

(2) 気管支ぜん息・COPD患者の日常生活の管理、指導に関する調査研究
④COPDの重症化防止のための効果的なセルフマネジメント教育の実
践・普及

タブレットPCを用いた教育ツールの開発とCOPDエドゥケーター育成
による効果的なセルフマネジメント教育の実践・普及に関する調査研究

研究代表者：植 木 純

【研究課題の概要・目的】

COPD患者のセルフマネジメント教育による入院や救急外来受診の減少、QOLの改善効果等の効果の有用性は認知されつつあるが、普及していないのが現状である。平成17年は83%、平成22年では78%のCOPD患者が「療養生活についてもっと教えてほしい」と要望（在宅呼吸ケア白書患者アンケート調査COPD疾患別解析）、今後も現況が大きく改善する可能性は低く、普及のための新しい介入手法の開発やセルフマネジメント教育を行うスタッフの育成等の体制作りが社会から強く求められている。研究代表者等は、第9期（平成24年～25年度）環境保健調査研究において、インタラクティブにセルフマネジメント教育を展開するアプリケーションソフトウェアを呼吸器領域において世界で初めて開発、パイロット試験で有用性を明らかにした。今回は、さまざまな医療の場で活用できるように、開発したアプリケーションソフトウェアの機能を向上あるいは新たに追加作成し、さらに、これらを用いて効果的なセルフマネジメント教育を展開するCOPDエドゥケーターの育成システムの構築を行う。機能の向上に関しては、高齢者を対象とした吸入療法指導の動画コンテンツや簡易検索機能を追加する。追加作成では、健康・保健施設や呼吸教室、外来や在宅等の患者指導の場や重症度に応じて活用できるさまざまなスタイルのアプリケーションソフトウェアを作成する。同時に、アプリケーションソフトウェアによる介入後にセルフマネジメント能力の向上・維持に活用できる小冊子（日誌）を作成する。COPDエドゥケーターの育成システムの構築では、ホームページを運用し講習会を開催、指導成果の発表会等のフィードバックを通して教育ツールやシステムの修正を行う。また、e-learningシステムを作成しCOPDエドゥケーターを支援する体制も整える。3年間の調査研究により、質の高い標準化されたセルフマネジメント教育が実践され、わが国に広く普及していく基盤を作ることが可能となる。これらの成果は、COPD患者を対象とした患者教育（運動療法を含む）の確保、患者教育スタッフの養成事業の大きな発展に寄与することを目的とする。

1 研究従事者（○印は研究リーダー）

○植木 純 （順天堂大学医療看護学部）

滝澤真季子（順天堂大学医学部附属順天堂医院看護部）

黒澤 一 （東北大学環境・推進センター）

和田裕雄 （順天堂大学大学院医学研究科公衆衛生学）

佐野恵美香（杏林大学保健学部看護学科）

熱田 了 （順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター呼吸器内科）

池田 恵 （順天堂大学医療看護学部）

樋野恵子 （順天堂大学医療看護学部）

佐野裕子 （順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学）

2 平成26年度の研究目的

COPDは健康日本21第2次で新しく生活習慣病として位置づけられたが、COPDに特化してセルフマネジメント教育を行うスタッフの育成はまだ着手されていない。喫煙や大気汚染が危険因子として影響するCOPDは、高齢者人口の増加も加わり、今後、患者数が増加し社会の大きな負荷となることが懸念されており、COPD患者を対象としたセルフマネジメント教育普及のための新しい介入手法の開発や指導スタッフの育成等の体制作りが急務である。本年度は、平成27年度、28年度に行うCOPDエドゥケーター育成に向けた準備として、COPDエドゥケーターが活用するアプリケーションソフトウェアの開発やアップデートを行う。また、第9期で開発したiPadアプリケーションソフトウェアの有用性を評価する臨床試験(ランダム化比較試験)を継続して行う。

3 平成26年度の研究対象及び方法

1) COPDエドゥケーターが活用するツールの作成

- a) インタラクティブに患者指導を行うアプリケーションソフトウェアの吸入指導内容の強化
 - ・吸入抗コリン薬、 β 2刺激薬、ステロイド薬、配合薬の動画を撮影、各々のタイミングに合わせたナレーションを作成し録音する。
 - ・高齢者にターゲットをおいた吸入指導内容とする。
- b) インタラクティブに患者指導を行うアプリケーションソフトウェア（第9期環境保健調査研究で開発）のアップデート
 - ・新しいオペレーティングシステムへの対応（iOS7からiOS8）、動作性の確認。
- c) 臨床の場に応じて活用できるアプリケーションソフトウェアの開発
 - ・呼吸教室用（健康・保健施設、医療機関）のアプリケーションソフトウェアの作成：
全4章で構成し、全4回、40分/回を想定し作成する。

2) iPadアプリケーションソフトウェアを用いた臨床試験（ランダム化比較試験）

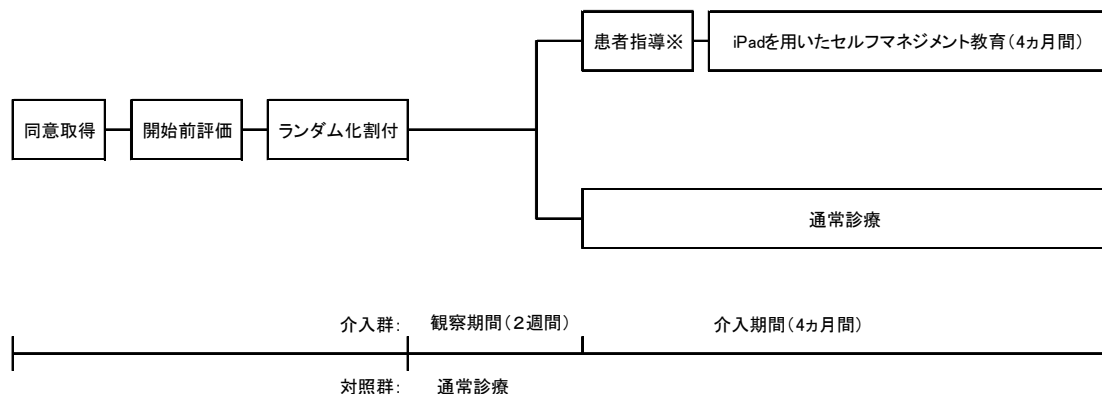
- ・第9期で開発したiPadアプリケーションソフトウェア（iOS7）の有用性を評価する臨床試験（ランダム化比較試験）を継続して行う。

〔試験の概要〕

- a) 研究デザイン 比較介入研究
- b) 対象患者
 - ・中等症（日本呼吸器疾患学会COPD診療ガイドライン、ステージⅡ）以上
 - ・在宅酸素療法実施の有無は特に規定しない
- c) 試験のデザイン

無作為化比較対照試験、目標症例数60例：介入群30例、対照群30例

非盲検並列群間比較試験とする 5) 試験のアウトライン



※患者指導1セッション(40分): iPad使用方法および呼吸法、呼吸同調歩行、ストレッチングの指導、安定期、増悪期の過ごし方、目標設定

同意取得後、介入群、対照群ともに、開始前評価を実施し、2週間の観察期間を設定する。その間、①現在の症状や治療、携帯電話などの電子機器の利用状況に関するアンケート、介入群には②日誌シートへの記載を依頼する。観察期間終了後、介入群には iPad 使用方法の説明や呼吸法等の患者指導を行い、iPad を用いたセルフマネジメント教育を自宅で4ヶ月間実施する。開始2週目、2ヶ月目に患者宅に電話をして、使用状況や iPad 動作性の確認を行う。

iPad を用いたセルフマネジメント教育終了後に評価を行い、返却された iPad 内のデータ収集をする。対照群については、開始前評価実施後は、通常診療を継続する。

d) 割付方法

被験者の介入群への割付は、研究者が行う。あらかじめ作成したランダム割付表に従い、被験者の登録順に、順次割付ける。

e) 評価項目

i) 観察期間(-2週~0週):

- ①現在の症状や治療、携帯電話などの電子機器の利用状況に関するアンケート。
- ②日誌を用いた息切れ(ボルグスケール CR10) 安静時および歩行時、体温、咳嗽、喀痰の量、色、浮腫等、その他の体調変化の記録(介入群のみ)。
- ③診療録からの情報収集: 最新の呼吸機能検査結果、合併症・併存症の有無

ii) セルフマネジメントプログラム実施中

- ①iPad へのアドヒアランス: 日記入力 of 欠損数から評価
- ②息切れの変化(ボルグスケール CR10)
- ③身体活動性の変化(日誌の歩数と外出の頻度)
- ④増悪(軽症、中等症、重症)の有無と対応内容

iii) セルフマネジメントプログラム前後(0週、24週)

- ①健康関連 QOL: COPD 疾患特異的評価票 SGRQ(St George's Hospital Respiratory Questionnaire)
- ②運動能力: 6分間歩行試験
- ③知識に関する調査: LINQ(Lung Information Needs Questionnaire)

4 平成26年度の研究成果

1) COPDエドゥケーターが活用するツールの作成

a) 吸入指導（動画）のコンテンツの追加作成：

吸入指導の対象とする吸入薬はCOPD患者に保険適用のある薬剤だけではなく、ACOS(Asthma-COPD overlap syndrome)患者への吸入指導も視野に入れて、ほぼすべての吸入薬を対象にすることとした。動画作成画面構成案およびナレーションは研究班員で検討を重ねて作成した。動画の作成およびナレーション録音は映像製作会社に撮影および録音を依頼し、スタジオで研究者らの監修のもとに実施した。モデルおよび声優は映像製作会社に候補者数名の選考を依頼し、研究班員で決定した。

撮影は、現在使用されている吸入薬を網羅するように、スピリーバレスピマット、スピリーバハンディヘラー、ウルティブロ、オンブレス、シーブリ、シムビコート、パルミコート、オーキシス、アドエアディスカス、フルタイドディスカス、セレベントディスカス、レルベア、アノーロ、アズマネックス、メプチンスイングヘラー、サルタノール、メプチンエアー、フルタイドエアー、アドエアエアー、フルティフォーム、オルベスコ、キューバル（全22剤）およびスパーサー（ボアテックス、エアロチャンバー）を用いて行った（資料編 表1）。動画は練習用吸入器を用いて行い、静止画は実薬を用いた（資料編 図1a, b）。

アプリケーションソフトウェアにおける吸入指導用画面は、2週間に1度、夕方に吸入指導画面が現れるようにした。高齢者への指導の配慮として、スピリーバレスピマットでは「両手で持ち雑巾を絞るように回転させる」、アズマネックスでは「卓上に垂直に置いてキャップを回転させる」、pMDI ではスパーサーを用いる等の動画を加えた。吸入指導は個々のCOPD患者が使用している薬剤を初期設定で医療者が選択し、指導の個別化を行う。また、ライブラリー内では、全薬剤の動画を閲覧できるようにデザインした。吸入指導のキャラクターは薬剤師のイラストを作成した。

b) インタラクティブに患者指導を行うアプリケーションソフトウェア（第9期環境保健調査研究で開発）のアップデート：新しいオペレーティングシステムへの対応（iOS7からiOS8）、動作性の確認

2014年秋にiPadのオペレーティングシステムがiOS8にアップデートされ、2015年1月28日にはiOS 8.1.3がリリースされた。バグ等の修正が行われ、OSが安定してきた感がある。今後購入するiPadのオペレーティングシステムはiOS8となり、iOS7にダウングレード出来ないため、また、上記の吸入指導コンテンツをiOS8版に導入することが望ましく、開発したアプリケーションソフトウェアをiOS8対応に修正することとした。修正後のアプリケーションソフトウェアの動作性を繰り返し確認しているが、良好な動作性が確認できた。

c) 指導の場に応じて活用できるアプリケーションソフトウェアの開発：呼吸教室用（健康・保健施設、医療機関）のアプリケーションソフトウェア（iOS8）の作成

COPDエドゥケーターが呼吸教室を展開する際に活用するツールである。全4回で構成し、40分/回とした。前半20分では呼吸リハビリテーション（コンディショニング、持久力・筋力トレーニング）とし、後半20分はセルフマネジメント教育の内容とした。

第1回 前半：呼吸法、呼吸同調歩行（動画）

後半：セルフマネジメントの重要性、健康と運動のコツ、病気を知ろう、
タバコについて

第2回 前半：呼吸法、呼吸同調歩行（動画）[復習]、ストレッチング（動画）

後半：ワクチンのすすめ、増悪の予防と発見術

第3回 前半：ストレッチング（動画）

後半：息切れを楽にする技、薬の知識

第4回 前半：筋力トレーニング（動画）

後半：栄養が大切、社会資源の活用

呼吸リハビリテーションの指導を行うキャラクター用に理学療法士のイラストを作成した。展開する画面のストーリーを研究班員らで作成し、映像製作会社にナレーションの追加録音を依頼、スタジオで研究者らの監修のもとに実施した。アプリケーションソフトウェア（iOS8）の作成を委託、内容および動作性を確認した。

2) iPad アプリケーションソフトウェアを用いた臨床試験（ランダム化比較試験）：第9期で開発した iPad アプリケーションソフトウェア（iOS7）の有用性を評価する臨床試験（ランダム化比較試験）の継続

今年度、倫理委員会の承認後 12 例（平均年齢 70 歳、平均 FEV1 1.23L、介入群 6 例、対照群 6 例）において試験を実施、脱落例はない。軽度の認知症例でも 4 ヶ月間 iPad を使用することが出来た。介入群においては、息切れの軽減、6 分間歩行距離の増加、健康関連 QOL の改善傾向が得られている。資料編、図 2 は U001 例の介入期間中の歩数の変化である。歩数の目標値は観察期間中の歩数を参考に、各患者と相談し決定している。徐々に歩数が増加しているが、iPad アプリケーションソフトウェアによる賞賛の効果も加わっているものと推測される。次年度も臨床試験を継続して行っていく。

5 考察

喫煙や大気汚染が危険因子として影響する COPD は今後、患者数が増加し、社会の大きな負担となることが懸念されている。重症化を予防するための最適な COPD 管理を実践するためには、薬物療法と非薬物療法を適切に組み合わせた介入が必須である。すべての COPD 患者に健康的な生活を過ごすためのアドバイスが必要であり、非薬物療法の中で、特にセルフマネジメント教育は重要な位置を占める。平成 15 年(2003 年)にカナダ（マギル大学）で Bourbeau J らによりセルフマネジメント教育プログラムによる COPD の入院や救急外来の受診の減少、健康関連 QOL の改善効果が報告され、平成 19 年(2007 年)のコクランのメタアナリシスにおいて、初めてセルフマネジメント教育による入院日数の有意な減少効果が明らかにされた。セルフマネジメント教育の有用性が注目され、過去 10 年において COPD を対象とした患者教育の位置づけが国際的に大きく変貌した。

わが国では、平成 19 年に呼吸器に関連する 3 学会 1 協会が「呼吸リハビリテーションマニュアル—患者教育の考え方と実践—」を出版、COPD 患者におけるセルフマネジメント教育の重要性を連携して広く推奨してきた。一方で、研究代表者がワーキンググループ長となり出版した日本呼吸器学会・在宅呼吸ケア白書 COPD サブグループ解析では、平成 17 年では 83% の COPD 患者が「療養生活についてもっと教えてほしい」と要望、平成 22 年においても 78% と変化はなく、

今後、状況が大きく改善する可能性は低い。今までに様々なCOPD患者の指導のための冊子やパンフレットが作成され配布されたが、セルフマネジメント教育システムの一部として体系的に作成されたものはほとんどなく、効果は限定的であった。さらに、セルフマネジメント教育は、マンパワーや時間、医療費などの医療資源の不足等の様々な因子が普及の障害となっている。

セルフマネジメント教育を展開するためのツールはポスター等による啓発のツールから電子ツール等、4つの世代に分けて考えることができる(資料編 表2)。世界に目を向けると、COPD患者に対するセルフマネジメント教育が普及していない現況はわが国と同様であり、普及への試みとして、セルフマネジメント教育に関するアプリケーションソフトウェアの作成が着手されている。英国のNHS(National health Service)は、すでに健康情報サイトで患者向けにスマートフォン用の健康管理や糖尿病など疾病管理用のアプリケーションソフトウェアの紹介を開始している。これらのアプリケーションソフトウェア開発はベンチャー企業が参入するなど、世界の大きな流れとなっており、さまざまな第3世代のツールが開発されている。特に、症状、歩数、SpO₂等をモニターしながら教育コンテンツを配信、テレナーシングを加えて双方向性とするアプリケーションソフトウェアが注目され研究されているが、機器の運用、看護師の24時間対応等に多額の費用やマンパワーを要し、臨床の場での普及は難しい。第4世代ツールであるインタラクティブなアプリケーションソフトウェアの導入は、これらの問題の解決を可能とする。第9期調査研究で開発したインタラクティブなiPadアプリケーションソフトウェアは個々のライフスタイルに合わせ、自由な時間に他人に干渉されることなくレディネスに合わせた双方向性の学習ができ、何度も復習可能であり効率よく効果的に知識・技術の修得ができる。パイロット試験では、高齢者でも容易に使用できることが示された。

一方で、COPDや喘息患者では、吸入手技の継続した指導は極めて重要である。今回の動画を用いた吸入指導内容の強化は、iPadアプリケーションソフトウェアの有用性をさらに高めることが期待される。インタラクティブなiPadアプリケーションソフトウェア内では初期設定で、患者ごとに指導薬剤を選択し個別化できる。また、吸入指導の動画は各製薬メーカー別に作成したDVDやタッチパッド、Web上で閲覧できるが、一元的にアプリケーションソフトウェア内、例えば画像ライブラリーの中で医療者が選択、表示できるツールは他になく、COPDエドゥケーターが用いるツールとしても利便性は高い。今年度作成したCOPDを対象とした呼吸教室用のアプリケーションソフトウェア(第3世代ツール)は、次年度より呼吸教室で実際に使用し評価、修正する予定である。次年度は引き続きCOPDエドゥケーターが活用するツールを作成すると同時に、COPDエドゥケーター育成システムの構築に着手する。本研究は我が国におけるCOPDのセルフマネジメント教育の普及に大きく寄与することが示唆される。

6 次年度に向けた課題

本研究はタブレットPCを用いたCOPD患者のセルフマネジメント教育の構築であり、今年度、相互方向的教育プログラムの完成度が高まった。タッチパネルで高齢者でも使いやすく、何回も繰り返し練習したり説明を聞いたりすることは長所となる可能性がある。また、動画の吸入指導プログラムで良好な結果が得られれば、すべての年齢のぜん息患者、保護者にも応用できる可能性がある。一方で、広く利用できるよう、個人へのアプライも含めて検討する必要がある。COPDで患者教育が必要な年齢層は大多数が高齢者であり、公害認定患者は高齢化している。COPDそのものによる体力・意欲の低下に加えて、加齢による理解力・意欲の低下という問題を抱

えている。どのような方法で患者教育を行うのが最も効率的で、実現可能・持続可能か十分考慮する必要がある。

次年度は、吸入指導内容の動画を加えたインタラクティブな iPad アプリケーションソフトウェアの動作性を継続して評価、修正する。患者教育の効率化やアドヒアランスを高める上で、アプリケーションソフトウェア指導画面のメッセージをより簡素化し、臨床症状の軽減が早い段階で得られるようコンテンツ内容を検討する。また、本年度作成した COPD を対象とした呼吸教室用のアプリケーションソフトウェアを次年度 4 月から実際に呼吸教室で使用し、教室への参加患者や指導スタッフの評価を反映して必要な修正を加える。修正の完了した後は、広く利用できるように普及を検討する。在宅や在宅酸素療法患者を対象とした新たなプログラム作成や冊子の作成に際しても、高齢者の使用に配慮しながら作成する。

次年度は、計画していた COPD エducator 養成システム構築への取り組みを開始する。第 9 期で開発した iPad アプリケーションソフトウェア (iOS7) の有用性を評価するランダム化比較試験に関しては、次年度も試験を継続して実施し、試験を完了させる。

一方、インタラクティブな iPad アプリケーションソフトウェアのパイロット試験の結果を国際学会 (American Thoracic Society, Annual International Conference [May 2015, Denver]) で報告し、本研究の国際的な認知度を高める活動も行う。パイロット試験に関する英文論文の投稿も予定する。

7 期待される成果及び活用の方向性

喫煙や大気汚染が危険因子として影響する COPD は今後、患者数が増加し、社会の大きな負荷となることが懸念されている。一方で、COPD のセルフマネジメント教育は、COPD 患者の息切れを軽減させ、健康関連 QOL を向上、増悪による入院を減少させる。COPD のセルフマネジメント教育を普及させるためには、教育をより効果的に行うことができるツールの開発と教育を行うエducator の育成が必要である。第 10 期調査研究では、iPad が COPD 患者を自宅で指導するインタラクティブな iPad アプリケーションソフトウェア (第 4 世代のツール) のコンテンツのレベルを高め、さらに、COPD エducator が在宅や保健所、病棟や外来等、臨床の場や重症度に応じた指導で活用できるさまざまな iPad アプリケーションソフトウェア (第 3 世代のツール) を開発、アプリケーションソフトウェアのエッセンスをまとめた小冊子 (日誌) も作成する。開発したアプリケーションソフトウェアは、アップルストアからダウンロードできるようにして、環境再生保全機構のホームページからリンクさせることにより、わが国の COPD のセルフマネジメント教育の普及に寄与することが期待される。

平成 27 年度より COPD エducator の育成システムを構築する。患者指導内容が標準化されるとともに、わが国に広く COPD のセルフマネジメント教育が普及する可能性が高い。本研究は、COPD 患者を対象とした患者教育 (運動療法を含む) の確保を目的とし、患者教育スタッフの養成事業の発展や将来への継続に寄与することが期待される。

【学会発表・論文】

学会 (研究会) 発表

1. Ueki J. Development of a new form of self-management education for COPD patients using interactive iPad application software. Juntendo University School of Healthcare and

Nursing - Thammasat University School of Nursing Meeting. (2015 年 6 月 3 日、タイ、タマサート大学ランシエットキャンパス)

2. Sano Y, Ueki J, Tamura N, Obata K. The effect of pursed-lip breathing and synchronized breathing with steps on the prevention of desaturation while walking in patients with obstructive lung diseases. American Thoracic Society 2014 International Conference, (2014 年 5 月 19 日、米国、サンディエゴ)
3. Honda K, Wada H, Nakamura M, Nakamoto K, Sada M, Inui T, Tanaka Y, Takata S, Watanabe M, Yokoyama T, Kurai D, Saraya T, Ishii H, Goto H, Takizawa H. IL-17A and TNF- α synergistically stimulate IL-8 production in human airway epithelial cells. American Thoracic Society 2014 International Conference (2014 年 5 月 20 日、米国、サンディエゴ)
4. Nakamoto K, Wada H, Sada M, Inui T, Nakamura M, Honda K, Tanaka Y, Takata S, Watanabe M, Yokoyama T, Saraya T, Kurai D, Ishii H, Takizawa H, Goto H. Pseudomonas aeruginosa-derived flagellin stimulates IL-8 production in human alveolar epithelial cells A549. American Thoracic Society 2014 International Conference (2014 年 5 月 19 日、米国、サンディエゴ)
5. Wada H, Hagiwara S, Yamamoto Y, Goto H, Adcock IM, Takizawa H. The lipokine (palmitoleic acid, 16:1) is a biomarker of lung function in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). ERS 2014 (2014 年 9 月 8 日、ドイツ、ミュンヘン)
6. Nakamura M, Wada H, Sata M, Inui T, Honda K, Nakamoto K, Higaki M, Takata S, Yokoyama T, Kudo A, Inoue S, Hanawa T, Kobayashi F, Kamma H, Takizawa H, Goto H. Interleukin-17A/F regulates MMP-9 expression in the lung of mice after inhalation of cigarette smoke. ERS 2014 (2014 年 9 月 8 日、ドイツ、ミュンヘン)
7. Ikeda M, Kuwako Y, Mizutani S, et al. Using Clinical Simulation to Put Methodology into Practice for Perioperative Nursing. 5th International Nurse Education Conference, (2014 年 6 月 24 日、オランダ ノールドウィーケルハウト)
8. Ikeda M, Tanner J, Nevill M, et al. Infection control knowledge, attitude, and practice among Japanese nurses. Healthcare Infection Society 2014 Conference (2014 年 10 月 18 日、フランス リヨン)
9. 植木 純. 呼吸リハビリテーションのサイエンスと普及への取り組み. 第 108 回 臨床呼吸生理研究会, Sponsored Educational Seminar I (2015 年 6 月 21 日、東京)
10. 植木 純. 日本の呼吸リハビリテーションの現状と課題. ー 日韓呼吸リハビリテーションの展開に向けてー. 第二回国際呼吸リハビリテーションフォーラム (2015 年 1 月 23 日長崎)
11. 植木 純. iPad を用いた教育ツールの開発と COPD エデュケーター育成への取り組み. 第 9 回浦安 COPD 講演会 (2015 年 1 月 28 日、浦安)
12. 黒澤 一. 抑うつ : 抑うつを合併する COPD とその対応. イブニングセミナー17、COPD トータルマネジメント. 第 54 回日本呼吸器学会学術講演会 (2014 年 4 月 26 日、大阪)
13. 黒澤 一. 大学の教育研究活動における安全衛生リスクの認識とその対応ー研究用微生物安全管理規程の策定を通して. シンポジウム 12. 大学における教育研究の基盤としての安全衛生管理活動. 第 87 回日本産業衛生学会 (2014 年 5 月 24 日岡山)

14. 黒澤 一. COPD のこれからの管理と身体活動性. 第 72 回呼吸器合同北陸地方会集会 (2014 年 6 月 1 日、金沢)
15. 黒澤 一. これからの COPD 治療—全身性炎症、増悪、身体活動性—. イブニングセミナー. 第 73 回日本呼吸器学会・日本結核病学会・日本サルコイドーシス／肉芽腫性疾患学会九州支部秋季学術講演会 (2014 年 10 月 10 日、鹿児島)
16. 黒澤 一. 編集委員からみた論文の書き方、教育講演. 第 24 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会 (2014 年 10 月 25 日、奈良)
17. 黒澤 一. COPD の予防としての喫煙対策、シンポジウム 2 「COPD」. 第 8 回日本禁煙学会学術総会 (2014 年 11 月 16 日、沖縄)
18. 黒澤 一. MostGraph を用いた気管支喘息の管理、アフタヌーンセミナー 2. 第 51 回日本臨床生理学会総会 (2014 年 11 月 17 日、東京)
19. 和田裕雄, 森田恵子, 乾俊哉, 中村益夫, 中本啓太郎, 本多紘次郎, 佐田充, 高田佐織, 横山琢磨, 倉井大輔, 後藤元, 佐藤徹, 滝澤始. 肺動脈高血圧症患者の強制オシレーション法 (FOT) による呼吸メカニクスの解析. 日本呼吸器学会誌 2014; 3: 増刊 131 (第 54 回日本呼吸器学会学術講演会、2014 年 4 月 25 日、東京)
20. 和田裕雄, 萩原真一, 山本順寛, 滝澤始. 健康人における呼吸生理機能と血中遊離脂肪酸 palmitoleic acid (16:1) の関連. 産業衛生学雑誌 2014; 56: 臨 471 (第 87 回日本産業衛生学会、2014 年 5 月 23 日、岡山)
21. 佐野裕子, 植木 純, 田村尚亮, 小幡賢一. COPD における口すぼめ呼吸 (PLB) ・呼吸同調歩行の効果の検証. 日呼ケアリハ学誌 2014; 23(suppl). 127s (第 24 回 呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2014 年 10 月 24 日、奈良)
22. 吉田千夏, 佐野裕子, 伴 佳生 他. 運動療法における SABA assist use の有用性についての検討. 2014; 23(suppl). 191s (第 24 回 呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2014 年 10 月 25 日、奈良)
23. 佐野裕子. 『肺の健康手帳』と呼吸リハビリテーション. コーヒーブレイクセミナー. 呼吸リハビリテーションサイエンスフォーラム (2014 年 11 月 22 日、東京)
24. 佐野裕子. Pallet' s を利用した運動指導—在宅で継続する Self-Training—. 第 2 回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会関東地方会 ランチョンセミナー (2015 年 1 月 24 日、東京)
25. 伊藤 潤, 谷口 正実, 粒来 崇博, 渡井 健太郎, 林 浩昭, 南 崇史, 三井 千尋, 谷本 英則, 押方 智也子, 関谷 潔史, 釣木澤 尚実, 福富 友馬, 原田 紀宏, 前田 裕二, 森 晶夫, 熱田 了, 高橋 和久, 秋山 一男. 喘息患者における 7-8 年後の呼気一酸化窒素と呼吸機能の変化. 日呼吸誌 2014 ; 3(suppl) : 177 (第 54 回日本呼吸器学会学術講演会、2014 年 4 月 26 日、大阪)
26. 桂 蓉子, 原田 紀宏, 原田 園子, 牧野 文彦, 伊藤 潤, 糸魚川 幸成, 松野 圭, 春日 文子, 石森 絢子, 長島 修, 蒲池 史卓, 秋葉 久弥, 熱田 了, 高橋 和久. フェノタイプからみたマウス肺泡マクロファージの解析. 日呼吸誌 2014 ; 3(suppl) : 148 (第 54 回日本呼吸器学会学術講演会、2014 年 4 月 26 日、大阪)
27. 伊藤 潤, 粒来 崇博, 谷口 正実, 渡井 健太郎, 福原 正憲, 林 浩昭, 南 崇史, 三井 千尋, 押方 智也子, 関谷 潔史, 釣木澤 尚実, 福富 友馬, 原田 紀宏, 前田 裕二, 森 晶夫, 熱

- 田 了, 高橋 和久, 秋山 一男. アスピリン負荷試験における呼気一酸化窒素濃度・鼻腔内一酸化窒素濃度測定の有用性の検討. アレルギー. 2014; 63 : 592 (2014 年 5 月 10 日、京都)
28. 熱田 了, 伊藤 玲子, 権 寧博, 原田 園子, 石森 絢子, 桂 蓉子, 糸魚川 幸成, 牧野 文彦, 伊藤 潤, 原田 紀宏, 橋本 修, 高橋 和久. 長期Omalizumab投与時の喘息患者におけるFree IgE. アレルギー 2014 ; 63 : 569 (2014 年 5 月 9 日、京都)
29. 長谷川 俊史, 脇口 宏之, 松重 武志, 市山 高志, 長谷川 秀樹, 相内 章, 調 恒明, 戸田 昌一, 熱田 了. モデルマウスを用いたインフルエンザ感染による喘息発作重症化の病態解析 新型と季節性の比較. アレルギー 2014 ; 63 : 544 (2014 年 5 月 9 日、京都)
30. 熱田 了. 喘息治療のベストアンサーを考える 進化する喘息の治療戦略 アドヒアランスからみた喘息治療. アレルギー2014 ; 63 : 472 (2014 年 5 月 11 日、京都)
31. 長谷川 俊史, 脇口 宏之, 松重 武志, 市山 高志, 大賀 正一, 長谷川 秀樹, 相内 章, 調 恒明, 戸田 昌一, 熱田 了. 気管支喘息 喘息モデルマウスを用いたインフルエンザ感染に対する初期免疫応答の検討. 日本小児アレルギー学会誌 2014 : 28 : 634 (2014 年 11 月 9 日、四日市市) .
32. 熱田 了. 小児気管支喘息における抗 IgE 抗体(オマリズマブ)の位置づけ omalizumab が成人喘息に与えたインパクト (シンポジウム). 日本小児アレルギー学会誌 2014 ; 28 ; 604 (2014 年 11 月 8 日、四日市市)
33. 脇口 宏之, 長谷川 俊史, 岡田 清吾, 市山 高志, 長谷川 秀樹, 相内 章, 調 恒明, 戸田 昌一, 熱田 了. 喘息モデルマウスを用いたインフルエンザ感染による気管支喘息発作重症化の病態解析 新型と季節性インフルエンザの比較. 小児感染免疫 2014 ; 26 : 134 (2014 年 10 月 18 日、札幌市)
34. 長谷川 俊史, 脇口 宏之, 岡田 清吾, 市山 高志, 長谷川 秀樹, 相内 章, 調 恒明, 戸田 昌一, 熱田 了. 喘息モデルマウスを用いた新型インフルエンザ感染による気管支肺胞洗浄液中ケモカイン濃度の検討. 小児感染免疫 2014 ; 26 : 133-4 (2014 年 10 月 18 日、札幌市)
35. 脇口 宏之, 長谷川 俊史, 岡田 清吾, 市山 高志, 長谷川 秀樹, 相内 章, 調 恒明, 戸田 昌一, 熱田 了. 喘息モデルマウスを用いたインフルエンザ感染による気管支喘息発作重症化の病態解析. 日本小児科学会雑誌 2014 ; 118 : 206 (2014 年 11 月 12 日、名古屋)

論文

1. Tanimura K, Hirai T, Sato S, Hasegawa K, Muro S, Kurosawa H, Mishima M. Comparison of two devices for respiratory impedance measurement using a forced oscillation technique: basic study using phantom models. J Physiol Sci. 2014; 64:377-82.
2. Wada H, Akiyama Y, Takeda H, Nakamura M, Takizawa H. Social isolation in patients with chronic respiratory failure (CRF), undergoing long-term oxygen therapy (LTOT). J Am GeriatrSoc 2014; 62: 1807-1808.
3. Wada H, Hagiwara S, Yamamoto Y and Takizawa H. Links between lung dysfunction and glucose metabolism dysregulation: does lung dysfunction represent a systemic disorder? Intern Med 2014; 53; 2413-2414.
4. Nagase M, Takaya M, Uzawa K, Hino K. Caring for patients with intractable neurological diseases, SAGE Open, July-September 2014 ; 1-7 : 2014

5. Hasegawa S, Wakiguchi H, Okada S, Gui Kang Y, Fujii N, Hasegawa M, Hasegawa H, Ainai A, Atsuta R, Shirabe K, Toda S, Wakabayashi-Takahara M, Morishima T, Ichiyama T. Cytokine profile of bronchoalveolar lavage fluid from a mouse model of bronchial asthma during seasonal H1N1 infection. Cytokine. 2014 ; 69 : 206-10.
6. Ito R, Gon Y, Nunomura S, Atsuta R, Harada N, Hattori T, Maruoka S, Okayama Y, Ra C, Hashimoto S. Development of assay for determining free IgE levels in serum from patients treated with omalizumab. Allergol Int. 2014;63(Suppl 1):37-47
7. 植木 純. 呼吸リハビリテーションとセルフマネジメント教育、実地医家のための COPD 治療の実践法. Medical Practice 2014 ; 31(4) : 631-636
8. 植木 純. 呼吸リハビリテーションと身体活動性—身体活動性の向上・維持に関する現況と課題—、身体活動性をめぐるサイエンス. 日呼吸誌 2015 ; 4(1) ; 36-40,
9. 「ケアスタッフのためのよくわかる COPD」作成委員会・ワーキンググループ (永井厚志、黒澤 一、青芝和徹、植木 純、木田厚瑞、千住秀明、土井洋子、長濱あかし、金子弘美、北川知佳、中田隆文). ケアスタッフのためのよくわかる COPD (慢性閉塞性肺疾患). 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 東京, 2014.
10. 植木 純. 呼吸リハビリテーション. COPD 治療におけるコンビネーションセラピー. 一ノ瀬正和 (編)、医薬ジャーナル社, 大阪 2014 ; 148-156,
11. 一ノ瀬正和、茂木 孝、岩永知秋、植木 純. 呼吸リハビリテーション. COPD 治療におけるコンビネーションセラピー併用療法の現状と将来. 一ノ瀬正和 (編)、医薬ジャーナル社, 大阪, 2014 ; 252-264
12. 植木 純. 呼吸リハビリテーション. 3 学会合同呼吸療法認定士「認定更新のための講習会」テキスト、3 学会合同呼吸療法認定士委員会, 東京, 2015 ; 120-135
13. 黒澤 一. なぜ身体活動性なのか? (特集 COPD の身体活動性をめぐるサイエンス Editorial)、日本呼吸器学会誌 2015 ; 4: 4-7;.
14. 黒澤 一. Impulse Oscillometry/モストグラフを中心に. THE 33rd ROKKO CONFERENCE アレルギーのバイオマーカー 2014 ; pp69-73
15. 黒澤 一. 広域周波オシレーション法による呼吸機能検査. 日本医事新報、4590:54-55、2014.
16. 黒澤 一. 災害時の対応—理論と実際—. COPD 著しく進歩したこれからの実地診療の実際 Medical Practice 2014 ; 31: 621-622
17. 黒澤 一. 呼吸機能検査テキスト ; 原理、測定法の実際から臨床例まで. 一ノ瀬正和 (編)、一般社団法人 呼吸研究、2014. (担当箇所 : 「肺気量」、pp12-16、全 88 ページ)
18. 乾俊哉、横山琢磨、高田佐織、平田彩、西沢知剛、肥留川一郎、和田裕雄、石井晴之、滝澤始、後藤元. 進行期非扁平上皮非小細胞肺癌に対する初回治療での cisplatin+pemetrexed 使用症例の臨床的検討. 肺癌 2014; 54: 128-134
19. 乾俊哉、中本啓太郎、和田裕雄、滝澤始. 「大気汚染と喘息」呼吸器内科 2014; 25: 489-496.
20. 佐野裕子. 簡単! よく分かる! 今さら聞けない呼吸フィジカルアセスメント〜臨床活用の視点で学ぶ、呼吸の正しい知識&手技〜日常生活から呼吸をどう診るか. 看護人材育成 2014; 10(6) : 121-125
21. 佐野裕子, 植木 純. 誤嚥性肺炎に対する呼吸リハビリテーション. 総合リハビリテーション 2014; 43(2) : 99-104

22. 樋野恵子、青木きよ子、高谷真由美. 外来通院中の壮年期関節リウマチ患者における療養生活とQOLー生物学的製剤療法との関連性の検討ー. 医療看護研究 2014 ; 11(1) : 17-26
23. 村田 潤子, 熱田 了, 八尾 隆史, 高橋 和久, 池田 勝久. アスピリン喘息に対するアスピリン減感作療法とその鼻症状に対する改善効果について. 耳鼻咽喉科臨床 2014 ; 107 : 948-949
24. 伊藤 潤, 粒来 崇博, 熱田 了, 渡井 健太郎, 福原 正憲, 林 浩昭, 南 崇史, 谷本 英則, 押方 智也子, 関谷 潔史, 釣木澤 尚実, 福富 友馬, 原田 紀宏, 前田 裕二, 森 晶夫, 長谷川 真紀, 谷口 正実, 高橋 和久, 秋山 一男. 本邦における呼気一酸化窒素濃度の機種差検討 オフライン法、NO breath の比較. アレルギー 2014 ; 63 : 1241-1249
25. 桂 蓉子, 熱田 了, 原田 園子, 松野 圭, 春日 文子, 糸魚川 幸成, 石森 絢子, 牧野 文彦, 伊藤 潤, 長島 修, 梶山 雄一郎, 原田 紀宏, 高橋 和久. FOT(Forced Oscillation technique)を用いた気道可逆性の検討. 臨床呼吸生理 2014 ; 46 : 23-26

【資料】 表1 撮影した吸入薬の一覧

動画(練習用機器)		静止画(実薬)	
1	スピリーバレスピマツ 1)吸入の準備 2)吸入 3)吸入のポイント3パターン	1) スピリーバレスピマツ	BRG
2	スピリーバハンディヘラー 1)吸入 2)吸入のポイント3パターン	1) スピリーバハンディヘラー	BRG
3	ウルティプロ 1)吸入 2)吸入のポイント3パターン	1) ウルティプロ 2) オンブレス 3) シーブリ	NOV NOV NOV
4	シムビコート 1)吸入 2)吸入のポイント3パターン	1) シムビコート 2) パルミコート 3) オーキシス	ATR ATR Meiji
5	アドエアディスカス 1)吸入 2)吸入のポイント3パターン	1) アドエアディスカス 2) フルタイムディスカス 3) セレベントディスカス	GSK GSK GSK
6	レルベア 1)吸入 2)吸入のポイント4パターン	1) レルベア 2) アノーロ	GSK GSK
7	MDI吸入(5剤): アドエア吸入練習用MDIを使用 サルタノール、メプチンエアー、フルタイムエアー、アドエアエアー、フルティフォーム 1)オープンマウス法(OM) 2)クローズドマウス法(CM) 3)開始前に振る 4)空うち2回 5)空うち4回 6)スパーサー 7)吸入補助具で空噴霧・アドエアエアー練習用MDI 7)吸入補助具で空噴霧・フルティフォーム練習用MDI	1) サルタノール 2) メプチンエアー 3) フルタイムエアー 4) アドエアエアー 5) フルティフォーム	GSK 大塚 GSK GSK 杏林
8	MDI吸入(2剤): オルベスコ吸入練習用MDIで 1)動画: クローズドマウス法(CM)のみ 2)吸入補助具で空噴霧 3)スパーサー	1) オルベスコ 2) キュバール	帝人 大日本 住友
9	アズマネックス	1) アズマネックス	MSD
10	メプチンスイングヘラー	1) メプチンスイングヘラー	大塚

図1a スタジオにおける撮影作業（静止画）
（コントロールルーム内は、樋野恵子、池田 恵 研究従事者）



図1b スタジオにおける撮影作業（静止画）



図2 介入群症例(U001)における歩数の推移（目標歩数 5,000 歩）

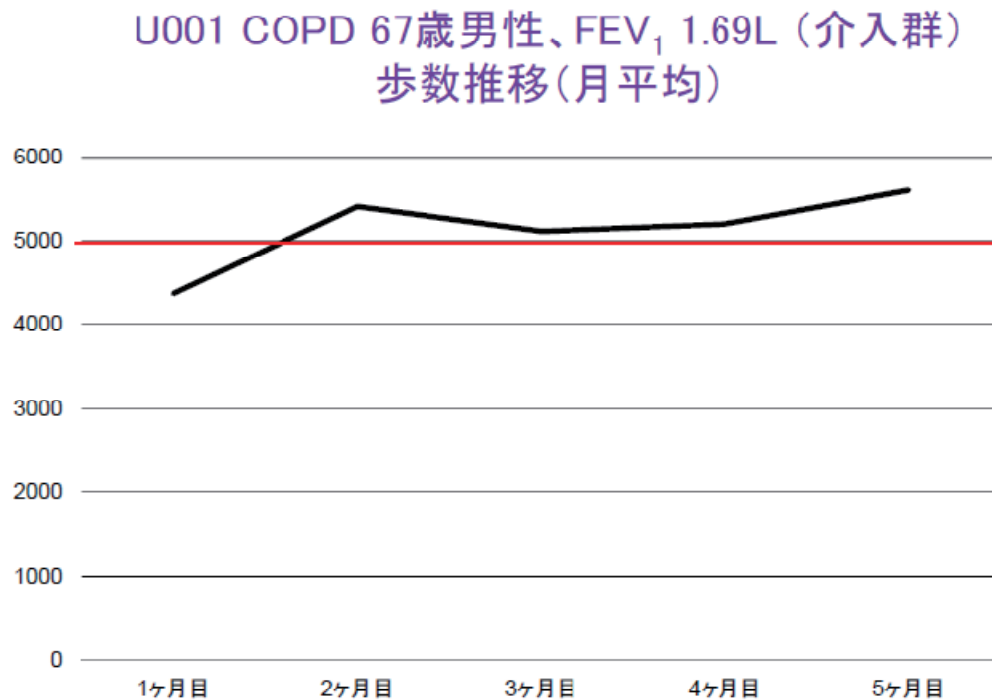


表2 COPDセルフマネジメント教育用ツールの分類
（植木 純：日呼吸誌 4(1)： 36-40, 2015 より引用）

-
- 1)第1世代
ポスター、小冊子
 - 2)第2世代
教材(書籍)、日誌、動画(ビデオ、DVD)、電子書籍
(e-BOOK)
 - 3)第3世代
非双方向性のアプリケーションソフトウェア(症状、歩数、SpO₂
等のモニタリング)*、情報端末用アプリケーションソフトウェア、
電子教材(動画等の組み入れ、Web配信等)、eラーニング
 - 4)第4世代
個別化された双方向性のアプリケーションソフトウェア
-

*テレナーシング等の介入により双方向性となる