か月の使用率は 94.1%，平均 AHI = 7.1 回/時，FIM 92 点であった。その後もおむね

表 1. ポリソムノグラフィー結果

総睡眠時間		338 分
REM		47 分 (13.9%)
ステージ 1		199.5 分 (59%)
ステージ 2		91 分 (26.9%)
ステージ 3 + 4		0.5 分 (0.1%)
総覚醒回数 (1 時間あたり)		438 回 (46.1 回/時)
無呼吸低呼吸	総回数 (AHI 1 時間あたり)	336 回 (59.6 回/時)
無呼吸	回数 (AI 1 時間あたり)	244 回 (43.3 回/時)
	種類	中枢性 2 回
		閉塞性 236 回
		混合性 6 回
低呼吸	最長持続時間	141.5 秒
	回数 (HI 1 時間あたり)	92 回 (16.3 回/時)
	最長持続時間	68.5 秒
酸素飽和度	平均値	94%
	最低値	20%
	低下指数 (ODI)	37.4 回/時
脚筋電図	Leg Movement (LM) Index / 時	11.8 回/時
	Periodic Limb Movement となる LM index	6.4 回/時
体位	仰向け	570 分
	うつぶせ	0 分
	右向き	0 分
	左向き	0 分

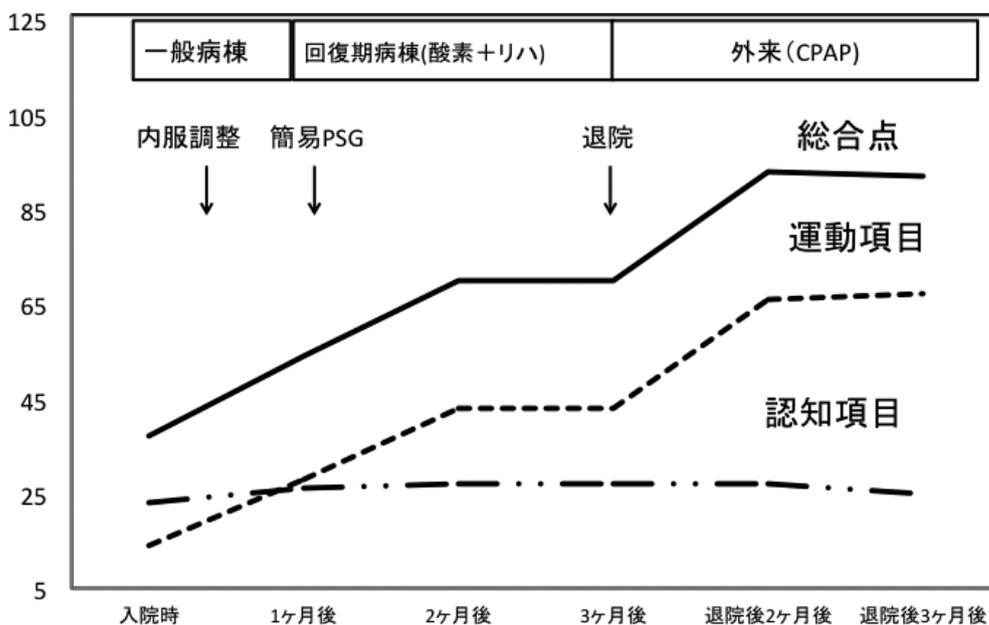


図 3. FIM 経過表

80%以上のCPAP使用率を保っている。退院後の主なFIMの改善点は退院時介助が必要だった更衣(FIM 1点)が見守り(FIM 5点)へ、FIM 3点だった排便排尿コントロールも修正自立(FIM 6点)へ、入浴もFIM 1点から4点へアップした。転入院時は寝たきり、退院時は車椅子およびピックアップ歩行の状態であっ

たが、CPAP使用した自宅生活にて歩行器使用にて15mを休まずに歩けるようになった(表2)。入院中見られた息切れもなく、心肺機能の安定がADLアップに寄与しているものと思われた。その後3年間ほぼ休まずにCPAPを使用できており、ADL低下もほとんど見られない。退院後約3年経過した第1284病日

表 2. 経過のまとめ

治療の場	一般病棟	回復期リハ病棟	一泊検査入院	退院 2 か月後	退院 3 か月後
治療	夜間：酸素投与 日中：リハビリ テーション	夜間：酸素投与 日中：集中的リハ ビリテーション		CPAP デイサービス での生活リハ ビリテーション	CPAP デイサービス での生活リハ ビリテーション
PSG	25 病日：簡易 PSG AHI 49.2 回/時 ODI(3%) 56 回/時		99 病日：フル PSG AHI 59.6 回/時 ODI(3%) 37.5 回/時 最長無呼吸 141.5 秒 最長低呼吸 68.5 秒		
FIM	転入院時 37 点	退院時 (95 病日) 70 点		150 病日 93 点	185 病日 92 点
歩行状態	寝たきり	車椅子 ピックアップ歩行			歩行器使用にて 15m 休まず歩行可

に呼吸努力も測定できる簡易検査機器（スマートウオッチ PMP-300E）にて CPAP 使用状況下での検査を行った。一晩で 244 回計測された無呼吸は全く見られず、正常範囲内の低呼吸が見られ、AHI は 2.4 回/時と著明に改善していた。

報告にあたっては本人ならびに家族に十分説明し、書面による同意を得た。

### 考察

疎通性の低下と夜間 SaO<sub>2</sub> 低下を示す認知症とうつ病の既往を持つ整形外科手術術後の患者において薬剤調整、リハビリテーションに加え、酸素投与、CPAP 導入にて ADL が改善した症例を経験した。特に運動項目の改善が著明であった。認知項目は不変であった。

高齢 OSAS 患者では、CPAP 治療効果にはさまざまな影響が出現する。例えば、OSAS 合併脳卒中患者のリハビリテーションにおいて CPAP 併用は ADL を改善するが認知障害は改善しないと報告がある [2]。また冠動脈バイパス術 (CABG) 後のリハビリテーションにおいて CPAP は運動耐容能・換気機能・呼吸パターンを改善する [3]、という報告、CPAP はうつ血性心不全の患者において運動耐容能を改善するという報告 [4]、OSAS の患者において CPAP は眠気、6 分間歩行距離、運動時間、最大酸素摂取量、呼吸困難感、疲労感を改善するという報告 [5] がある。

一方、神経心理症状の領域では、OSAS の 53.9% に不安症状が 46.1% にうつ症状がある [6]、OSAS の存在は認知機能の低下を早めるが CPAP はその進行を抑制する [7] ことが報告されている。

OSAS もうつも難治性の狭心症と関連する [8] などの報告があり、本症例の既往歴の「うつ病・認知症・狭心症」は OSAS の症状であった可能性が考えられる。さらに昼寝を毎日する高齢女性は転倒、骨折のリスクが高い [9]、という報告があり、SAS による日中傾眠が骨折のリスクを高めた可能性も考えられた。

今回の症例は大腿骨転子下骨折後の患者であったが、向精神薬の過剰効果によると思われる応答性の低

下に加え、OSAS の併存が明らかとなり、CPAP 導入により身体機能の顕著な改善が見られた。

### おわりに

今回の症例では薬剤整理、胸水の治療、リハビリテーションに加え、CPAP による OSAS の治療を行うことにより ADL のさらなる改善をみた。高齢者における複雑な病態の解析にあたっては OSAS への配慮の重要性を認識した。

### 文献

1. Song Y, Dzierzewski JM, Fung CH, Rodriguez JC, Jouldjian S, Mitchell MN, et al. Association between sleep and physical function in older veterans in an adult day healthcare program. *J Am Geriatr Soc* 2015; 63: 1622-7.
2. Ryan CM, Bayley M, Green R, Murray BJ, Bradley TD. Influence of continuous positive airway pressure on outcomes of rehabilitation in stroke patients with obstructive sleep apnea. *Stroke* 2011; 42: 1062-7.
3. Pantoni CB, Di Thommazo-Luporini L, Mendes RG, Caruso FC, Mezzalana D, Arena R, et al. Continuous positive airway pressure during exercise improves walking time in patients undergoing inpatient cardiac rehabilitation after coronary artery bypass. *J Cardiopulm Rehabil* 2016; 36: 20-7.
4. Reis HV, Borghi-Silva A, Catai AM, Reis MS. Impact of CPAP on physical exercise tolerance and sympathetic-vagal balance in patients with chronic heart failure. *Braz J Phys Ther* 2014; 18: 218-27.
5. Goel AK, Talwar D, Jain SK. Evaluation of short-term use of nocturnal nasal continuous positive airway pressure for a clinical profile and exercise capacity in adult patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Lung India* 2015; 32: 225-32.
6. Rezaeitalab F, Moharrari F, Saberi S, Asadpour H, Rezaeitalab F. The correlation of anxiety and depression

- with obstructive sleep apnea syndrome. *J Res Med Sci* 2014; 19: 205–10.
7. Osorio RS, Gumb T, Pirraglia E, Varga AW, Lu SE, Lim J, et al. Sleep-disordered breathing advances cognitive decline in the elderly. *Neurology* 2015; 84: 1964–71.
  8. Geovanini GR, Gowdak LH, Pereira AC, Danzi-Soares Nde J, Dourado LO, Poppi NT. OSA and depression are common and independently associated with refractory angina in patients with coronary artery disease. *Chest* 2014; 146: 73–80.
  9. Stone KL, Ewing SK, Lui LY, Ensrud KE, Ancoli-Israel S, Bauer DC, et al. Self-reported sleep and nap habits and risk of falls and fractures in older women: the study of osteoporotic fractures. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 1177–83.