

調査研究課題

iPhone アプリ「アレルサーチ」による 花粉症の症状と予防行動のビッグデータ解析 順天堂大学医学部 調査研究者氏名猪俣 武範 (113-0033 東京都文京区本郷 3-1-3 03-3813-3111)

要旨

1、調査研究目的

花粉症におけるセルフメディケーションによる先制医療を実現するために、iPhone アプリケーション「アレルサーチ」を用いて、生活習慣、環境要因、疫学的要因などに代表される花粉症の複合的な発症要因、花粉症の自覚症状ならびに花粉症に対する予防行動に関するビッグデータを収集し、花粉症の発症や重症化に対し予見的に介入するアルゴリズムを創出し、アプリケーションを用いた自己管理やセルフメディケーションの促進による花粉症の重症化予防に関するエビデンスの創出を行う。

2、調査研究方法

2018年2月に ResearchKit を用いた iPhone アプリケーションアレルサーチをリリースし、2018年2月1日から2020年3月25日の間における(1)花粉症患者の疫学情報の収集、(2)花粉症患者と大気汚染、生活習慣に関する情報の収集、(3)アレルギー性結膜炎の充血画像データの収集を行った。当該年度期間中には、(1)から(3)のデータの収集ならびに花粉症の予防行動について前方視的横断的に調査を実施する。また、双方向性の研究実施を目標として、スマホアプリで収集したデータをホームページ上に表示するシステムを開発・実装する。

2-1 収集項目

① 被験者基本情報

身長、体重、年齢、性別、血圧、既往歴(心疾患、呼吸器疾患、脳疾患、肝疾患、腎疾患、血液疾患、悪性腫瘍、膠原病)、糖尿病の有無(HbA1c)、喫煙(1日の本数、期間)、精神疾患の有無(うつ病、統合失調症、その他)、運動の回数と頻度、ドライアイの有無、コンタクトレンズの有無、点眼の有無、睡眠時間、便(性状、回数)、位置情報、歩数

② 花粉症の有無、QOL 質問紙表

③ NSS (Nasal symptom score)スコア

④ NNSS (Non-nasal symptom score)スコア

⑤ 結膜の画像データの取得

3、調査研究成果

アレルサーチは、2018年2月から2020年3月25日の間に、33,100件ダウンロードされた。その内、同意を取得し、データを最後まで入力した研究参加者数は、15,593人であった。研究参加者は平均年齢34.2歳、男性54%であった。研究参加者のうち、花粉症ありと回答した人の花粉症予防行動の延べ人数は、マスク10,043人、内服6,653人、点眼6,120人、空気清浄機4,263人、点鼻2,852人、メガネ2,632人、予防行動なし6,605人であった。

またスマホアプリで収集したデータをホームページ上に表示するフィードバックシステム「アレルサーチで分かったみんなの花粉症情報」を開発・公開した(図1)。本システムでは、1週間毎に研究参加者数、新規ユーザー数、アクティブユーザー数、研究参加者の自覚症状を地図上に表示する「みんなの花粉症マップ」、都道府県別の花粉症レベルを表示する「みんなの花粉症ランキング」、そしてマスクや内服などの花粉症予防行動を確認することができる「みんなの予防行動」を確認することができる。これにより、双方向性の研究として研究参加者への情報の還元ができる。

4、考察

本研究期間において、アレルサーチによって個別の医療ビッグデータの収集に成功した。今後はこの医療ビッグデータを元に、患者基本情報、花粉飛散量、大気汚染の程度、生活環境/習慣、花粉症に対する予防行動の有無から花粉症の重症度を予測するモデルを作成する。そのモデルを用いて、各被験者の花粉症が重症化するプロペンシティブスコアを計算し、各被験者のアプリケーションに個別に提示する。随時収集したデータからベイズ統計を用いて、モデルを適宜改良する。大気汚染分布のデータと花粉症の発症地域の関連性を対応あるt検定で解析する。結膜の画像データと花粉症の症状から目の充血を自動解析するアルゴリズムを創出する。

また、スマホアプリで収集したデータをホームページ上に表示するフィードバックシステム「アレルサーチで分かったみんなの花粉症情報」により、収集した情報を研究参加者に届ける双方向性の研究をすることができる。特に花粉症に対する予防行動の解析結果では、42.3%の研究参加者に予防行動が見られなかった。これらの人のうち花粉症を持つ人にスマホアプリにより効果的に介入することができる可能性がある。

5、まとめ

本研究では花粉症に関する個別ビッグデータの収集に成功した。研究参加者のうち予防行動に関する情報を収集した、その結果をホームページ上で還元する機能を実装した。アレルサーチによって花粉症に関する個々人の医療ビッグデータの収集とPPIによる双方向性の研究を実施した。スマートフォンアプリケーションの機能を活用し、個別の花粉症自己管理による予防治療に貢献できる可能性がある。

6、調査研究発表（口頭又は誌上発表）

① 2020 年第 74 回日本臨床眼科学会にて発表の予定である。

演題名：スマホアプリアレルサーチを用いた患者・市民参画の推進による双方向性の研究の実現

発表者：藤尾謙太, 猪俣武範, 中村正裕, 岩上将夫, 奥村雄一, 海老原伸行, 村上晶.

② Allergology International に論文を投稿し、現在印刷中である。

Title: New medical big data for P4 medicine for allergic conjunctivitis

Authors: Takenori Inomata, Jaemyoung Sung, Masahiro Nakamura, Kumiko Fujisawa; Kaori Muto, PhD, Nobuyuki Ebihara, Masao Iwagami, Masahiro Nakamura, MD; Kenta Fujio, Yuichi Okumura, Mitsuhiro Okano, and Akira Murakami.

7、引用文献

該当なし

表、図及び写真

図1 みんなの花粉症情報



みんなの花粉症ランキング(都道府県別)

順位	都道府県	花粉数	重症者数	重症率	重症者数	重症率	重症者数	重症率	重症者数	重症率
1	東京都	11.8	17	14070	200	17	1000	11.8	17	14070
2	埼玉県	10.2	7	1010	154	7	1000	10.2	7	1010
3	千葉県	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
4	千葉県	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
5	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
6	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
7	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
8	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
9	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
10	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
11	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
12	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
13	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
14	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
15	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
16	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
17	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
18	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
19	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010
20	東京都	10.0	7	1010	154	7	1000	10.0	7	1010

