

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：11401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24591124

研究課題名(和文)慢性閉塞性肺疾患の新しい治療法「栄養リハビリテーション」の構築

研究課題名(英文)Development of new intervention by nutritional rehabilitation in COPD

研究代表者

塩谷 隆信 (SHIOYA, Takanobu)

秋田大学・医学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：90170852

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はCOPDにおいて、栄養療法と運動療法の併用の有用性を検討を目的とした。COPDにおいて、抗炎症作用を持つホエイ蛋白を含む栄養療法を低強度運動療法に併用した群と併用しない群で、いろいろな指標を介入前と介入3ヵ月後に評価した。結果、併用群で体重、下肢筋力、呼吸筋力、歩行距離、QOLが有意に増加し炎症マーカーが有意に低下した。栄養療法と運動療法の併用である栄養リハビリの有用性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to investigate the effectiveness of nutritional supplementation therapy with low-intensity exercise therapy in patients with COPD. In stable elderly COPD patients, anti-inflammatory nutritional supplementation therapy was added to low-intensity exercise therapy. COPD patients were divided into those with and those without the ingestion of nutritional supplement containing whey peptide, which exhibited an anti-inflammatory effect. The body composition, skeletal muscle strength, exercise tolerance, health-related QOL (HRQOL), and inflammatory cytokines were evaluated before and three months after intervention. In the nutritional support group, the body weight, lower muscle force, respiratory muscle force and CRQ score were significantly increased, and the levels of inflammatory cytokines were reduced significantly. These data suggested usefulness of nutritional rehabilitation which was consisted of nutritional therapy and exercise therapy.

研究分野：呼吸リハビリテーション 呼吸器内科

キーワード：栄養リハビリテーション 呼吸リハビリテーション 運動療法 栄養療法 慢性閉塞性肺疾患(COPD) サルコペニア

1. 研究開始当初の背景

慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease; COPD) は、世界的に有病率や死亡率が増加し、2020 年までに全世界の死亡原因の第 3 位になると推測され、今後、社会的、経済的にも大きな問題になるであろうと警告されている。一方、我が国の COPD 患者は約 530 万人と推定されており、社会的・経済的にも今後大きな問題になると予想されている。COPD は気流制限を特徴とする呼吸器疾患であり、同時に多くの全身的な炎症を伴っているため、その治療法としては、薬物治療として気管支拡張剤、全身併存症の管理が中心となっている。従って、現在、根本的な治療のない COPD における新規治療法の確立は急務と考えられている。さらに、非薬物療法である運動療法を中心とした呼吸リハビリが普及してきてはいるが、その効果は不十分である。

2. 研究の目的

本研究は、抗炎症成分を含有した補助栄養食品による栄養療法と運動療法などから構成される栄養リハビリテーション (栄養リハビリ) という COPD の新規医療介入方法を構築し、この栄養リハビリの効果を実科学的に検証し、さらに、本法の普及を促進するというものである。

3. 研究の方法

1 ヶ月以内に急性増悪がない安定期 COPD 患者 63 名 (男性 60 名、女性 3 名、平均年齢 76.1±6.2 歳、BMI 20.7±3.5 kg/m²、努力性肺活量 (forced vital capacity: FVC) 3.1±0.8 L、%1 秒量 (%forced expiratory volume in one second: %FEV₁) 58.0±24.0%、6 分間歩行距離 (six-minute walking distance: 6MWD) 409±148 m) を対象とした。

(1) IBW で 90% 未満を低体重群、90% 以上 ~ 110% 未満を標準体重群、110% 以上を過体重群と分類し、諸評価値の群間差を比較した。

(2) 封筒法による無作為化試験により、栄養群 (通常の食事に加えて 1 パック 200 kcal の栄養補助食品を 1 日 2 回 3 か月間摂取) と control 群の 2 群に分け、介入前および 3 ヶ月後の諸項目の変化率を比較した。栄養補助食品には、抗炎症効果のある n-3 系脂肪酸含有の高流動栄養食を用いた。栄養補給療法前後で緒指標を評価した。

(3) 封筒法による無作為化試験により、栄養群 (通常の食事に加えて 1 パック 200 kcal の栄養補助食品を 1 日 2 回 3 か月間摂取) と control 群の 2 群に分類し、介入前および 3 ヶ月後の諸項目の変化率を比較した。栄養補助食品には、抗炎症効果のある Whey peptide 含有の高流動栄養食を用いた。栄養補給療法前後で緒指標を評価した。

4. 研究成果

(1) 安静時エネルギー消費量とエネルギー充足率 (充足率)

安静時エネルギー消費量 (resting energy expenditure: REE) は、予測値 1106±166 kcal に対し、1503±215 kcal で 1.37±0.21 亢進していた。充足率 (必要エネルギー量/日対摂取エネルギー量/日) は、83.3±18.1% であった。%IBW < 90% の栄養障害が 35 名 (55.6%) にみられ、その中で 7 名は、%IBW 80% 未満であった。

(2) %IBW < 90% の COPD に対する低強度運動と栄養補給の併用効果

ω-3 系多価不飽和脂肪酸 (polyunsaturated fatty acid: PUFA) を補給させ多結果、変化率は、栄養群が control 群に比べ、体重、FFMI、摂取エネルギー量、最大吸気圧 (maximum inspiratory mouth pressure: P_Imax)、体重支持力指数 (weight bearing index: WBI)、6MWD、CRQ (total, dyspnea) が有意に増加し、炎症マーカーと REE が有意に減少した。

(3) %IBW < 110% の COPD に対する栄養補給の上乗せ効果

栄養補助食品として抗炎症効果のある Whey peptide 含有の高流動栄養食を用いた結果、変化率は、栄養群が control 群に比べ、体重、タンパク質摂取量、6MWD、WBI、CRQ (total, emotional function) が有意に増加し、MRC と炎症マーカーが有意に低下した。

(4) 考察

以上の研究成績から、低強度運動継続中の安定期 COPD 患者の体重減少には、摂取タンパク質量低下、炎症性サイトカイン高値、FFMI 減少の関わりが示唆された。炎症性サイトカインの高いレベルは、筋肉減少が進行している状態の特徴で、体重減少に関連しているといわれ、炎症性サイトカインが栄養障害のある COPD 患者の血中で増加することが代謝亢進状態を引き起こす要因として指摘されている。また、TNF-α は骨格筋細胞のアポトーシス誘導に関与していることや、加齢ではサイトカインレベルと筋肉量が負の相関があることから、高齢の低体重 COPD でみられる FFM の減少は、運動耐容能の低下や予後不良因子となる。一方、継続的な運動は、酸化ストレス増加を防止する効果があり、骨格筋線維を収縮させることで、筋自体から IL-6 が放出され、抗炎症性サイトカインである IL-1ra と IL-10 の産生を誘発し、結果的に TNF-α と IL-1 産生に関して抑制効果があることから、筋力トレーニングは、高齢者のサイトカインレベルを下げるといわれている。つまり、継続している低強度運動が酸化ストレスの防止やサイトカイン低下の一助になった可能性がある。

筋肉量の維持あるいは増加の促進には、筋力トレーニングなどの運動に加え、タンパク質および炭水化物を効果的に摂取すること

が大切である。筋力トレーニングと栄養補給の併用は、骨格筋タンパク質の合成と分解である正味タンパク質バランスの獲得量がより大きく、COPD 患者では、FFM 増加を伴う体重増加と身体機能改善が期待される。栄養補給単独では、COPD の体重増加や機能的な能力改善に不十分とする意見が多く、筋力トレーニングと計画的な栄養補給の併用が、骨格筋タンパク質量を増やす有効な方法であると考えられる。栄養群では介入 3 ヶ月後に、炎症性サイトカインは有意に低下し、体重、筋力、運動耐容能、CRQ が有意に増加したことから、栄養補給と低強度運動の併用による栄養リハビリは、体重減少をきたしやすい COPD 患者に対する治療選択の一つになると考える。また、今回の結果から、抗炎症効果のあるホエイペプチドや n-3 系脂肪酸、抗酸化作用のあるビタミンが含まれている流動食は、全身性炎症を呈する COPD 患者への効果が期待される。最新の安定期 COPD に対する栄養補給療法のレビューでは、プラセボまたは通常の食事をした群よりも栄養補給を行った群で体重増加が得られ、栄養障害のある COPD では栄養補給により有意に筋量増加を認めており、6MWT は、栄養補給群が有意に距離延長したことを報告している。

以上より、%IBW < 110% の安定期 COPD 患者に対する低強度運動と栄養補給併用による栄養リハビリが、上乘せ効果として体重増加を促すのみならず、全身性炎症を抑制し骨格筋機能や運動耐容能、健康関連 QOL を改善させる可能性があることが示唆された。更に、経過中の FFMI 減少を伴った体重減少を容易に食い止める対策として、%IBW90% 以上の時期における、低強度運動と栄養補給療法併用による新しい治療的アプローチが期待される。

引用文献

- 1) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease revised 2011. 2011 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, Inc
- 2) Sugawara, K, Takahashi, H, Kasai, C, et al. Effects of nutritional supplementation combined with low-intensity exercise in malnourished patients with COPD. *Respiratory Medicine*, 104:1883-1889, 2010.
- 3) Sugawara, K, Takahashi, H, Kasai, C, et al: Effect of anti-inflammatory supplementation with whey peptide and exercise therapy in patients with COPD. *Respiratory Medicine*, 106, 1526-1534, 2012.
- 4) Wilson, DO, Rogers, RM, Wright, EC, et al: Body weight in chronic obstructive pulmonary disease. *The National Institutes of Health Intermittent Positive-Pressure*

Breathing Trial. Am Rev Respir Dis, 139: 1435-1438, 1989.

- 5) Donahoe, M, Rogers, RM, Wilson, DO, et al: Oxygen consumption of the respiratory muscles in normal and in malnourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis*, 140: 385-391, 1989.
- 6) Waschiki, B, Kirsten, A, Holz, O, et al: Physical Activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD. A prospective Cohort Study. *Chest*, 140: 331-342, 2011.
- 7) 菅原慶勇, 高橋仁美, 清川憲孝, 他: 安定期慢性閉塞性肺疾患患者における栄養障害と全身性炎症について. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌*, 18: 177-181, 2008.
- 8) Matsuyama, W, Mitsuyama, H, Watanabe, M, et al: Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on inflammatory markers in COPD. *Chest*, 128: 3817-3827, 2005.
- 9) 菅原慶勇, 高橋仁美, 笠井千景, 他. 胸郭変形により拘束性障害を呈する慢性呼吸不全患者に対する包括的呼吸リハビリテーションの効果. *日本呼吸管理学会誌*, 10: 258-264, 2000.
- 10) 菅原慶勇, 高橋仁美, 清川憲孝, 他. COPD 患者における外来呼吸リハビリテーションの長期効果-年代別効果の検討-. *日本呼吸管理学会誌*, 13: 356-364, 2003.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 20 件)

原著論文

- 1) 武藤直将, 菅原慶勇, 柳田仁子, 山田公子, 大山久仁子, 高橋仁美, 本間光信, 佐竹将宏, 塩谷隆信. 体重減少のみられない安定期慢性閉塞性肺疾患患者におけるエネルギー量身体組成の経年的推移. *日本病態栄養学会誌*. 15(1): 81-88, 2012.
- 2) Tsuzuki, A, Kagaya, A, Takahashi, H, Watanabe, T, Shioya, T, Sakakibara, H, Kanada, Y, Saitoh, E. Dysphagia causes exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Am Geriatr Soc* 60:1580-1582, 2012.
- 3) 柳田仁子, 菅原慶勇, 山田公子, 佐々木美弥子, 渡部郁子, 高橋仁美, 本間光信, 武藤直将, 佐竹将宏, 塩谷隆信. 長期栄養補充療法によって体重減少の阻止がみられた慢性閉塞性肺疾患の 1 例. *日呼ケアリハ学誌* 22(1):144-151, 2012.
- 4) Sugawara, K, Takahashi, H, Kasai, C, Kiyokawa, N, Watanabe, T, Fujii, S, Kashiwagura, T, Homma, M, Satake, M, Shioya, T. Effect of anti-inflammatory supplementation

with whey peptide and exercise therapy in patients with COPD. *Respiratory Medicine* 106:1526-1534, 2012.

5) 北村菜月, 佐藤 拓, 川越厚良, 坂田俊一, 清川憲孝, 菅原慶勇, 高橋仁美, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 傾斜機能を有する3軸加速度計を用いた身体活動時間計測における測定日数の検討. *理学療法科学* 27(4):433-437, 2012.

6) 葛巻歩, 照井佳乃, 川越厚良, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 2種類の加速時計を用いた上肢活動量の定量的測定に関する検討. *理学療法科学* 27(5): 571-575, 2012.

7) 菅原慶勇, 高橋仁美, 柏倉剛, 本間光信, 塩谷隆信. 慢性閉塞性肺疾患でみられる経過中の体重減少に関する因子の検討とその対策についての研究. *日呼ケア・リハ学誌* 22(3):264-270, 2012.

8) 照井佳乃, 川越厚良, 葛巻 歩, 菅原慶勇, 高橋仁美, 柏倉 剛, 本間光信, 河崎雄司, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 6分間ペグボード・リング試験によるCOPD患者の呼吸循環反応と上肢運動機能の評価. *理学療法科学* 40(1): 24-32, 2013.

9) Garvey, C, Spruit, MA, Hill, K, Pitta, F, Shioya, T. International COPD Coalition Column: pulmonary rehabilitation-reaching out to our international community. *J Thorac Dis* 2013 Feb 01. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2013.0420

10) 崎尾奈々, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 呼吸循環反応からみた2分間歩行試験の有用性について. 若年成人における6分間歩行試験との比較. *東北理学療法科学* 25: 97-103, 2013.

11) 澤村幸恵, 佐竹將宏, 皆方伸, 川越厚良, 塩谷隆信. 回復期脳卒中患者の3軸加速度計による身体活動時間とADLの関係. *東北理学療法科学* 25: 120-124, 2013.

12) Kawagoshi, A, Kiyokawa, N, Sugawara, K, Takahashi, H, Sakata, S, Miura, S, Sawamura, S, Satake, M, Shioya, T. Quantative assessment of walking time and postural change in patients with COPD using a new triaxial accelerometer system. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 8: 397-404, 2013. doi: 10.2147/COPD.S49491. Epub 2013 Sep 2.

13) 齊藤元, 塩谷隆信, 佐藤峰善, 畠山和利, 渡邊基起, 松永俊樹, 島田洋一, 今井一博, 折野公人, 戸沢香澄, 橋本正治, 南谷佳弘. 肺葉切除における術前呼吸リハビリテーションと術後呼吸機能に関する検討. *秋田医学* 40: 105-112, 2013.

14) Miura, S, Satake, M, Tamura, Y, Ikeda, M, Kawagoshi, A, Sugawara, K, Takahashi, H, Homma, M, Sakata, S, Shioya, T. Evaluation of walking time according to walking speed using a triaxial accelerometer system. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 4: 73-79, 2013.

15) 三浦早織, 佐竹將宏, 田村陽, 池田光範, 川越厚良, 菅原慶勇, 高橋仁美, 本間光信,

坂田俊一, 塩谷隆信. 3軸加速度計システムを用いた歩行速度の違いによる1日の歩行時間の評価. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 4 73-79, 2013.

16) 大倉和貴, 甲斐 学, 川越厚良, 菅原慶勇, 高橋仁美, 塩谷隆信. 高負荷圧吸気筋トレーニングが若年競泳選手のパフォーマンス向上へ及ぼす効果. *日呼ケア・リハ学誌* 24(2): 268-274, 2014.

17) Terui, Y, Shioya, T, Hasegawa, K, Suto, E, Kawagoshi, A, Satake, M, Sawamura, S, Sakata, S. Measurement of the wheelchair-operating time spent by stroke patients using a new triaxial accelerometer system. *Open J Ther Rehab*, 2014, 2, 147-155.

18) Satake, M, Shioya, T, Uemura, S, Takahashi, H, Sugawara, K, Kasai, C, Kiyokawa, N, Watanabe, T, Sato, S, Kawagoshi, A. Dynamic hyperinflation and dyspnea during the 6-minute walk test in stable chronic obstructive pulmonary disease patients. *Int J COPD* 10:153-158, 2015.

19) Kawagoshi, A, Kiyokawa, N, Sugawara, K, Takahashi, H, Sakata, S, Satake, M, Shioya, T. Effects of low-intensity exercise and home-based pulmonary rehabilitation with pedometer feedback on physical activity in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2015 Mar;109(3):364-71.

20) 伊藤あずさ, 岩倉正浩, 佐藤瑞騎, 坂田俊一, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 3軸加速度計システムを用いた自転車駆動時間の測定の信頼性に関する検討. *秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻紀要*. 23(1): 31-37, 2015.

〔学会発表〕(計27件)

(1)国際学会

1) Satake, M, Shioya, T, Takahashi, H, Sugawara, K, Kasai, C, Kiyokawa, N, Watanabe, T, Satoh, S, Kawagoshi, A, Homma, M. Ventilatory equivalent during 6-min walk test in stable COPD patients. 2013 Annual Meeting American Thoracic Society, May 19, 2013, Philadelphia, PN.

2) Takahashi, H, Sugawara, K, Kashiwagura, T, Homma, M, Kaneko, N, Satake, M, Shioya, T. Effect of low-intensity exercise training (COPD Sitting Calisthenics) in patients with COPD. 2013 Annual Meeting American Thoracic Society, May 19, 2013, Philadelphia, PN.

3) Kaneko, N, Kawagoshi, A, Kiyokawa, N, Sugawara, K, Takahashi, H, Abe, R, Sakata, S, Shioya, T. Physical activities in stable COPD patients with and without home oxygen therapy. 2013 Annual Meeting American Thoracic Society, May 19, 2013, Philadelphia, PN.

4) Kawagoshi, A, Miura, S, Kiyokawa, N, Sugawara, K, Takahashi, H, Sawamura, S, Sakata, S, Kashiwagura, T, Homma, M, Satake, M, Shioya, T. Effect of home-based pulmonary rehabilitation on the time spent in active- and

passive-walking time in elderly patients with COPD. 2013 Annual Meeting American Thoracic Society, May 19, 2013, Philadelphia, PN.

5) Ohkura, K, Kai, M, Kamwagoshi, A, Sugawara, K, Takahashi, H, Satake, M, Shioya, T. Effectiveness of new respiratory muscle training in patients with COPD. 18th Congress of APSR, Yokohama, Japan, November 11th, 2013.

6) Terui, Y, Shioya, T, Hasegawa, K, Sato, E, Kawagoshi, A, Satake, M, Sawamura, S, Sakata, S. Measurement of the wheelchair-operating time in daily living using a triaxial accelerometer system. 19th Congress of APSR, Bali, Indonesian, November 14th, 2014.

7) Shioya, T, Sugawara, K, Takahashi, H, Kasai, C, Kiyokawa, N, Watanabe, T, Fujii, Kashiwakura, T, Homma, M, A, Satake, M. Effect of anti-inflammatory nutritional supplementation with whey peptide and exercise therapy in patients with COPD. 19th Congress of APSR, Bali, Indonesian, November 14th, 2014.

8) Satake, M, Shioya, T, Takahashi, H, Sugawara, K, Kasai, C, Kiyokawa, N, Watanabe, T, Sato, S, Kawagoshi, A. Recovery process after 6-minute walk test in stable COPD patients. 19th Congress of APSR, Bali, Indonesian, November 15th, 2014.

9) Ohkura, K, Kawagoshi, A, Sugawara, K, Takahashi, H, Satake, M, Shioya, T. Relationship between nocturnal oxygen saturation and function of diaphragm assessed by ultrasonography in COPD. 19th Congress of APSR, Bali, Indonesian, November 14th, 2014.

10) Okuda, Y, Sato, K, Miura, H, Sakamoto, S, Sudo, K, Asano, M, Takeda, M, Sano, M, Watanabe, H, Shioya, T, Ito, H. Low plasma concentration of gefitinib in patients with EGFR Exon 21 L858R point mutations shorten progression free survival. 2015 Annual Meeting American Thoracic Society, May 17, 2015.

11) Asano, M, Sakamoto, S, Sato, K, Sudo, M, Okuda, Y, Takeda, M, Sano, M, Kibira, S, Watanabe, H, Shioya, T, Ito, H. Validity of the ultrasound lung comets signs for assessment of severity of interstitial pneumonia.

2015 Annual Meeting American Thoracic Society, May 17, 2015, Denver, CL.

(2)国内学会

1) 佐藤清佳, 笠井千景, 高橋仁美, 西村浩一, 本間光信, 佐竹將宏, 塩谷隆信. COPD 特異的 SGRQ(SGRQ-C)評価法の有用性の検討(第2報). 第23回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2013年10月11日, 東京ドームホテル, 東京, 日呼ケアリハ学誌 23(Suppl):p187s, 2013.

2) 高橋仁美, 菅原慶勇, 笠井千景, 清川憲孝, 渡邊暢, 佐藤清佳, 川越厚良, 本間光信, 佐竹將宏, 塩谷隆信. COPD患者に対する「すわってできる体操」の効果. 第23回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2013年10月11日,

東京ドームホテル, 東京, 日呼ケアリハ学誌 23(Suppl):p191s, 2013.

3) 大倉和貴, 甲斐学, 高橋仁美, 菅原慶勇, 川越厚良, 塩谷隆信, 佐竹將宏. 水泳選手における呼吸筋トレーニングの効果. 第23回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2013年10月11日, 東京ドームホテル, 東京, 日呼ケアリハ学誌 23(Suppl):p184s, 2013.

4) 大倉和貴, 甲斐学, 高橋仁美, 菅原慶勇, 川越厚良, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 呼吸回数を設定した吸気筋トレーニングの効果的な負荷圧の検討. 第23回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2013年10月11日, 東京ドームホテル, 東京, 日呼ケアリハ学誌 23(Suppl):p184s, 2013.

5) 山田公子, 大山久仁子, 佐藤綾己, 菅原慶勇, 高橋仁美, 本間光信, 柳田仁子, 津田徹, 武田博明, 河崎雄司, 塩谷隆信. 安定期 COPD患者を対象とした2種類の栄養補助食品を用いた栄養補給療法の効果: 多施設強度前向き研究. 第17回日本病態栄養学会年次集会, 平成26年1月11日(土), 大阪国際会議場, 大阪, 病態栄養, 17(suppl):s130

6) 菅原慶勇, 高橋仁美, 大山久仁子, 山田公子, 佐藤綾己, 本間光信, 津田徹, 武田博明, 河崎雄司, 塩谷隆信. 低強度運動療法施行中の慢性閉塞性肺疾患患者に対する栄養補給介入の病期分類別効果: 多施設強度前向き研究. 第17回日本病態栄養学会年次集会, 平成26年1月11日(土), 大阪国際会議場, 大阪, 病態栄養, 17(suppl):s131, 2014.

7) 高橋仁美, 本間光信, 佐竹將宏, 塩谷隆信. Effect of low-intensity exercise training (COPD calisthenics) in patients with stable COPD. 第54回日本呼吸器学会学術講演会, 2014年4月24日, 大阪国際会議場, 大阪. 日呼会雑誌 3(増): p127, 2014.

8) 川越厚良, 清川憲孝, 菅原慶勇, 高橋仁美, 柏倉剛, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 呼吸リハと歩数計による患者教育が高齢 COPD 患者の身体活動量に与える上乗せ効果. 第24回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2014年10月24日, なら百年会館, 奈良, 日呼ケアリハ学誌 24(Suppl):p129s, 2014.

9) 佐藤瑞騎, 倉田昌一, 米沢将和, 進藤 侑, 岩倉正浩, 伊藤あずさ, 川越厚良, 照井佳乃, 佐竹將宏, 塩谷隆信. 缶詰—棚上げ試験(GST)による COPD 患者の呼吸循環反応と上肢運動機能評価としての有用性の検討. 第24回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2014年10月24日, なら百年会館, 奈良, 日呼ケアリハ学誌 24(Suppl):p129s, 2014.

10) 塩谷隆信, 佐竹將宏, 菅原慶勇, 高橋仁美, 三浦絵美理, 伊藤武史, 伊藤伸明, 本間光信. COPDにおける LABA/LAMA の気管支拡張効果—単剤併用と配合薬の比較—. 第24回日本呼吸ケア・リハビリ学会, 2014年10月24日, なら百年会館, 奈良, 日呼ケアリハ学誌 24(Suppl):p135s, 2014.

11) 佐竹將宏, 塩谷隆信, 高橋仁美, 菅原慶

勇,笠井千景,清川憲孝,渡邊暢,佐藤清佳,川越厚良.安定期 COPD 患者の 6 分間歩行試験直後の回復過程について—呼気ガスと経皮的動脈血酸素飽和度と呼吸困難の経過—.第 24 回日本呼吸ケア・リハビリ学会,2014 年 10 月 24 日,なら百年会館,奈良,日呼ケアリ八学誌 24(Suppl):p132s,2014.

12) 山田公子,大山久仁子,菅原慶勇,高橋仁美,本間光信,津田徹,武田博明,河崎雄司,塩谷隆信. %IBW90%未満の安定期 COPD 患者の栄養補給療法後の体重増減からみた検討.第 24 回日本呼吸ケア・リハビリ学会,2014 年 10 月 24 日,なら百年会館,奈良,日呼ケアリ八学誌 24(Suppl):p183s,2014.

13) 大倉和貴,川越厚良,菅原慶勇,高橋仁美,佐竹将宏,塩谷隆信. COPD における夜間酸素動脈血酸素飽和度と横隔膜機能との関係.2014 年 10 月 25 日,なら百年会館,奈良,日呼ケアリ八学誌 24(Suppl):p152s,2014.

14) 岩倉正浩,佐藤瑞騎,伊藤あずさ,坂田俊一,川越厚良,佐竹将宏,菅原慶勇,高橋仁美,塩谷隆信. 3 軸加速度系による四つ這い時間測定方法の検討: COPD 患者への応用を目指して.2014 年 10 月 25 日,なら百年会館,奈良,日呼ケアリ八学誌 24(Suppl):p216s,2014.

15) 柴田和幸,大倉和貴,岩倉正浩,菅原慶勇,高橋仁美,塩谷隆信. 6 分間歩行距離の健常者予測値の検討.2014 年 10 月 25 日,なら百年会館,奈良,日呼ケアリ八学誌 24(Suppl):p219s,2014.

16) 高橋仁美,本間光信,塩谷隆信. 肺結核後遺症に対する呼吸リハビリテーションの効果.第 90 回日本結核病学会総会,平成 27 年 3 月 27 日(金),長崎ブリックホール,長崎市 結核 90(2): 3-1,2015.

〔図書〕(計 5 件)

著書

1) 塩谷隆信,鵜沼真理子,斎藤陽子.薬物療法と吸入療法.高橋仁美,宮川哲夫,塩谷隆信編集.動画でわかる呼吸リハビリテーション第 3 版. pp224-pp239,中山書店,東京,2012.

2) 千原幸司,桑平一郎,小林弘祐,塩谷隆信.呼吸のトリビア 2—レスピサイエンス—中外医学社,東京,2013.

3) 塩谷隆信,千原幸司,桑平一郎,小林弘祐.呼吸のトリビア 3—レスピサイエンス—中外医学社,東京,2014.

4) 塩谷隆信,高橋仁美.呼吸リハビリテーション最前線.身体活動の向上とその実践.医歯薬出版株式会社,東京,2014.

5) 高橋仁美,塩谷隆信.閉塞性換気障害.田中一正,柿崎藤泰編集.呼吸運動療法の理論と技術改訂第 2 版.メジカルビュー社,東京 pp116-pp134,2014.

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

塩谷 隆信(SHIOYA Takanobu)

秋田大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号: 90170852

(2) 研究分担者

佐竹 将宏(SATAKE Masahiro)

秋田大学・大学院医学系研究科・准教授

研究者番号: 10250903

渡邊 博之(WATANABE Hiroyuki)

秋田大学・大学院医学系研究科・准教授

研究者番号: 80323145

佐野 正明(SANO Masayuki)

秋田大学・大学院医学系研究科・講師

研究者番号: 30323140

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

高橋 仁美(TAKAHASHI Hitomi)

市立秋田総合病院リハビリ科・技師長

菅原 慶勇(SUGAWARA Keiyu)

市立秋田総合病院リハビリ科・副技師長

川越 厚良(KAWAGOSHI Atsuyoshi)

市立秋田総合病院リハビリ科・技師