

웨어러블 기기로 생활습관 균형 측정을 위한 탐색적 연구

Exploratory study on measuring lifestyle regularity using wearable device

제 1 저자명
1st Author name
소속기관
소속기관 영문명
e-mail address

제 2 저자명
2nd Authurname
소속기관
소속기관 영문명
e-mail address

요약문

최근 등장하는 웨어러블 기기에서는 건강에 관련된 다양한 데이터들을 측정하여 보여준다. 하지만 사람들은 개별적인 데이터 보다는 다양한 데이터가 하나로 합쳐진 균형으로 건강을 인식한다. 본 연구에서는 생활습관 균형을 측정하기 위하여 개발된 Social Rhythm Metric(SRM)를 이용해 웨어러블 기기가 모으는 데이터로 생활습관 균형의 변화를 파악할 수 있는지에 대해 확인해 보았다. 이를 위해 건강에 관심이 있는 13명을 모집하여 2달 간 웨어러블 기기 데이터, 스마트폰 앱 사용 데이터, GPS 데이터를 수집하여 수정된 SRM-5에 적용해 보았다. 그 결과 1990년 미국에서 개발된 SRM-5는 1)일주일 단위로 계산되기 때문에 규칙성의 변화를 파악하기 힘들며 2)주중과 주말의 규칙성 차이를 반영하지 못하고 3)개인의 규칙성 변화가 두드러지지 않는다는 문제점을 가지고 있었다. 이를 통해 개인의 건강을 인식하기 위한 생활의 규칙성 척도를 위한 가이드라인을 도출하였고, 향후 연구에서 모바일 앱 사용 데이터를 추가하여 SRM의 한계를 보완하려고 한다.

ABSTRACT

Nowadays, various wearable devices are introduced to the market in which allows the users to view the related health data such as steps, hours of slept and heart rate. However, people like to identify their own general health information and its regularity. This paper aims to measure the regularity of one's lifestyle, which is a combination data of the wearable devices: Social Rhythm Metrics (SRM). This study involved a sample of 13 subjects aged between 25 and 67. These subjects were required to wear the wearable devices such as misfit and fitbit, manuscibe food consumption via app, and turn on the GPS sensor. The three categorized data were collected and applied SRM-5. As a result, SRM-

5 1) is hard to figure out the variability of regularity because of the weekly-based score 2) does not reflect the difference between the weekdays and weekends 3) is not suitable to analyze intrapersonal differences. This study plans to elaborate lifestyle regularity using Mobile App Usage Data.

주제어

생활습관 균형, 웨어러블 기기, SRM

1. 서론

최근 등장하는 웨어러블 기기에서는 건강에 관련된 다양한 데이터들을 측정하여 보여준다. 하지만 사람들은 웨어러블 기기에서 측정하는 신체적 건강 지표 이외에도, 생활습관 균형에 관한 건강 지표를 통해 건강을 인식한다[1]. Withings, Fitbit, Misfit 등 웨어러블 기기 앱에서는 여러 데이터를 다양한 방식으로 시각화 하지만, 여러 데이터를 하나의 지표로 통일하려는 시도는 이루어 지지 않았다. 건강을 하나의 균형(equilibrium)으로 인식한다는 점에서 착안하여, 균형의 변화를 기술하기 위해[1] 생활습관 균형에 대한 평가척도를 도입해 보았다.

2. 이론적 배경

Social Rhythm Metric(SRM)는 개인의 생활의 규칙성(lifestyle regularity)을 수량화하기 위한 도구로 개발되었다[2]. 배꼽시계와 같은 신체적 규칙성, 출근시간과 같은 사회적 규칙성, 수면시간과 같은 실용적 규칙성을 모두 포괄하는 지표로 17개의 문항에 대한 시간을 diary 방식으로 기록한다. SRM score를 계산하기 위해서는 Average \pm 1.5*SD 밖에 있는 outlier를 제거하고, 남은 시간에 대한 평균을 구한다. 그리고 평균 \pm 45분을 habitual time으로 정하고, 각 날짜 별로 habitual time에 들어오면 규칙적인 것으로 간주한다. 마지막으로 일주일에 3번이상의 규칙성이 있는 설문문항의 규칙성 점수 평균을 통해 일주일 동안의 SRM score를 계산한다[3]. SRM 점수는 1990년 개발되어 많은

연구들을 통해 신뢰도와 타당도가 검증되었으며[2], 주관적 수면의 질[4], 아침 활동형 인간[5]과 유의미한 상관관계가 있는 것으로 밝혀졌다. SRM 을 보다 간략하게 측정하기 위하여 17 개 설문항목 중 5 개만을 사용하는 SRM-5 가 개발되었으며, 기존 SRM 과의 상관관계는 0.8 이다[6].

3. 연구방법

웨어러블 기기의 데이터를 이용하여 생활습관 균형 점수를 계산하기 위하여, 13 명을 모집해 7 주~10 주간 웨어러블 기기 데이터, 앱 사용 데이터, GPS 데이터를 수집하였다. 참가자는 병원에 내원하고 있으며 건강에 관심이 있는 남자 8 명, 여자 5 명이며 평균나이는 51 세, 표준편차는 11 이다.(25 세~67 세) SRM-5 에서 기록하는 1)기상 2)타인과의 첫 대면 3)업무 등 활동 시작 4)저녁식사 5)취침을 웨어러블 기기와 식이기록 앱, GPS 데이터를 통해 수집하였다. 2)타인과의 첫 대면 3)업무 등 활동시작의 경우 기상 후 첫 외출 시간으로 대체하여 측정하였다.

4. 결과

SRM 을 계산 하는 방식으로 13 명의 데이터를 정리한 표는 다음과 같다. (표 1.)

표 1 . 13 명의 생활습관 규칙성

	기상	첫 외출	저녁식사	취침
AVG	07:29	09:17	19:55	01:23
SD	1:22	2:02	0:39	01:04
Hit ratio AVG	0.34	0.47	0.46	0.30
Hit ratio SD	0.28	0.25	0.15	0.22

SRM score 로 계산 되기 위해서는 habitual time 에 들어오는 hit ratio 가 0.43 이 넘어야 한다.(일주일에 3 번) 첫 외출과 저녁식사는 13 명의 hit ratio 가 0.43 을 넘지만, 기상과 취침의 경우 규칙성을 계산하는데 포함되지 않을 확률이 높다.

13 명의 주중과 주말의 평균에 대해 paired t-test 결과, 기상의 경우 유의미한 차이가 있으며($t=-2.69$, $df=12$, $p=0.019$) 취침의 경우에도 유의미한 차이가 있었다.($t=-2.38$, $df=12$, $p=0.035$) 하지만 저녁식사와 취침에는 주말과 주중의 유의미한 차이가 없었다.

5. 결론

SRM은 diary방식으로 기록하기 때문에 기록이 정확하지 않을 수 있고, 1주일에 대한 점수이고,

사람들 사이의 차이(inter-personal)를 분석하기 위한 지표이기[6] 때문에 생활습관의 균형의 변화를 파악하기 힘들다. 웨어러블 기기의 데이터를 이용하여 생활습관의 균형에 대한 점수를 만들기 위해서는 1) 하루에 대한 규칙성 점수가 필요하고 2)주중과 주말의 차이를 고려해야 하며 3)항상 같은 기준이 적용되어서 개인 내에서의 차이(intra-personal)가 비교 가능해야 한다.

향후 연구에서는 웨어러블 기기 데이터를 통해 생활습관 규칙성의 변화를 파악할 수 있도록, 모바일 앱 사용 데이터를 추가하고 새로운 기준을 마련하여 SRM을 보완하려고 한다.

6. 참고 문헌

1. 유현진, 지현수, 김유정, 이중식 (2015). 웨어러블 디바이스를 통한 건강에 대한 주관적 인식 척도 변화. 대한의료정보학회 춘계학술대회.
2. Monk, T. K., Flaherty, J. F., Frank, E., Hoskinson, K., & Kupfer, D. J. (1990). The Social Rhythm Metric: An instrument to quantify the daily rhythms of life. *Journal of Nervous and Mental Disease*.
3. Monk, T. H., Kupfer, D. J., Frank, E., & Ritenour, A. M. (1991). The Social Rhythm Metric (SRM): measuring daily social rhythms over 12 weeks. *Psychiatry Research*, 36(2), 195-207.
4. Monk, T. H., Reynolds III, C. F., Buysse, D. J., DeGrazia, J. M., & Kupfer, D. J. (2003). The relationship between lifestyle regularity and subjective sleep quality. *Chronobiology international*, 20(1), 97-107.
5. Monk, T. H., Buysse, D. J., Potts, J. M., DeGrazia, J. M., & Kupfer, D. J. (2004). Morningness-eveningness and lifestyle regularity. *Chronobiology International*, 21(3), 435-443.
6. Monk, T. H., Frank, E., Potts, J. M., & Kupfer, D. J. (2002). A simple way to measure daily lifestyle regularity. *Journal of Sleep Research*, 11(3), 183-190.