

5. 千葉大学医学部附属病院における遠隔医療モニタリングについての取り組み

研究分担者 異 浩一郎 千葉大学大学院医学研究院呼吸器内科学 教授

研究要旨

平成 30 年 4 月から保険算定が認められた「遠隔モニタリング加算」の開始をうけて、当院でも睡眠時無呼吸症候群に対する CPAP 療法の遠隔モニタリング診療の運用準備を進めている。個人情報保護の観点から、院内電子カルテ使用時に担当医が外部接続による患者情報収集が困難であったが、リアルタイムに外部情報取得が可能なシステムを構築中である。そのような経緯もあり、各担当医においても「遠隔モニタリング診療」の意識向上が認められている。そこで、前々年度、前年度に実施された呼吸器学会認定施設・関連施設での在宅持続陽圧呼吸療法（continuous positive airway pressure : CPAP）および在宅酸素療法（home oxygen therapy : HOT）の受診間隔の実態調査のアンケートに基づき、当院の診療状況の確認と意識調査を行った。当科で管理を行っている CPAP と HOT の患者について、2018 年 8 月～10 月の 3 か月分のカルテを確認し、受診間隔を確認した。CPAP 患者（341 名）の内、83.9%（286 名）が間隔をあけた受診を行っていた。HOT 患者（215 名）に関しては、他院入院など特別な理由がない限りほとんどの例で毎月受診を行っていた（189 名 -87.9%）。CPAP は前年度に比べて間隔をあけた受診が増えている結果となった。CPAP 患者については、設定調節やアドヒアランスの確認に 3 ヶ月から 6 ヶ月程度要するものの、一端安定してしまえば、急変する可能性が低く、システムが構築されれば遠隔診療のよい適応になると考えられた。HOT 患者については重症患者や不安定な患者が多く、きめの細やかな診療が必要な症例なため、軽症患者や労作時のみの HOT 使用の患者に限り遠隔診療は可能と考えられた。

千葉大学では、遠隔医療についての実践的で体系的な学習の機会を提供し、これからの遠隔医療の推進に寄与する人材を要請するため、「遠隔医療マネジメントプログラム」を平成 29 年 10 月から開講されている。これからはプログラムを活用し、遠隔医療への理解・知識を深め、その普及・推進に貢献していきたい。

A. 研究目的

以前は、HOT 及び CPAP 療法の管理料について、1 月に 1 回の受診が必要であり、医師の判断等で受診しない月があると、管理料は算定できないこととされていた。平成 28 年 4 月の診療報酬改定において、医師の判断に基づき患者が受診しない月を含め、最大 3 ヶ月分まで機器の費用を評価した加算は算定できることとなり、CPAP および HOT は毎月受診とともに、間隔をあけて、2 ヶ月に 1 度、あるいは 3 ヶ月に 1 度の受診が可能になった。

平成 28 年 7 月に呼吸器学会認定施設・関

連施設での CPAP および HOT の受診間隔の実態調査のアンケートが行われたが、平成 29 年 7 月の再調査に加えて平成 30 年度の再調査を行った。

B. 研究方法

平成 30 年 11 月現在、当科で管理を行っている CPAP と HOT の患者について、カルテを確認し、受診間隔を確認した。HOT 患者については、原因疾患と年齢についても確認した。さらに、CPAP の管理については睡眠時無呼吸の専門外来を担当している 5 名の医師に、HOT の管理については COPD・喘

息・肺癌・間質性肺炎・肺高血圧の専門外来を担当している12名の医師に、それぞれアンケートを行った。

C. 研究結果

1) CPAPに関する結果

CPAP患者は全体で341名おり、1ヶ月に1回受診が33名(9.7%)、2ヶ月に1回受診が77名(22.6%)、3ヶ月に1回受診が209名(61.3%)であった。前年度の調査では、1ヶ月に1回受診が10.7%、2ヶ月に1回受診が45.1%、3ヶ月に1回受診が44.2%であったので、間隔をあけた受診が増えている結果となった。実際に平成28年の診療報酬改定以後、間隔をあけた診療を増やしている意識はあるかとの問いに、5名の医師全員が増やしていると答えた。また安定した患者が遠隔医療などを利用して、受診していない月でも一定額の管理料が設定されれば、間隔をあけた受診を行いますか？の問いに4/5人(80%)が行うと回答をした。2ヶ月または3ヶ月受診を行う前に毎月受診を何ヶ月行っているかについては、3ヶ月が2名、6ヶ月が3名であった。安定した患者さんに毎月受診を行っている理由としては、①間隔をあけた受診では受診していない月に管理料が徴収できないこと、②間隔をあけた受診では受診すべき受診日に来院しない頻度が増えること、③他科併診中で、他科が毎月受診のためそれに併せて受診したいという希望があることが挙げられた。今後、遠隔医療が実際に運用され、受診しない月は、電話やメールで確認するなどの対応をとった場合5名の医師全員が3ヶ月診療は可能と答えていた。

2) HOTに関する結果

HOT患者は全体で、215名おり、1ヶ月に1回受診が189名(87.9%)、2ヶ月に1回受診が24名(11.1%)、3ヶ月に1回受診が1名(0.6%)であった。前年度の調査では、1ヶ月に1回受診が87.7%、2ヶ月に1回受

診が11.7%、3ヶ月に1回受診が0.6%であったので、ほぼ同様の結果となった。原因疾患の内訳は(前年度調査)、肺高血圧が53.1%と最も多く、次いで、間質性肺炎・肺線維症が22.8%、COPDが11.1%、心不全が2.5%、肺癌・肺腫瘍が2.5%、睡眠時無呼吸-肥満低換気が3名(1.9%)であった。病状が非常に安定した患者さんの通院の場合、遠隔医療などを利用して受診していない月でも一定額の管理料が設定されれば、間隔をあけた受診を行うか？の問いに9/12(75%)が行うと回答をした。大学病院という性質上、重症患者や不安定な症例が多く、きめの細やかな対応が必要な症例が多いという前提もあるが、軽症患者や労作時のみのHOT使用の患者については、2ヶ月または3ヶ月受診が可能という意見もあった。安定した患者さんに毎月受診を行っている理由としては、①間隔をあけた受診では受診していない月に管理料が徴収できないこと、②間隔をあけた受診では受診すべき受診日に来院しない頻度が増えること、③特定医療費の支給を受ける指定難病の患者がいること、などが挙げられた。今後、遠隔モニタリング医療を導入し、受診しない月は電話やメールで確認するなどの対応をとった場合、3ヶ月診療は症例によっては可能と全員の医師が前向きな回答をしたが、高齢者ではメールでの確認が困難ではないか、電話でも補聴器やオレオレ詐欺の問題がありスムーズに進まないのではないかと、といった懸念も挙げられた。

D. 考察

1) CPAPに関する結果について

CPAPの管理において間隔をあけた2ヶ月または3ヶ月受診が浸透してきていると考えられた。CPAPの設定調節やアドヒアランスの確認に3ヶ月から6ヶ月程度要するものの、一端安定してしまえば、急変する可能性が低く、CPAPは遠隔診療のよい適応と

考えた。ただし、近医やかかりつけへの転院の際に、転院先が毎月受診の方針であったため、転院がスムーズに進まなかったという症例もあり、今後の課題と考えられた。

2) HOT に関する結果について

大学病院という性質上、もともと重症患者や不安定な患者が多く、また、進行性の疾患が多いため安定した患者が少ないということもあるが、症例を選べば、2 ヶ月または3 ヶ月受診も可能という意見であった。特に若い年齢、就労世代の患者においては、受診の回数を減らすメリットがあると考えられた。遠隔医療を導入する際には、患者本人や家族の理解力がしっかりしていること、家族の協力が得られること、良好な医師・患者・家族関係が築けていること、が重要である。また、特定医療費の支給を受ける指定難病の患者という、間隔をあけた受診が難しい症例もあることが判明した。

3) 千葉大学履修証明プログラム「遠隔医療マネジメントプログラム」について

遠隔診療については、厚生労働省医政局長が、平成27年8月10日付け「事務連絡」で、「情報通信機器を用いた診療いわゆる「遠隔診療」について（健政発第1075号）の解釈を示し、今後、遠隔診療の適用範囲が拡大し、普及のすすむことが期待され、診療報酬の面からも注目されている。今回アンケートに回答した当科の15名の医師からも、遠隔診療に興味・期待を持ちながら、その知識不足のため不安の声が多く聞かれた。

千葉大学では、遠隔医療についての実践的で体系的な学習の機会を提供し、これからの遠隔医療の推進に寄与する人材を要請するため、「遠隔医療マネジメントプログラム」を平成29年10月から開講することになった。「遠隔医療をとりまく環境」「遠隔医療を支える情報技術」「遠隔医療の類型と実際」「遠隔医療の活用」「遠隔医療の普及」

「遠隔医療の評価と発展」、6テーマ（120時間）の講義を教室講義もしくはe-learningにて履修し、テーマ毎に出題される課題によって評価が実施され、プログラム修了と認定される。

プログラムの修了により、遠隔医療に取り組もうとする医療機関等において遠隔医療を実現し管理して実践していく能力、遠隔医療に関連した技術の開発や環境の整備を適切に実施する能力や、普及を通じて遠隔医療に貢献する能力を身につけ、遠隔医療の推進に寄与することが期待される。

E. 結論

CPAP, HOT ともに症例を選べば遠隔診療を用いて間隔をあけて受診が可能と考えられた。千葉大学履修証明プログラム「遠隔医療マネジメントプログラム」を活用し、遠隔医療への理解・知識を深め、その普及・推進に貢献していきたい。

F. 健康危険情報

健康危険情報として報告すべきものはなかった。

G. 研究発表

1) 論文発表

1. Ogasawara T, Kohashi Y, Ikari J, Taniguchi T, Tsuruoka N, Watanabe-Takano H, Fujimura L, Sakamoto A, Hatano M, Hirata H, Fukushima Y, Fukuda T, Kurasawa K, Tatsumi K, Tokuhisa T, Arima M. Allergic T_H2 response governed by B-cell lymphoma 6 function in naturally occurring memory phenotype $CD4^+$ T cells. *Front Immunol.* 2018; 9: 750.

2. Kawasaki T, Chen W, Htwe YM, Tatsumi K, Dudek SM. DPP4 inhibition by sitagliptin attenuates LPS-induced lung injury in mice. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2018;315:L834-845.
3. Suzuki T, Carrier EJ, Talati MH, Rathinasabapathy A, Chen X, Nishimura R, Tada Y, Tatsumi K, West J. Isolation and characterization endothelial-to-mesenchymal transition-cells in pulmonary arterial hypertension. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2018; 314: L118-L126.
4. Ishiwata T, Abe M, Kasai H, Ikari J, Kawata N, Terada J, Sakao S, Tada Y, Tanabe N, Tatsumi K. Safety of diagnostic flexible bronchoscopy in patients with echocardiographic evidence of pulmonary hypertension. *Respir Investig*. 2018 Oct 24. pii: S2212-5345(18)30245-4.
5. Ishiwata T, Iwasawa S, Ebata T, Fan M, Tada Y, Tatsumi K, Takigiuchi Y. Inhibition of Gli leads to antitumor growth and enhancement of cisplatin-induced cytotoxicity in large cell neuroendocrine carcinoma of the lung. *Oncology Reports*. 2018; 39: 1148-1154.
6. Ishiwata T, Tsushima K, Terada J, Fujie M, Abe M, Ikari J, Kawata N, Tada Y, Tatsumi K. Efficacy of end-tidal capnography monitoring during flexible bronchoscopy in nonintubated patients under sedation: A randomized controlled study. *Respiration*. 2018;96:355-362.
7. Abe M, Tsushima K, Ikari J, Kawata N, Terada J, Tanabe N, Tatsumi K. Evaluation of the clinical characteristics of everolimus-induced lung injury and determination of associated risk factors. *Respir Med*. 2018; 134: 6-11.
8. Abe M, Tsushima K, Sakayori M, Suzuki K, Ikari J, Terada J, Tatsumi K. Utility of nintedanib for severe idiopathic pulmonary fibrosis: a single-center retrospective study. *Drug Des Devel Ther*. 2018;12:3369-3375.
9. Matsumura T, Tsushima K, Abe M, Suzuki K, Yamagishi K, Matsumura A, Ichimura Y, Ikari J, Terada J, Tatsumi K. The effects of pirfenidone in patients with an acute exacerbation of interstitial pneumonia. *Clin Respir J*. 2018; 12:

- 1550–1558.
10. Matsumura T, Terada J, Kinoshita T, Sakurai Y, Yahaba M, Tsushima K, Sakao S, Nagashima K, Ozaki T, Nagase H, Kobayashi Y, Hiwasa T, Tatsumi K. Circulating autoantibodies against neuroblastoma suppressor of tumorigenicity 1 (NBL1): a potential biomarker for coronary artery disease in patients with obstructive sleep apnea. *PLoS One*. 2018; 13: e0195015.
 11. Kinoshita T, Yahaba M, Terada J, Matsumura T, Sakurai Y, Nagashima K, Sakao S, Tatsumi K. Impact of arterial stiffness on WatchPAT variables in patients with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2018; 14: 319–325.
 12. Miwa H, Tanabe N, Jujo T, Kato F, Anazawa R, Yamamoto K, Naito A, Kasai H, Nishimura R, Suda R, Sugiura T, Sakao S, Ishida K, Masuda M, Tatsumi K. Long-term outcome of chronic thromboembolic pulmonary hypertension at a single Japanese pulmonary endarterectomy center. *Circ J*. 2018; 82: 1428–1436.
 13. Katsumata Y, Terada J, Abe M, Suzuki K, Ishiwata T, Ikari J, Takeda Y, Sakaida E, Tsushima K, Tatsumi K. Analysis of the clinical benefit of 37 bronchoalveolar lavage procedures in patients with hematologic disease and pulmonary complications. *Intern Med* 2017 [In press]
 14. Inagaki T, Terada J, Yahaba M, Kawata N, Jujo T, Nagashima K, Sakao S, Tanabe N, Tatsumi K. Heart rate and oxygen saturation change patterns during 6-min walk test in subjects with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Respir Care*. 2018; 63: 573–583.
 15. Haga T, Ito K, Sakashita K, Iguchi M, Ono M, Tatsumi K. Risk factors for pneumonia in patients with schizophrenia. *Neuropsychopharmacol Rep* 2018;38:204–209.
 16. Haga T, Ito K, Ono M, Maruyama J, Iguchi M, Suzuki H, Hayashi E, Sakashita K, Nagao T, Ikemoto S, Okaniwa A, Kitami M, Inuo E, Tatsumi K. Risk factors for death due to psychiatric hospital-acquired pneumonia. *Intern Med*. 2018; 57: 2473–2478.
 17. Fujimoto K, Ishiwata T, Kasai H, Terada J, Shionoya Y, Ikari J, Kawata N, Tada Y, Tsushima K, Tatsumi K.

- Identification of factors during bronchoscopy that affect patient reluctance to undergo repeat examination: Questionnaire analysis after initial bronchoscopy. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208495.
18. Tamura Y, Kumamaru H, Satoh T, Miyata H, Ogawa A, Tanabe N, Hatano M, Yao A, Abe K, Tsujino I, Fukuda K, Kimura H, Kuwana M, Matsubara H, Tatsumi K; Japan PH Registry (JAPHR) Network. Effectiveness and outcome of pulmonary arterial hypertension-specific therapy in Japanese patients with pulmonary arterial hypertension. *Circ J*. 2018;82(1):275–282.
 19. Dougherty BJ, Terada J, Springborn SR, Vinit S, MacFarlane PM, Mitchell GS. Daily acute intermittent hypoxia improves breathing function with acute and chronic spinal injury via distinct mechanisms. *Respir Physiol Neurobiol*. 2018;256:50–57.
 20. Chai K, Ning X, Nguyễn TTT, Zhong B, Morinaga T, Li Z, Shingyoji M, Tada Y, Tatsumi K, Shimada H, Hiroshima K, Yamaguchi N, Tagawa M. Heat shock protein 90 inhibitors augment endogenous wild-type p53 expression but down-regulate the adenovirally-induced expression by inhibiting a proteasome activity. *Oncotarget* 2018;9(40):26130–26143.
 21. Shionoya Y, Kasai H, Terada J, Abe M, Takeda Y, Sakaida E, Tanabe N, Tatsumi K. Cytomegalovirus pneumonia with progressive lung volume loss. *Am J Case Rep* 2018;19:1393–1397.
 22. Tanaka N, Jujo T, Sugiura T, Matsuura K, Kobayashi T, Naito A, Shimazu K, Kasai H, Suda R, Nishimura R, Ikari J, Sakao S, Tanabe N, Matsumiya G, Tatsumi K. Partial anomalous pulmonary venous return with dual drainage to the superior vena cava and left atrium with pulmonary hypertension. *Respir Med Case Rep*. 2018;25:112–115.
 23. Katsumata Y, Ikari J, Tanaka N, Abe M, Tsushima K, Yonemori Y, Tatsumi K. Tocilizumab-effective multicentric Castleman's disease with infiltration of eosinophil and IgG4-positive plasma cells: A case report. *Respir Med Case Rep* 2018;25:25–29.
 24. Uehara Y, Kasai H, Nakajima T, Tanabe N, Tatsumi K, Yoshino I. *Aspergillus* Sternomyelitis developed from chronic pulmonary aspergillosis as a

- late complication to lobectomy for lung cancer. *Intern Med* 2018;57(20):2991-2994.
25. Fujimoto K, Kasai H, Kunii R, Terada J, Tatsumi K. Obstructive sleep apnea in a severely obese child with combined central sleep apnea and sleep-related hypoventilation disorder caused by a medullary tumor. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(6):1071-1074.
 26. Wada H, Nakajima T, Suzuki H, Anazawa R, Narita T, Terada J, Yoshida S, Tatsumi K, Nakatani Y, Yoshino I. Pulmonary capillary hemangiomatosis diagnosed by pathology of explanted lungs: a unique etiology serves as a key of clinical diagnosis. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018. doi: 10.1007/s11748-018-0950-x.
 27. Shimada A, Terada J, Tsushima K, Tateishi Y, Abe R, Oda S, Kobayashi M, Yamane M, Oto T, Tatsumi K. Venovenous extracorporeal membrane oxygenation bridged living-donor lung transplantation for rapid progressive respiratory failure with pleuroparenchymal fibroelastosis after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Respir Investig*. 2018;56(3):258-262.
 28. Tajima H, Kasai H, Sugiura T, Tatsumi K. Pulmonary arteriovenous fistula complicated by venous thromboembolism and paradoxical cerebral infarction during early pregnancy. *BMJ Case Rep*. 2018; pii: bcr-2017-222519. doi: 10.1136/bcr-2017-222519.
 29. Matsuda S, Suzuki S, Morimoto K, Aono A, Nishio K, Asakura T, Sasaki Y, Namkoong H, Nishimura T, Ogata H, Hasegawa N, Kurashima A, Ishii M, Tatsumi K, Mitarai S, Goto H. *Mycobacterium triplex* pulmonary disease with acquired macrolide resistance in immunocompetent patients. *Clin Microbiol Infect*. 2018;24(6):671-672.
 30. Ogawa A, Sakao S, Tanabe N, Matsubara H, Tatsumi K. Use of vasodilators for the treatment of pulmonary veno-occlusive disease and pulmonary capillary hemangiomatosis: A systematic review. *Respir Investig*. 2018 Nov 22. pii: S2212-5345(18)30179-5.
 31. Tanabe N, Kawakami T, Satoh T, Matsubara H, Nakanishi N, Ogino H, Tamura Y, Tsujino I, Ogawa A, Sakao S, Nishizaki M, Ishida K, Ichimura Y,

Yoshida M, Tatsumi K. Balloon pulmonary angioplasty for chronic thromboembolic pulmonary hypertension: A systematic review. Respir Investig. 2018; 56: 332-341.

2) 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

6. Hypnotics did not worsen a prognosis of patients receiving long-term oxygen and/or noninvasive ventilation

研究分担者 坪井 知正 国立病院機構南京都病院 副院長

研究要旨

Hypnotics did not accelerate hypercapnia and did not decrease survival rates in our patients, although respiratory deterioration rate was slightly high in patients taking hypnotics. Since hypnotics improve subjective sleep quality, administration of those drugs, if cautiously prescribed, might be permitted in patients receiving LTOT and/or long-term NIV.

A. 研究目的

Most hypnotics are generally contraindicated for patients with severe chronic respiratory failure. Some patients however complain insomnia and request hypnotics. Our previous study showed hypnotics improve their sleep quality. The long-term effect of hypnotics on PaCO₂, clinical stability, and prognosis are necessary to examine.

B. 研究方法

We have started a 5-years prospective, multi-center, observational study including 355 patients receiving LTOT and/or long-term NIV. ABGs, respiratory deterioration rates, and their prognosis were examined for an interim report of

two years.

C. 研究結果

118 patients took some hypnotics frequently (more than ten times per month) at start of investigation. There were no differences in two years trend of PaCO₂ between those using hypnotics and the others in all 355, 258 LTOT alone, and 97 NIV+LTOT patients. In all patients, the respiratory deterioration rates per year in patients using hypnotics vs the others were 0.94 vs 0.74 (p=0.32) in a previous year, 0.98 vs 0.74 (p=0.06) in 1st year, and 1.17 vs 0.89 (p=0.12) in 2nd year, respectively. There was no differences in survival rates between patients taking hypnotics vs the others in all (p=0.53), LTOT alone (p=0.65), and

NIV+LTOT patients (p=0.53), respectively.

D. 考察

Since hypnotics improve subjective sleep quality, administration of those drugs, if cautiously prescribed, might be permitted in patients receiving LTOT and/or long-term NIV.

E. 結論

Hypnotics did not accelerate hypercapnia and did not decrease survival rates in our patients, although respiratory deterioration rate was slightly high in patients taking hypnotics. Since hypnotics improve subjective sleep quality, administration of those drugs, if cautiously prescribed, might be permitted in patients receiving LTOT and/or long-term NIV.

F. 健康危険情報

None

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 論文作成中

2. 学会発表

1) 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会 2018.4.28. JRS (Osaka)

2) ERS International Congress 2017,
Milan

H. 知的財産権の出願・登録状況

None

7. 順天堂大学医学部附属順天堂医院における adaptive servo ventilation (ASV) 使用患者の把握および使用状況に関する調査

研究分担者 葛西 隆敏 順天堂大学大学院医学研究科循環器内科・心血管
睡眠呼吸医学講座 准教授

研究要旨

ASV の遠隔モニタリングによる有用性を検証するために、順天堂大学医学部附属順天堂医院に通院中の ASV 使用患者のデータを収集し解析した。循環器外来と SDB 外来の両方に通院している患者も、SDB 外来のみに通院している患者も、使用状況が Good とされる患者は 2 カ月おきの通院となっており、使用状況が Fair または Poor の患者は毎月受診という傾向があった。遠隔モニタリングを用いて対面診療と同様の使用状況の確認とそれに対する指導を行うことができれば、十分な有用性があると考えられる。

A. 研究目的

2018年の診療報酬改定にて、在宅CPAP患者の遠隔モニタリング加算が可能となったが、診療報酬の区分上 CPAPと同様の区分で指導管理料が算定されている adaptive servo ventilation (ASV) は遠隔モニタリング加算の対象には入っていない。ASVの適応となる心不全患者の多くは毎月1回以上の頻度で循環器の外来へ通院していることが想定され、遠隔モニタリングを行う意義がさほどないことも背景にあるが、実際には心不全管理を行っている外来とは別の外来にかかる必要

があったり、安定していて心不全での外来通院も隔月であるケースなどもあり、遠隔モニタリングを行う意義は十分にあると考えられる。H30年度は本研究班において呼吸器学会、循環器学会の登録施設に対して、ASVも含めたアンケートがなされた。これに付随して我々は順天堂医院におけるASVの使用患者の把握と使用状況に関して調査を行った。

B. 研究方法

アンケート回答時点の ASV 使用患者数と算定区分に加え、循環器外来および

睡眠呼吸障害の専門外来(SDB 外来)への通院状況などを確認し、平成 30 年 12 月の段階でそれらを Update した。ASV の使用状況は一晩 4 時間を 70%以上の日数で使用している場合を Good、平均使用時間 4 時間以上または月あたりの使用率が 70%以上のいずれかを満たす場合を Fair、いずれも満たしていない場合を Poor とした。

C. 研究結果

ASV を使用している患者は 12 月の Update 時で 25 名であった。このうち平成 30 年度の新規導入患者は 8 名であり、患者背景としては、男性 24 名 (96%)、年齢 69.9 ± 14.9 歳、BMI $25.6 \pm 6.1 \text{kg/m}^2$ 、収縮能の保持された心不全が 16 名 (64%) と過半数であった。

全 25 名のうち、15 名 (60%) が当院の循環器外来と SDB 外来の両方を受診しており、そのうち 10 名が 2 カ月おきに SDB 外来を受診し、うち 8 名の使用状況が Good であった。一方、毎月 SDB 外来受診の 5 名では 2 名は使用状況 Good であったが、残る 3 名は使用状況に不安があるため、患者および医師の希望で毎月受診となっていた。

また、全 25 名のうち、5 名 (20%) ずつが循環器外来のみ、または SDB 外来のみを受診していた。循環器外来のみを受診していた 5 名はいずれも循環器疾患自体の管理のため毎月受診しており、ASV のデータダウンロードが毎回行われているわけではなく、データの確認が行わ

れている場合でも使用状況が Good の患者はいなかった。SDB 外来のみを受診していた 5 名のうち 4 名が 2 カ月おきに外来受診をしていた。4 名はいずれも ASV の使用状況は Good であり、毎月受診していた残る 1 名は Poor であった。

D. 考察

当院では ASV 使用患者は 25 名おり、その多くは大規模臨床試験で ASV の長期予後への効果が示されず副次評価項目で死亡率が増加した左室収縮能の低下した心不全ではなく左室収縮の保持された心不全であり、ASV 使用の実情を反映するものであった。

外来通院状況と ASAV 使用状況との関連では、循環器外来と SDB 外来の両方に通院している患者も、SDB 外来のみに通院している患者も、使用状況が Good とされる患者は 2 カ月おきの通院となっており、使用状況が Fair または Poor の患者は毎月受診となっている傾向が認められた。遠隔モニタリングを用いて対面診療と同様の使用状況の確認とそれに対する指導を行うことができれば、対面診療でなく行うことが可能であるかもしれない。一方で、対面診療でないで使用状況の更なる悪化をきたす可能性もあり、前向きな臨床研究で検証される必要があると考えられた。

また、循環器外来のみに通院している患者はいずれも、毎月受診しているにも関わらず、SDB の専門医の診療を受けえていないことも影響し使用状況はいず

れも不良であった。このような場合、循環器外来の通院と別に遠隔モニタリングを用いた指導管理を行うことで、使用状況の改善の可能性があると考えられる。いずれにしてもASV使用中の患者では、遠隔モニタリングによる利益が期待できると考えられ、前向きな検証の必要性が高いといえる。

E. 結論

ASV 使用患者において、遠隔モニタリングによる指導管理を加える利益は十分にあると考えられ、前向きな検証の必要性が高いと考えられた。

F. 健康危険情報

健康危険情報として報告すべきものはなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

- (ア) Nishimura A, Kasai T, Kikuno S, Nagasawa K, Okubo M, Narui K, Mori Y. Effect of Sleep-Disordered Breathing on Albuminuria in 273 Patients with type 2 Diabetes. *J Clin Sleep Med*. 2018; 14: 401-407.
- (イ) da Silva BC, Kasai T, Coelho FM, Zatz R, Elias RM. Fluid redistribution in sleep apnea: Therapeutic implications in edematous states. *Front Med (Lausanne)*. 2018; 4: 256.
- (ウ) Suda S, Kasai T, Matsumoto H, Shiroshita N, Kato M, Kawana F, Yatsu

S, Murata A, Kato T, Hiki M, Chiang SJ, Miyazaki S, Daida S. Prevalence and clinical correlates of sleep-disordered breathing in patients hospitalized with acute decompensated heart failure. *Can J Cardiol*. 2018; 34: 784-790.

- (エ) Yatsu S, Naito R, Kasai T, Matsumoto H, Shitara J, Shimizu M, Murata A, Kato T, Suda S, Hiki M, Sai E, Miyauchi K, Daida H. Influence of sleep-disordered breathing assessed by pulse oximetry on long-term clinical outcomes in patients who underwent percutaneous coronary intervention. *Clin Res Cardiol*. 2018; 107: 711-718.
- (オ) Matsumoto H, Kasai T. Central Sleep Apnea in Heart Failure: Pathogenesis and Management. *Curr Sleep Med Rep*. 2018; 4: 210-220.
- (カ) Wada H, Dohi T, Kasai T, Yatsu S, Naito R, Kato Y, Okai I, Iwata H, Isoda K, Okazaki S, Miyauchi K, Daida H. Culprit Plaque Characteristics in Patients With Sleep-Disordered Breathing Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: An Intravascular Ultrasound Study. *J Am Heart Assoc*. 2018; 7: e009826.
- (キ) Matsumoto H, Kasai T, Suda S, Yatsu S, Shitara J, Murata A, Kato T, Hiki M, Yanagisawa N, Fujibayashi K, Nojiri S, Nishizaki Y, Shinohara M, Daida H.

Randomized controlled trial of an oral appliance (SomnoDent) for sleep-disordered breathing and cardiac function in patients with heart failure. *Clin Cardiol.* 2018; 41: 1009-1012.

2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

厚生労働科学研究補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

分担研究報告書

8. 持続陽圧（CPAP, ASV）治療管理開始時からの治療状況確認と自己学習を含めた患者・医療機関相互方向の遠隔医療の試み

研究分担者 千葉 伸太郎 東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科学教室
（太田総合病院附属研究所太田睡眠科学センター） 客員教授

A. 研究目的

B. 肥満を有する OSA 患者に対して、遠隔モニタリングシステムを用いて CPAP アドヒアランス・体重・血圧・活動度をモニタリングし生活指導を加えることが、患者の行動変容につながり肥満が改善するかを検証する。

C. 研究方法

①被験者登録/割付/盲検化の方法

- I. 前述の基準に合致する患者に対し、定期受診の際に研究の内容を説明し同意を取得する。
- II. 患者に睡眠・食習慣に関する質問票（別掲資料 1）への回答をお願いする。
- III. 遠隔モニタリング対応の体重計・血圧計・活動量計を渡し、患者が所有するスマートフォンあるいはタブレット端末との接続を確立する。患者に自宅で、体重および血圧は朝夕の 1 日 2 回の測定を行い、活動量計に関して観察期間中は可能な限り携帯し測定を継続するように指示する。体重・血圧を

測定する朝夕のタイミングについては血圧・体重測定マニュアル（別掲資料 2）のとおりとする。機器内に蓄積したデータを患者はアプリ（OMRON connect; OMRON Healthcare, Tokyo, Japan）を用いて、自身のスマートフォンへ転送しそこからクラウドへ転送される。アプリ登録に必要な患者毎の ID は、予め事務局より各参加施設に与えられている。

- IV. 担当医は次回受診日を決定する。同意取得日の次回受診日から半年間を観察期間とする。
- V. 担当医は、同意取得日より次回受診までに速やかに CPAP 機器に通信モデムを追加するように CPAP プロバイダ（業者）に連絡し、CPAP 遠隔モニタリングシステムを導入する。
- VI. 担当医は同意取得患者の臨床情報を事務局（京都大学大学院医学研究科呼吸管理睡眠制御学講座内）に FAX もしくは電子メールで通知する。情報の内容は登録時データシート（別掲資料 3）のとおりとする。

VII. 研究事務局は同意取得日から次回受診日までの間に、患者の自宅での測定データをクラウドで確認する。確認できた段階で適格基準を満たしたとみなし、割付を行う。研究事務局において「遠隔指導を行う群（以下 遠隔指導群）」と「遠隔指導を行わない群（以下 通常診療群）」への割付を封筒法で行う。肥満指数(Body Mass Index: BMI が $30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上か否か) および CPAP のアドヒアランス(4 時間以上/日使用率が 70%以上か否か)によって層別化する。測定者（担当医）および患者に対する盲検化は行わない。

VIII. 担当医は同意取得日の次の受診日に、患者に研究の概要を再説明するとともに、割付結果・今後の予定を伝達する。

② 診断/治療計画

I. 介入内容

【通常診療群】

- ・ 毎月あるいは2カ月おきであった診察間隔を3カ月に延長する
- ・ 受診のない月は、担当医が遠隔モニタリングシステムを用いて月に1度 CPAP アドヒアランスをモニタリングし、患者に電話連絡して CPAP アドヒアランスの向上を図る。
- ・ 体重計・血压計・活動量計を患者に渡し、自宅での測定を励行する。
- ・ 研究事務局が患者の日々の体重・血压・活動量の測定結果を遠隔モニタリングシステムでモニタリングする。その結果を外来受診日にあわせ担当医に

送付する。

- ・ 担当医は外来受診時に、CPAP アドヒアランスと同時に、事務局より送付された体重・血压・活動量の計測結果をチェックし、生活習慣に対する指導を行う。

【遠隔指導群】

- ・ 毎月あるいは2カ月おきであった診察間隔を3カ月に延長する
- ・ 受診のない月は、担当医が遠隔モニタリングシステムを用いて月に1度 CPAP アドヒアランスをモニタリングし、患者に電話連絡して CPAP アドヒアランスの向上を図る。
- ・ 体重計・血压計・活動量計を患者に渡し、自宅での測定を励行する。
- ・ 研究事務局が患者の日々の体重・血压・活動量の測定結果を遠隔モニタリングシステムでモニタリングする。その結果を毎月、担当医に送付する。
- ・ 担当医は外来受診時に、CPAP アドヒアランスと同時に、事務局より送付された体重・血压・活動量の計測結果をチェックし、生活習慣に対する指導を行う。
- ・ 外来受診のない月にも、事務局より送付された体重・血压・活動量の計測結果をチェックし、電話連絡の際に CPAP アドヒアランスの指導に加え、減量指導を追加する。

II. 外来/入院

外来診療にて行う。

III. 診断・治療計画の中止

- ・ 同意取得日から次回受診日までにクラウドに測定データが1度も入らない
- ・ 同意撤回
- ・ CPAP 治療の中止
- ・ 死亡

D. 研究結果

文献考察から研究方法の妥当性
研究開始へ向け、倫理委員会での審査提出

E. 考察

文献考察から研究方法の妥当性
研究開始へ向け、倫理委員会での審査提出

F. 結論

文献考察から研究方法の妥当性
研究開始へ向け、倫理委員会での審査提出

G. 健康危険情報

なし

H. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

I. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

9. 遠隔医療と患者の QOL

研究分担者 中山 健夫 京都大学大学院医学研究科健康情報学分野 教授

研究要旨

近年、臨床医療の各領域で、患者の主観的良好状態である Quality of Life (QOL) の評価への関心が高まっているが、遠隔医療” telemedicine” の領域で QOL がどの程度言及されているかは不明である。文献計量学的手法で 2000 年から 2018 年にかけて” telemedicine” 全体、またはランダム化比較試験における QOL へ言及する論文割合の増加が示されたが、近年ではやや頭打ちの傾向がみられた。

A. 研究目的

近年、臨床医療の各領域で、患者の主観的良好状態である Quality of Life (QOL) の評価への関心が高まっている。しかし遠隔医療” telemedicine” の領域において、QOL がどの程度言及されているかは不明である。遠隔医療” telemedicine” 全体と” telemedicine” のランダム化比較試験において QOL に言及した論文の割合の継時的な変化を明らかにする目的で本研究を実施した。

ランダム化比較試験に限定する際には filter 機能を用いた。

C. 研究結果

以下、表に示す。

B. 研究方法

PubMed を用いた文献計量学。検索用語として (telemedicine OR telehealth), Quality of life、いずれも MeSH 指定せず、フリーワードとして用いた。ランダ

year	telemedicine	QOL	QOL% (total)	telemedicine (RCT)	QOL	QOL% (RCT)
2018	2437	225	9.2	134	38	28.4
2017	2710	257	9.5	308	90	29.2
2016	2516	212	8.4	248	73	29.4
2015	2452	198	8.1	236	67	28.4
2014	1875	130	6.9	193	49	25.4
2013	1774	137	7.7	165	45	27.3
2012	1539	97	6.3	138	33	23.9
2011	1279	72	5.6	100	23	23.0
2010	1072	76	7.1	96	23	24.0
2009	1007	46	4.6	76	15	19.7
2008	1043	56	5.4	70	19	27.1
2007	910	33	3.6	62	7	11.3
2006	885	46	5.2	54	9	16.7
2005	834	33	4.0	37	4	10.8
2004	839	30	3.6	33	5	15.2
2003	779	26	3.3	34	6	17.6
2002	739	17	2.3	27	1	3.7
2001	732	19	2.6	26	2	7.7
2000	828	15	1.8	16	2	12.5

直近の3年では”telemedicine”全体では9%前後、ランダム化比較試験では29%前後であった。

D. 考察

2000年から2018年にかけて、”telemedicine”全体、またはランダム化比較試験に限定した場合、いずれもQOLへ何らかの言及があると思われる論文の割合が増加していた。しかし近年ではやや頭打ちの傾向がみられる。また増加したとは言え、全体では90%以上、ランダム化比較試験でも70%以上が、QOLについて特に言及されていないとも言える。今後、”telemedicine”領域におけるQOL評価の必要性、適切性について検討を進めたい。

E. 結論

2000年から2018年にかけて”

telemedicine”全体、またはランダム化比較試験に限定した場合、QOLへの言及がある論文の割合はいずれも増加し、それぞれ約9%、約29%に達していたが、近年ではやや頭打ちの傾向がみられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

10. 持続陽圧（CPAP, ASV）治療管理開始時からの治療状況確認と自己学習を含めた患者・医療機関相互方向の遠隔医療の試み

研究分担者 権 寧博 日本大学医学部 教授

研究要旨

遠隔モニタリングのための呼吸モニタリング技術の開発

A. 研究目的

患者・医療機関相互方向の遠隔医療の実現のため、無呼吸患者の呼吸音を応用したモニタリングツールを開発する。

B. 研究方法

マイクロフォンアレーによる呼吸音（肺音）収集システムにより呼吸音を集音し、得られた音響データを研究深層学習（ディープラーニング）により解析することで、患者・医療機関相互方向への遠隔モニタリングへの応用を探る。

C. 研究結果

自作したマイクロフォンアレーによる呼吸音（肺音）収集システムから呼吸音を集音する基礎的データを得た。

D. 考察

なし

E. 結論

マイクロフォンアレーによる呼吸音（肺音）収集システムから呼吸音を集音により自動判定など遠隔医療に有用なデータが得られる可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) なし

2. 学会発表

1) なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

11. 鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気度、呼吸パターン、交感神経活動に及ぼす影響

研究分担者 吉川 雅則 奈良県立医科大学栄養管理部 病院教授

研究要旨

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクによる鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気、口腔咽頭乾燥感を含む自覚症状、安静呼吸パターン、さらには交感神経活動に及ぼす影響を検討した。通常マスクに比べ、自覚的感覚・気分評価（鼻閉感、喉・鼻の乾燥感、リラクセス感などの気分）および鼻腔通気の改善を認めた。また、呼吸回数の低下と1回換気量の増大を認めたが、心拍変動には差を認めなかった。以上から鼻咽頭への加温加湿は、自覚的感覚や鼻腔抵抗を改善させるのみならず、呼吸パターンを変化させることが示唆された。

A. 研究目的

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスク装着を用いて、鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気、口腔咽頭乾燥感を含む自覚症状、安静呼吸パターン、さらには交感神経活動に及ぼす影響を検討する。

B. 研究方法

対象は健常男性 36 名。摂氏 20 度相対湿度 10%に設定した環境可変室で蒸気温熱マスクあるいは通常マスクを 10 分間装着し、装着前後に、1) Visual Analogue Scale による自覚的感覚・気分評価、2) 鼻腔通気度（鼻腔抵抗値）、3) RIP を用いた覚醒時安静呼吸（呼吸回数。鼻呼

吸換気量）、4) 心拍変動（LF/HF、HF）を評価した。

C. 研究結果

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクでは通常マスクに比べ、自覚的感覚・気分評価（鼻閉感、喉・鼻の乾燥感、リラクセス感などの気分）および鼻腔通気度の改善を認めた。さらに蒸気温熱マスク装着中は通常マスクと比較して、呼吸回数の低下と1回換気量の増大を認めたが、心拍変動には差を認めなかった。

D. 考察

加温加湿作用を有する蒸気温熱マス

クは、自覚的感覚・気分評価や鼻腔通気度のみならず、呼吸パターンを slow deep breathing に変化させた。一般的に、rapid shallow breathing では換気負荷の増大につながることから、蒸気温熱マスクは換気負荷を軽減させる可能性がある。また、呼吸は情動からも影響を受けることから、リラックス感などの改善が呼吸パターンの変化につながったとも考えられる。さらに、鼻閉感や喉・鼻の乾燥感などの自覚症状および鼻腔通気度の改善を認めたことより、蒸気温熱マスクは鼻呼吸を容易にする可能性が考えられる。

E. 結論

鼻咽頭への加温加湿は、自覚的感覚や鼻腔抵抗を改善させるのみならず、呼吸パターンを変化させることも示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Fujita Y, Yamauchi M, Uyama H, Oda H, Igaki M, Yoshikawa M, Kimura H. The effects of heated humidification to nasopharynx on nasal resistance and breathing pattern. PLOS ONE in press.
2. Uyama H, Yamauchi M, Fujita Y, Yoshikawa M, Ohnishi Y, Kimura H. The effects of accompanying arousal to apneic event on blood pressure and

sympathetic nerve activity in severe obstructive sleep apnea. Sleep Breath. 2018;22:149-155.

3. 植木 純, 神津 玲, 大平徹郎, 桂 秀樹, 黒澤 一, 安藤守秀, 佐野裕子, 佐野恵美香, 石川 朗, 高橋仁美, 北川知佳, 玉木 彰, 関川清一, 吉川雅則, 津田 徹. 呼吸リハビリテーションに関するステートメント. 日呼ケアリハ学誌. 2018;27:95-114.
 4. 高橋輝一, 山内基雄, 藤田幸男, 吉川雅則, 片山久美子, 木村 弘. 重症の閉塞性睡眠時無呼吸を伴わない肥満低換気症候群の 1 例. 奈良医学雑誌. 2018;69:43-47.
 5. 吉川雅則, 山本佳史, 藤田幸男. サルコペニア—高齢者包括診療で知っておくべき予防と治療—. COPD. 診断と治療. 2018;106:755-759.
 6. 藤田幸男, 吉川雅則. 呼吸器疾患. すべての診療科で役立つ栄養学と食事・栄養療法. 羊土社, 177-180, 2019.
 7. 吉川雅則. 吸入療法. 今日の治療指針, 医学書院, 277-279, 2019.
 8. 吉川雅則. 日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第 5 版作成委員会編: COPD (慢性閉塞性肺疾患) 診断と治療のためのガイドライン第 5 版. メディカルレビュー社, 99-101, 2018.
 9. 藤田幸男, 吉川雅則. 慢性閉塞性肺疾患 (COPD) 栄養療法. 診断と治療の ABC. 最新医学社, 162-169, 2018.
- ### 2. 学会発表

1. Ibaraki T, Tomoda K, Fujioka N, Jinta T, Yamamoto Y, Yamauchi M, Yoshikawa M. A Study on the role of adiponectin in the progression of chronic obstructive pulmonary disease. American Thoracic Society International Conference, 2018, San Diego, California.
2. 吉川雅則. 教育講演 COPD の病態と栄養管理－発症予防の観点を含めて－. 第 22 回日本病態栄養学会年次学術集会, 2019, 横浜
3. 吉川雅則, 室 繁郎. 国際シンポジウム COPD の呼吸ケア－beyond the lungs－サルコペニア対策からみた COPD の栄養管理. 第 28 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会, 2018, 千葉
4. 吉川雅則. 消耗性疾患における栄養管理 サルコペニア対策からみた COPD 患者の栄養管理. 第 5 回日本サルコペニア・悪液質・消耗性疾患研究会, 2018, 名古屋.
5. 太田浩世, 内山智子, 山内基雄, 藤田幸男, 広中安佐子, 土田澄代, 山内晶世, 牧野 舞, 友田恒一, 高沢 伸, 吉川雅則, 木村 弘. 間歇的低酸素は miR-203 発現低下を通じて selenoprotein P と HIP/PAP の発現上昇を引き起こす. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
6. 藤田幸男, 山内基雄, 山本佳史, 本津茂人, 友田恒一, 吉川雅則. 呼吸不規則性指標を用いた慢性閉塞性肺疾患 (COPD) 患者の病態評価. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
7. 山本佳史, 藤田幸男, 寺本佳奈子, 坂口和宏, 茨木敬博, 藤岡伸啓, 長 敬翁, 山内基雄, 友田恒一, 吉川雅則. COPD 患者における経年的な骨密度低下の関連因子. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
8. 藤岡伸啓, 友田恒一, 仁多寅彦, 茨木敬博, 坂口和宏, 山本佳史, 山内基雄, 吉川雅則. 慢性閉塞性肺疾患における Adiponectin の役割に関する検討. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
9. 長 敬翁, 山本佳史, 藤田幸男, 坂口和宏, 茨木敬博, 藤岡伸啓, 熊本牧子, 本津茂人, 山内基雄, 友田恒一, 吉川雅則. MNA-SF を用いた COPD 患者の栄養評価骨粗鬆症の関連. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
10. 坂口和宏, 藤田幸男, 山本佳史, 本津茂人, 藤岡伸啓, 茨木敬博, 山内基雄, 友田恒一, 吉川雅則. MULTIS 法による COPD 患者血清の各種活性酸素・フリーラジカル消去活性の評価. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.

