

令和 7 年 6 月 20 日現在

機関番号：32610

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2024

課題番号：21K10575

研究課題名（和文）ICTによる在宅酸素療法利用者の個別最適化された患者教育・自己管理システムの構築

研究課題名（英文）Development of a Personalized Education and Self-Management System for Home Oxygen Therapy Patients Using Information and Communication Technology

研究代表者

加藤 美香（KATOH, Mika）

杏林大学・保健学部・助教

研究者番号：90878282

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、在宅酸素療法（Home Oxygen Therapy：HOT）利用者が繰り返す環境移行の場面において適切に生活を再構築し、療養生活を安全かつ持続的に営むことを支援するため、情報通信技術（Information and Communication Technology）を活用した遠隔看護支援システムの構築を目的とした。設計にあたり、呼吸リハビリテーションの理論およびLarsonの症状マネジメントの統合的アプローチを理論的基盤とした。モニタリング機器は、利便性および看護職との連携性に優れるVINSTARリングを候補として検討した。今後は、プロトタイプの開発と実装可能性の検証が課題である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、在宅酸素療法（HOT）利用者の個別最適化支援に向け、ICTを活用した遠隔看護システムの基礎的枠組みを提示した点で学術的意義を持つ。具体的には、複雑な環境移行に対応するための具体的な理論的アプローチとして症状マネジメントモデルを用いた。

社会的には、多様化するHOT利用者のニーズに応え、安全かつ安心な在宅療養継続を可能にするシステムの構築に挑戦した点で意義がある。システムが実装されればHOT利用者の治療効果に寄与するものである。本成果は、将来的な地域包括ケアシステムの強化に繋がり、喫緊の社会課題解決に貢献できることが期待される。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to develop a remote nursing support system utilizing Information and Communication Technology (ICT) to assist patients receiving home oxygen therapy (HOT) in safely and sustainably managing their lives while adapting to repeated environmental transitions. The system design was theoretically grounded in the principles of pulmonary rehabilitation and the Integrated Symptom Management Model proposed by Larson. The VINSTAR ring, a wearable monitoring device with high usability and connectivity, was selected for consideration. Future challenges include prototype development and feasibility testing.

研究分野：基礎看護学

キーワード：在宅酸素療法 遠隔看護 自己管理支援 症状マネジメント 環境移行

## 1. 研究開始当初の背景

在宅酸素療法 (Home Oxygen Therapy : HOT) 利用者は、1985 年の保険適応から増加し、2015 年には 16 万人を超えている (大家, 2016; 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 2018)。HOT 利用者の約半数は慢性閉塞性肺疾患 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease : COPD) が占めるが (厚生労働省, 2017) 2018 年度診療報酬改定にて、がん末期患者にも導入が認められたことから (厚生労働省, 2018) 利用者の背景はますます多様化されており、個別最適化されたサポート体制が必須となっている。

HOT は在宅医療であり、安全かつ効果的に継続するための専門的支援が不可欠となる。HOT 利用者は、HOT 導入後も疾患の進行や加齢、家族の変化など様々な理由によって、生活を整えることが求められる。成長・発達段階や人生の出来事を節目とした変化の過程で、人間と環境との関係性が変わり、生活を再構築しなければいけない状況を「環境移行」という (Wapner/山本, 1992)。HOT 利用者は繰り返す環境移行に対応し、酸素吸入を中断することがないようにしていかなければならない。その支援の具体としては、呼吸ケアチームや専門外来などが、HOT 導入時のみならず、その後も定期的にサポートする体制づくりや (江田ら, 2016) 看護専門外来にて自宅での生活の様子をアセスメントする実践が報告されている (竹川ら, 2016)。遠隔モニタリングによる HOT 指導管理は、2018 年から保険適用となったが、院内の設備等の課題も山積みされており、すべての患者が一律にその恩恵を受けることは未だ難しい。

新型コロナウイルス (COVID-19) 感染症の拡大に伴い、情報通信技術 (Information and Communication Technology : ICT) の活用が再認識されたが、実現のためには医療機関や在宅支援機関と自宅を結ぶインターネットインフラ整備や、情報リテラシーなどの課題があり、今すぐに活用可能なサービスは限られている。また、昨今の医療情勢を鑑みると、患者側が病気や症状と上手に付き合いながら健康な生活を送ること、つまり、対象者本人が主体となってモニタリングやコントロールを継続できるという視点が大切である。

COVID-19 感染症対策として、初診から遠隔医療を認める (厚生労働省, 2020) など、ICT を用いた介入の幅は広がっている。感染による重篤化のリスクが高い HOT 利用者が、安全かつ安心して在宅医療を継続できるという観点からも、ICT を用いた個別最適化された患者教育システムの構築が急務である。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、HOT 利用者が住み慣れた自宅にて、安全かつ安心して治療を継続できるよう、ICT を用いた専門的サポートと自己管理・症状マネジメントを実現する遠隔看護システムを提案し、その有効性を評価することを目指した。

## 3. 研究の方法

HOT 利用者が加齢や疾患の進行等に伴い繰り返し経験する環境移行に対応しながら、安心・安全に療養を継続できるよう、ICT を活用した遠隔看護システムの構築を目指し、自己管理および症状マネジメントの支援に必要な要素を検討した。

### (1) 理論的枠組み

システム構築における理論的枠組みの検討を行った。症状マネジメントや自己管理支援に関連する看護理論および呼吸リハビリテーションに関する文献を中心に、国内外の研究をレビューし、支援対象の特性や在宅療養環境に適した理論・概念を選定するための整理を行った。文献の収集には CINAHL、PubMed を用い、近年の慢性呼吸器疾患患者に対する看護介入やリハビリテーション介入に関連する英語および日本語の学術論文を中心に収集・検討を行った。

### (2) 機器の選定

支援システムにおけるモニタリング機能の設計にあたり、利用可能な生体情報モニタリング機器の選定検討を行った。ウェアラブルデバイスを中心に、複数の製品について使用者の負担、操作性、計測項目、データの蓄積・送信方法、医療者との情報共有の可能性などの観点から情報収集を行った。

これらの検討は、在宅療養者の生活と看護支援の現実的運用可能性を重視し、対象者の負担、ICT との連携可能性、看護職の介入との親和性などを評価視点として検討を行った。

## 4. 研究成果

本研究では、HOT 利用者に対して、ICT を活用した遠隔看護システムの構築を目的として構想段階の検討を行った。新たなデータ収集や介入の実施には至らなかったものの、支援システムの土台となる理論的枠組みおよび技術的要素に関して、検討の方向性と実装可能性を具体的に整理することができた。

まず、支援の基本的な視点として「自己管理」と「症状マネジメント」の概念を中心に据えた。HOT 利用者は、疾患の進行や加齢、家族状況の変化などによって利用者自身と環境との関係が繰り返し変化するため、そのたびに酸素吸入を中断せず継続できるよう、療養生活を自ら再構築

していく必要がある。こうした環境移行を繰り返す HOT 利用者にとっては、自分の体調を把握し、変化に合わせてセルフケア行動を調整する能力、すなわち「自己管理能力」を獲得することが不可欠である。特に HOT においては、息切れ、身体機能低下や向上、活動範囲の拡大や縮小など、日々の生活に影響する症状が複合的に存在するため、その変化のサインを見逃さない「症状マネジメント」の仕組みが求められる。

そのうえで、本研究では支援システムに取り入れる理論的要素として、呼吸リハビリテーションに着目した(図1)。これは、HOT 利用者が日常生活の中で自分の身体状態に気づき、無理のない範囲で活動性を保ちつつ、体調の変化に応じた柔軟なセルフケアを行えるように支援するアプローチである。呼吸リハビリテーションの実践知は、医療機関内のリハビリテーション場面にとどまらず、在宅における生活の継続にも応用できることが示されており、今後のシステム開発において中核的な構成要素となることが期待される。

具体的な支援の理論的枠組みとして、Larson らが提唱する「症状マネジメントの統合的アプローチ」(Patricia J Larson et al.,1999)を採用する。このアプローチは、症状の経験 (symptom experience)、症状への対応 (management strategies)、および結果 (outcomes) の3要素と、それらに影響を与える個人要因・環境要因の相互作用によって構成されており、HOT 利用者のように多様な生活背景と変化する療養環境をもつ対象者に対して、包括的な支援を展開するうえで有効であると考えられた。また、呼吸リハビリテーションは症状モニタリングと管理による増悪予防を欠かすことができず、症状マネジメントの統合的アプローチを基盤とした管理方法を用いることで、利用者自身が自己管理する能力を獲得する第一段階になると考えた。

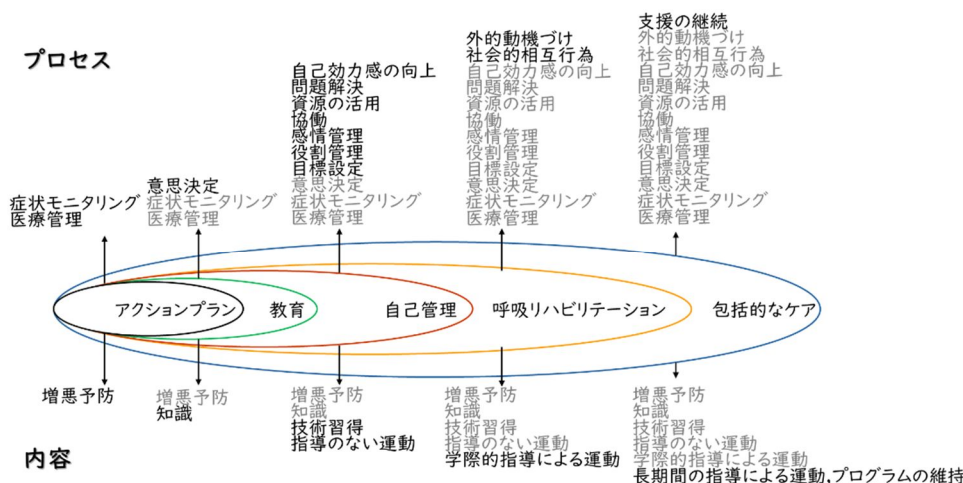


図1：呼吸器疾患患者のケアの連続体 (Wagg K,2012)

次に、症状マネジメントおよび自己管理支援における情報基盤として、生体情報のモニタリング機能に関する検討を行った。在宅療養においては、日々の変化を患者本人が自覚することが難しい場合もあり、視覚的なフィードバックや傾向の把握が症状管理を支援する一助となる。そこで、複数のウェアラブルデバイスを比較検討した結果、指輪型の「VINSTA リング」が候補として挙げられた。VINSTA リングは、心拍数、血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>)、睡眠時間、体温などの指標を連続的に計測可能であり、スマートフォンアプリやクラウドサービスとの連携が可能であることから、対象者自身による確認はもちろん、看護職による遠隔支援にも適していると考えられた。また、装着が容易であり、対象者の生活を大きく妨げない点は、継続的な使用という観点から大きな利点である。

さらに、本研究ではこれらの検討を通じて、遠隔支援システムに必要とされる機能を整理した。具体的には、①生体データの継続的な取得と可視化、②異常の早期発見と対応を促すアラート機能、③看護職との情報共有による助言提供、④患者自身の学習や意思決定を支援する教育的機能、である。これらを有機的に組み合わせることで、利用者が「症状と上手に付き合う力」を育みながら、自律的に療養を継続できる支援が可能となると考える。

今後の課題として、プロトタイプとなる ICT システムの設計・開発に着手し、実際の使用場面における実証的評価を進める必要がある。また、情報通信機器の操作に不安がある高齢者や、インフラ整備など、社会的・制度的な課題にも配慮する必要がある。加えて、支援の担い手となる看護職の業務負担を最小限にとどめながら、効果的に情報共有やアセスメントを行うための支援体制の設計も不可欠である。

<引用・参考文献>

Martijn A,S,Sally J.S,Chris G,et al.,(2013) : An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement:Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation.Am.J.Respir.Crit.Care Med,188(8),e13-64.  
 Patricia J. Larson, Atsuko Uchinuno, Shigeko Izumi et al.,(1999) : An Integrated Approach to Symptom Management.Nursing & Health Sciences.Vol.1 No.4 203-210.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 加藤美香, 佐藤政枝
2. 発表標題 在宅酸素療法利用者の疾患特異的ADLと健康関連QOLの実態
3. 学会等名 第41回 日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐藤 政枝  (SATOHI Masae)  (30363914)	横浜市立大学・医学部・教授   (22701)	
研究分担者	前山 さやか  (MAEYAMA Sayaka)  (10725295)	横浜市立大学・医学部・助教   (22701)	
研究分担者	新村 洋未  (SHINMURA Hiromi)  (70315703)	埼玉県立大学・保健医療福祉学部・准教授   (22401)	
研究分担者	川原 理香  (KAWAHARA Rika)  (10638753)	松蔭大学・公私立大学の部局等・講師   (32719)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------