

## 1. (1) 遠隔医療のモデル構築と医学情報処理

研究分担者 黒田 知宏 京都大学大学院医学研究科医療情報学 教授

京都大学医学部附属病院医療情報企画部 教授

### 研究要旨

CPAP を中心とした遠隔モニタリング導入に期待される最大の効果は、罹患者全体のアドヒアランスの向上(底上げ)にある。本研究では、法的な要求の分析を行うとともに、メールを活用して適切な診療が行える環境を整えることで、技術的な問題は解決できることを明らかにした。本研究の遂行によって、遠隔モニタリングの効果を最大化し、本邦の医療レベルを高めるためには、ICT の存在と、グループ診療・多職種連携を前提として、制度全体の再設計を行うことが必要であることが明らかになった。

### A. 研究目的

CPAP を中心とした遠隔モニタリング導入に期待される効果は、

- 1) 通院負担を負いにくい患者層のアドヒアランスを向上する、
- 2) 早期介入を実現することでアドヒアランスを向上する、
- 3) IoT データ収集環境の実現で新たなエビデンス取得を容易にする、

である。本研究では、医療の質を損なうことなく、これらの効果を最大化するためには、どのような ICT 活用が望まれるかについて、検討する。

### B. 研究方法

1)・2)については、情報学的に当然と思われるありようを基本として、各種の法的要件を以下にすれば満たしうるかについて整理を行った。

3)については、昨年度作成した手引書を法制改定に合わせて一部修正するとともに、周辺制度を最大限活用する方法について検討した。

### C. 研究結果

1)・2)の効果を最大化するためには、プログラム医療機器(検出アプリケーション)、電子メールや SNS などのネットワークインフラのグループでの活用が重要である

と考えられた。特に電子メール活用について、現行の京都大学病院で市メール環境上のグループ機能などを用いて、送信者の記録が残り、グループ診療を行っても患者・医師双方に不都合の生じない環境を構築した。このシステム構築により、指摘されている様々な問題を解決しつつ、1) 2) の課題を解決することは、技術的には全く難しくないと明らかにした。

一方、3)については、様々な医療機器を接続可能とするためのシステム拡張と、次世代医療基盤法を核とする運用ルール等の整備が重要であることが明らかになった。

#### D. 考察

現行制度は、一人の主治医による一对一の「対面診療」を原則として設計されているが、この考え方を根本的に修正しなければ、効果的な治療を継続的に実現し得ないと考えられた。一方、現在普通に利用できるICT技術を活用すれば、指摘されている様々な懸念を排しながら、効果的な運用を可能にできる事が証明された。従って、遠隔モニタリングを活用し、社会に提供される医療レベルを高めるためには、ICTの存在と、グループ診療・多職種連携を前提として、制度全体の再設計を行うことが必要であると思われる。

#### E. 結論

遠隔モニタリングの効果を最大化し、本邦の医療レベルを高めるためには、ICTの存在と、グループ診療・多職種連携を前

提として、制度全体の再設計を行うことが必要である。

#### F. 健康危険情報

該当無し

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) 黒田知宏, 黒田佑輝, 陳和夫: 遠隔モニタリングを支える情報システムのあり方について. 日本遠隔医療学会雑誌, vol.14, no.2, 98-100 (2018)

##### 2. 学会発表

1) 黒田知宏: 医療情報の活用からデジタルヘルスへ. 日本乳癌学会学術総会(2018) 京都, 招待講演.

2) 黒田知宏: 情報革命の果実を医療分野に行き渡らせるために. 日本シミュレーション学会総会 (2018) 東京, 招待講演.

3) 黒田知宏: 患者さんの個人情報正しい取り扱い方、ご存じですか?. 日本糖尿病療養指導学術集会 (2018) 京都, 招待講演.

4) Tomohiro Kuroda: Future Direction of Medical Record due to Introduction of IoT. Japan-German EHRS Symposium (2018) Osnabrück/Germany, 招待講演.

5) 黒田知宏: 病院はAIを食べさせていけるのか?. 電子情報通信学会ソサイエティ大会 (2018) 金沢, 招待講演.

6) Tomohiro Kuroda: Healthcare of IoT Age. International Conference of u-Healthcare (2018) Kyoto/Japan, 招待講演.

7) 黒田知宏, 黒田佑輝, 陳和夫: 遠隔モニ

タリングを支える情報システムのあり方について．日本遠隔医療学会学術大会 (2018) 福岡．

- 8) 黒田知宏，黒田佑輝，陳和夫：モニタリングを支える情報システムのあり方．医療情報学連合大会 (2018) 福岡
- 9) 黒田知宏：地域包括ケアを支える遠隔医療の展開と課題．日本看護科学学会学術集会 (2018) 松山，招待講演．

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

該当無し



## 1. (2) 遠隔医療のモデル構築と医学情報処理

研究分担者 黒田 知宏 京都大学大学院医学研究科医療情報学 教授

京都大学医学部附属病院医療情報企画部 教授

### 研究要旨

CPAP を中心とした遠隔モニタリング導入に期待される最大の効果は、罹患者全体のアドヒアランスの向上(底上げ)にある。本研究では、法的な要求の分析を行うとともに、メールを活用して適切な診療が行える環境を整えることで、技術的な問題は解決できることを明らかにした。本研究の遂行によって、遠隔モニタリングの効果を最大化し、本邦の医療レベルを高めるためには、ICT の存在と、グループ診療・多職種連携を前提として、制度全体の再設計を行うことが必要であることが明らかになった。

### A. 研究目的

CPAP を中心とした遠隔モニタリング導入に期待される効果は、

- 1) 通院負担を負いにくい患者層のアドヒアランスを向上する、
- 2) 早期介入を実現することでアドヒアランスを向上する、
- 3) IoT データ収集環境の実現で新たなエビデンス取得を容易にする、

である。本研究では、医療の質を損なうことなく、これらの効果を最大化するためには、どのような ICT 活用が望まれるかについて、検討する。

### B. 研究方法

1)2)については、前年までに作成した、あるいは厚生労働省によって定められたオ

ンライン診療ガイドラインの下で遠隔モニタリングが行われる状況を観察し、ガイドラインの課題を分析した。

3)については、分担者が別途行った画像 AI 基盤構築研究の知見を本事業に演繹し、呼吸管理遠隔モニタリング基盤を活用した医療データ分析基盤のあり方と予想される効果について整理した。

### C. 研究結果

1)2)については、オンライン診療ガイドラインによって要求される電話等による月一回の患者との対話が大きな負担となり、遠隔モニタリング移行が妨げられていることが明らかになった。

3)については、各社の遠隔モニタリング基盤の API を活用すれば、安価に運用で

きる臨床研究情報収集基盤を構築できることが明らかになった。

#### D. 考察

遠隔モニタリングの本質は、様々な社会的要因等で通院が困難な患者の継続的なアドヒアランス管理にある。アドヒアランスの維持は、適切なタイミングで主治医から「観察していますよ」と言うことを伝える「当意即妙な介入」によって維持されることが本研究班の初期の成果から明らかになっている。一方、オンライン診療で求められる介入の形態は、電話等による「同期的な」診療に限られている。一般的に社会的要因で通院が困難で或る患者へは医師の通常勤務時間内に同期的に介入を行うことは不可能な状況にあり、医師が繰り返し介入を試みざるを得ない事による業務負担の増大が発生するだけでなく、介入のタイミングを逸してしまうことにより介入効果の減退も発生する。試みに、SAS 患者である分担者と主治医である研究代表者の間で電子メールを並行に用いてみたところ、極めてスムーズに効果的な介入が行われた。遠隔モニタリングの効果を最大化するためには、発信側の医師も受信側の患者も自分の都合の良い時間に、かつ、迅速に確認できる文字による非同期コミュニケーション手段である、電子メールや SNS の活用が適切であることが確認できた。

3)については、各社の遠隔モニタリング基盤にデータ提供 API がすでにあることから、一定の費用をかけて本邦の医学研究倫理指針を満たす API アクセス・提供イン

タフェースを構築し、学会等を中心に運営すれば、研究目的で別途データを蓄える必要がなくなり、臨床データ蓄積事業で課題となるデータベース維持費用が殆どかからないことが明らかになった。呼吸管理に掛かる遠隔モニタリング基盤に蓄積された情報は、日常生活情報の一部を為すことから、生活習慣病関連研究推進の起爆剤となり得ると推察される。

#### E. 結論

遠隔モニタリングの効果を最大化するには、オンライン診療ガイドラインを改定し、電子メール等による介入を認める必要がある。

遠隔モニタリング基盤を活用することで、生活習慣病研究に関わる医療データサイエンス基盤の創出が可能であることから、迅速な基盤整備が必要である。

#### F. 健康危険情報

該当無し。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) 黒田知宏. 情報化時代の医療. Nextcom 2019:37:4-11.

##### 2. 学会発表

該当無し。

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

該当無し。