

携帯型端末機器を利用した遠隔看護支援システムの開発 - 患者用端末機器の設計 -

Development of Telenursing system by mobile device - The design of mobile device for patients -

- 亀井延明 (明星大) 中島紀高 (聖路加国際大) 東福寺幾夫 (高崎健康福祉大)
 亀井智子 (聖路加国際大) 中山優季 (医学研) 梶井文子 (聖路加国際大)
 千吉良綾子 (聖路加国際大) 山本由子 (聖路加国際大)

Nobuaki KAMEI, MEISEI University Noritaka NAKAJIMA, St. Luke's International University
 Ikuo TOFUKUJI, Takasaki University of Health and Welfare Tomoko KAMEI, St. Luke's International University
 Yuki NAKAYAMA, Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science Fumiko KAJII, St. Luke's International University
 Ayako CHIGIRA, St. Luke's International University Yuko YAMAMOTO, St. Luke's International University

Abstract: Home oxygen therapy (HOT) is the treatment for chronic respiratory failure patients at home. Patients inhale the high-concentration oxygen at home, and improve their Quality of Life (QOL). These HOT patients have been struggling with many problems at home caused by the hypoxia and acute exacerbations of respiratory failure. To stabilize these patients' lives and enable them to receive medical treatment at home for longer period of time, it is important to prevent them from catching acute exacerbations of respiratory failure in the early stages, and also to deal with it appropriately. The researchers, in this study, developed the Telenursing and Telementoring System by utilizing a PC-Server and mobile device to promote our understanding of HOT patient's acute exacerbation signs.

Key Words: Telenursing, COPD(Chronic Obstructive Pulmonary Disease), Bluetooth

1. はじめに

遠隔看護とはテレナーシング(Telenursing)とも言われ、患者ケアを強化するために、ICT を看護に用い、遠隔コミュニケーション技術を看護に応用して患者と看護師がテレビ電話等により対面して看護を提供する方法⁽¹⁾である。

テレナーシングでは患者の日々の心身情報を把握して、病状悪化の兆候はないかをモニタリングする必要がある。悪化の兆候が把握された場合などでは、電話やテレビ電話によって患者の様子を観察することも重要となる。

そこで、テレナーシングに必要な要素(患者の日々のモニタリング、テレビ電話等)を抽出し、ICTを利用して具体的なテレナーシングシステムを考案・設計・開発した。本稿では患者用端末機器を使用するためのシステム設計について報告する。

本研究は慢性閉塞性肺疾患(COPD : Chronic Obstructive Pulmonary Disease)患者用に開発を進めたものであり、その実践的な内容、および COPD 患者を対象としたテレナーシングの急性増悪等の予防効果は別報^{(2),(3)}にある。

また、COPD 患者が家庭や職場にて酸素供給器を用いて酸素吸入を行う治療法のことを在宅酸素療法(HOT : Home Oxygen Therapy)という。家庭等で酸素吸入により動脈血酸素飽和度を改善し、組織への酸素供給も改善するもので身体的効果としては入院期間を著明に減少すること、運動能力の改善、それに伴う食欲・精神状態の改善、生存率の向上といった効果があり、生活の質 (QOL : Quality of Life) の向上を図ることができる。

2. 遠隔看護支援システムについて

テレナーシングでは、患者は自宅などで日常生活を送りながら、日々の血圧などのバイタルデータを自ら計測し、体調などの心身の様子を送信し、看護師に報告する必要がある。看護師は、それらのデータからトリアージし、病状の変化の有無及び重症度を判断し、テレビ電話により患者と面談し、遠隔で保健・看護指導を行う。また、医師等と連携し、定期的あるいは必要時に患者は医師を受診する。

図1に、患者が日々のバイタルデータや質問項目の回答するための患者用システムイメージを示す。

本研究において開発中の患者用システムでは、以下の点について新規開発を行うこととした。

- 1) 端末をデスクトップ PC から携帯型端末機器(タブレット型)へ置き換え、移動や携帯を容易にした。
- 2) 端末と計測器間の通信方式を Bluetooth による無線方式に置き換え、端末へのデータ入力を容易にするとともに、より多くの種類の計測器に低コストで対応することを可能とした。

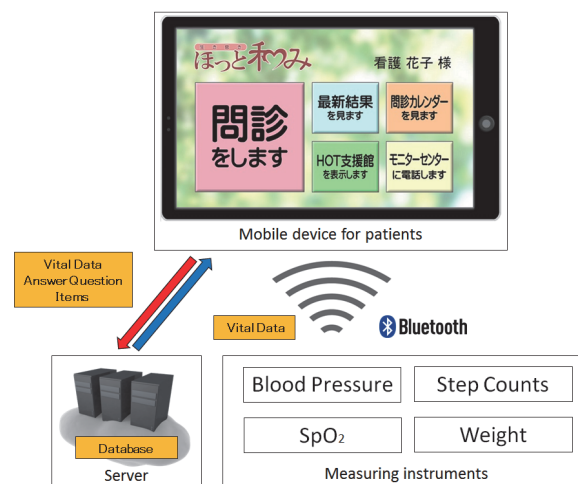


Fig. 1 System image for patient

3. 質問項目

患者への日々の質問項目は睡眠の状態、むくみの有無とその部位、疲れやだるさなどの体調の状態等23項目とした。Table 1に主な質問項目の一例を示す。

これらの質問項目は聖路加国際大学との共同研究により COPD 患者自身が理解しやすく、自己判断が可能である症状であり、かつ急性増悪のスクリーニング項目として不可欠の症状を選定し、日々の自己による心身の観察に活用可能と考えられた症状項目を絞り込んだ。また、これら質問項目への回答に関して、回答時間が最短となるように、質問項目の順序を考慮した。

その結果、予め経皮的酸素飽和度(SpO₂)および体温、ピークフロー等を測定し、これらの測定値入力を最初の質問項目とした。その他の項目については、睡眠等の回答項目から該当するものを選択方式とし、回答の最終項目で総合的体調を10点満点で自己評価してもらい、その日の主観的健康度を把握できるようにした。

Table 1 Example of the Items

No	Items
1	Blood Pressure
2	SpO ₂
3	Step Counts
4	Weight
5	Body Temperature
6	Peak Flow
7	Sleep
8	Edema
9	Body pain
10	Respiratory condition
11	Body condition

Fig.2 は本システムの主なフローチャートを示している。本システムでは回答結果の評価を患者別に行うため、名前、性別、生年月日や酸素吸入時間等 COPD 患者の情報をあらかじめ登録しておき、ID とパスワードの発行を受けた方を利用者として管理する。

利用者登録後、患者がシステムを利用する際、患者はタブレットに標準で搭載されている Web ブラウザから本システムの Web サイトにアクセスする。Web サイトのトップページで ID とパスワードを入力し、ユーザ認証後、本システムが利用できる。

患者は回答を始める前に脈拍、体温、血圧、ピークフローなどのバイタルデータを計測しておく。バイタルデータの端末へのデータ転送は、画面表示および音声による案内の指示に従い、各計測器のボタンを押すこと等の転送操作により完了する。患者は引き続き各回答項目に回答し、すべての回答が完了すると確認画面が表示され、回答内容が正しいものであるかを再確認することができる。再確認後、患者の操作によりデータがサーバに送信される仕組みとなっている。

4. おわりに

本研究において COPD 患者を対象としたテレナーシングシステムの患者用端末を、従来のデスクトップ PC からタブレットに置き換えるための開発を行った。同時に、従来のシステムで用いていた RFID 方式による計測器と端末のデータ通信方式(特許第 5276806 号(2013))を Bluetooth による無線通信方式に移行することにした。これらのシステム

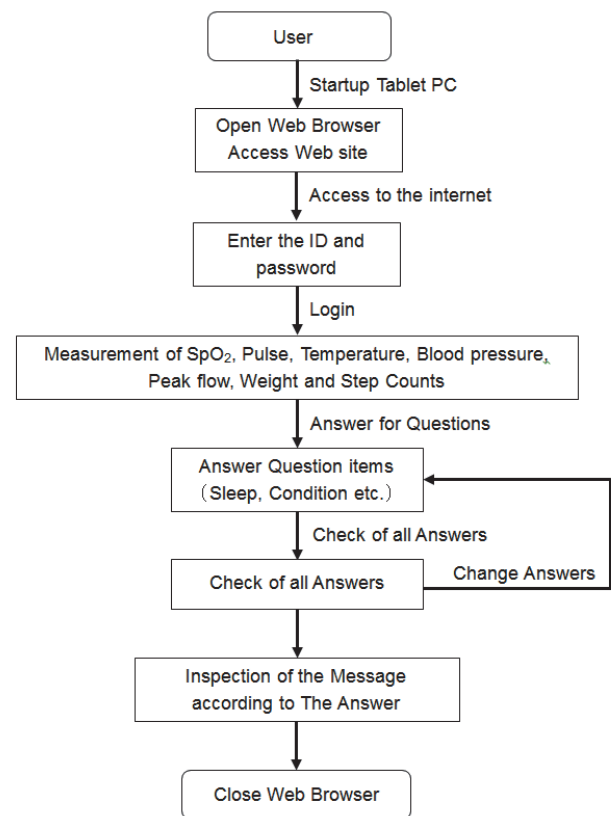


Fig. 2 Flow chart of system

開発により、以下を実現することが可能となった。

- 1) 端末をデスクトップ PC からタブレット型へ置き換えることにより、機器の移動や携帯を容易にした。
- 2) 端末と計測器間の通信方式を Bluetooth による無線方式に置き換えることにより、端末へのデータ入力を容易にするとともに、より多くの種類の計測器に低コストで対応することを可能とした。

特に 2) の設計により、他の Bluetooth 通信機能を持った計測器にも対応することが可能になった。このことから本システムの機能の拡大の可能性が考えられ、今後、COPD 患者をはじめ、他の疾患へ適応できるシステムとしても、改良を進める予定である。

参考文献

- (1) International Standards for Telenursing Programmers, International Council of Nurses, 40 pg, 2001.
- (2) 亀井智子, 山本由子, 梶井文子, 中山優季, 亀井延明, COPD 在宅酸素療法実施者への在宅モニタリングに基づくテレナーシング実践の急性増悪および再入院予防効果-ランダム化比較試験による看護技術評価-, 日本看護科学会誌, vol. 31, no. 2, pp.24-33, 2011.
- (3) Tomoko KAMEI, Yuko YAMAMOTO, Fumiko KAJII, Yuki NAKAYAMA, and Chiharu Kawakami, Systematic review and meta-analysis of studies involving telehome monitoring-based telenursing for patients with chronic obstructive pulmonary disease, Japan Journal of Nursing Science, 2012. DOI: 10.1111/j.1742-7924.2012.00228.x.