

멀티지수를 이용한 스트레스 상황 분석

이성재, 김영길, 한승헌

아주대학교

A Study of Stress Situation Analysis Using Multi-Index

Seung-jae Lee, Young-kil Kim, Seung-heon Han

Ajou University

E-mail : countlee@ajou.ac.kr

요 약

우리는 항상 일상 생활을 하면서 스트레스를 받으면서 산다. 사람은 일생 동안 살아가면서 육체적인 고통, 정신적인 고통, 비관적인 생각, 부담감등 여러 심리적 물리적인 것들이 스트레스의 원인이 된다. 그래서 본 논문에서는 이 스트레스의 정도가 어느 정도인지를 알고자하는 알고리즘을 제시하고자 한다. 이 논문은 어떤 장치로 인한 물리적 수치를 반영한 값을 반영한 값이 아닌 정신적으로 받는 스트레스와 육체적으로 받는 스트레스를 복합적으로 반영하고자 조합 지표를 사용하여 스트레스의 정도를 지표상으로 비교하여 스트레스의 정도를 상대적인 수치로 나타내보고자 한다.

ABSTRACT

We always live with stress. Stress is caused by physical pain, mental pain, discouragement, pressure and so like physical things and psychological things on in our life. Therefore this paper propose algorithm to know degree of stress. In this paper, value used by any instrument is not put but psychological stress and physiological stress are mixed by multi-index for to express degree of stress to relative value.

키워드

psychological stress, physiological stress, relative value, multi-index

1. 서 론

스트레스에 대한 측정 연구는 지속적으로 계속 되어 왔다. 과거의 측정들은 정신적 요소를 기초로 되어있었고 현재는 많은 연구들이 의학적 요소와 엔지니어링이 포함된 스트레스 측정으로 접근하고 있다. 스트레스는 다양한 질병의 원인 될 수 있다. 스트레스의 다양한 원인으로는 아마 유전적 원인, 주위환경 그리고 다른 원인들 등을 포함하고 있다. 스트레스는 각각 심리적 반응과 생리적 반응 양쪽에 영향을 미친다. 그러나 대부분의 스트레스에 관한 연구들은 주관적 요소들을 사용하고 주관적 요소들에 대한 연구에 치우쳐져서 해석되고 있다. 그리고 그것들은 아직 잘 짜여

지지 않은 측정방법들이다.[1,2] 이 논문에서 접근 방법이 분류이기 때문에 분류적인 해석에 대한 스트레스에 대한 개념은 아직 확실하지 않다. 개인적 스트레스 반응에 대해서 큰 차이가 있고, 몇 가지 요소들을 포함하고 있다. 단순한 그림으로 스트레스를 표현하는 것과 개별적 단계로 쉽게 알아내는 것도 필요하다. 그리고 다양한 도구들이 스트레스 측정으로 사용된다. 이 논문에서는 각각의 도구들은 4단계에서 스트레스의 정도를 고려할 것이고, 첫 번째 단계는 최소의 스트레스이고 4번째 단계는 가장 높은 스트레스 레벨이다. 측정 도구에 따라 결과는 다르나 모든 도구들은 스트레스의 강도에 따라 4단계로 나뉜다. 그러므로 모든 측정도구들은 하나의 결과를 보여주고 단순한

지수는 스트레스의 정도를 표현한다.

이 논문은 몇 개의 가설들을 사용해서 스트레스 지표를 보여주고자 한다. 여기서 사용하는 지표는 하드웨어, 센서 등을 사용해서 측정되는 것이 아니고 특정기관에서 사용되는 측정 도구로 사용되는데 기본을 둔다. 그리고 여기서 적용하기 위해서 몇 개의 특정한 요소들이 선택된다.

현재 존재하는 방법을 바탕으로는 가장 일반적인 특정 도구들로 어떤 요소들과 더하지 않고 고르고 적용함으로써 멀티지수를 얻기 위한 알고리즘이 제안된다. 그러나 이 논문은 특징과 스트레스 지수에 대한 분석을 위해 4개의 지수를 사용한 새로운 스트레스 멀티지수를 적용한다.

II. 이론적 배경

스트레스 측정을 위해서 심리적 측정과 생리적 측정이 있다. 측정도구들은 많은 다양한 방법들로 있다. 가장 많은 방법은 특정기관에서 사용하는 질문에 의한 방법이다. 심리적 측정 도구들과 생리학적 측정 도구들로 인한 결과들은 단순한 지표에 의한 스트레스의 강도를 나타낸다. 일반적으로 스트레스의 정도는 4개의 단계로 나누어진다. 그림1은 정신적 도구들의 종류와 결과 범위를 심리적 지수로 바꾸는 방법을 보여주고 있다. 그 결과는 4개의 파트로 나누어지고 그것들은 스트레스로 인한 질병유발 가능성을 보여주고 있다. 거기에는 스트레스 지수를 측정하기 위한 많은 질문들이 있다. 예를 들어 걱정과 우울함을 측정하는 MBTI(The Myers-Briggs Type Indicator), SCL-90(Symptom Check List-90)등 종류들의 많은 정신 측정이 있다. 그러나 이런 질문들을 통해서 우리는 스트레스의 원인을 알아내거나 어떤 종류의 질병이 일어날지 알기는 불가능 하다.[3-5] 최근에 조사된 예로는 스트레스를 받지 않은 정상적인 컨디션의 사람이 있었다. 그런데 의료 검사를 받은 뒤에 그는 비록 아무런 느낌도 없었는데 그는 자신에게 의학적 문제가 있을 거라는 생각을 하게 된다. 다시 말해서 성격이 스트레스 지수를 반영 할 수 있다. 그래서 오직 심리적 측정으로 스트레스 지수를 측정하는 것은 문제가 있다. [6-9]

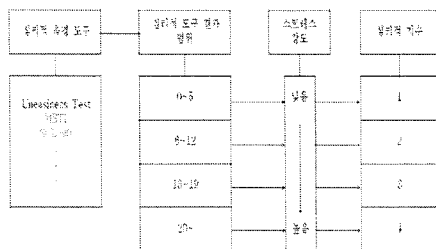


그림1. 심리적 스트레스 측정 도구 종류 및 심리적 지수

예를 들어서 그림 1의 경우에서 몇 가지 질문에 따라서 측정 범위를 나타내고 있다. 0~5는 스트레스 없음, 6~12는 약간의 스트레스, 13~19는 보통정도의 스트레스, 20이상은 높은 스트레스 상태를 나타낸다.

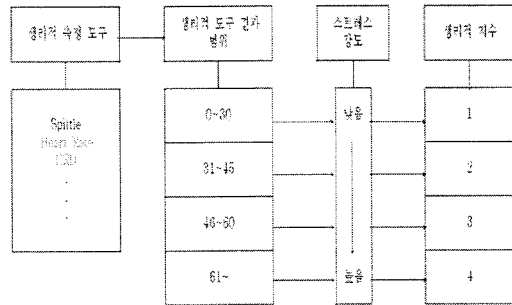


그림2. 생리적 스트레스 측정 도구 및 생리적 지수

그림2는 생리학적 도구들의 종류와 결과 범위를 생리학적 지수로 바꾸는 방법을 보여주고 있다. 그리고 그 방법에는 혈압, EDR(Electrodermal response), 뇌파, 호르몬, 심장박동, 체온, 타액 등 다양한 방법들이 있다. 오늘날에는 몇 개의 연구가 생리학적 측면에서 접근하고 있다. [10-12]

그리고 직업, 성격 등 이외의 특정 요소를 반영한 몇 가지 스트레스 측정 도구들도 있다. 각 측정 도구들의 내용이 다르기 때문에 값의 범위는 아주 잘 나누어져야 한다. 결과적으로 스트레스의 상태는 4단계로 나누어진다. 그러므로 측정결과의 값에 대하여 적용범위는 간단한 지수로 보여준다.

III. 스트레스 지수 알고리즘

그림3은 생리적 지수와 심리적 지수를 합하는 조합 지수를 계산하는 방법을 보여주고 있다.

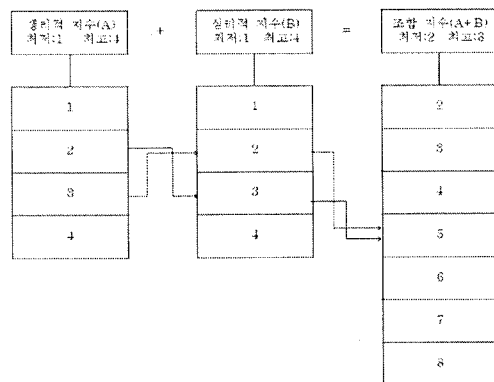


그림3. 조합지수 산출 방법
그림3에서 생리학적이고 정신적인 지수들이

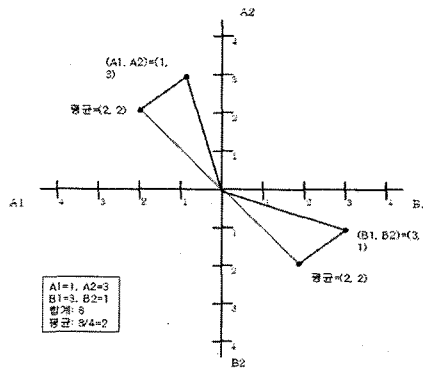
1~4로 설정된다. 1은 스트레스가 없거나 약간의 스트레스가 있음이고 4는 최고의 스트레스이고 의학적 조치가 필요한 상태이다. 그러나 이 2개의 지수가 합쳐졌을 때, 2가지의 경우가 생긴다. 첫 번째 경우는 생리적 지수 2와 심리적 지수 3이 합쳐져서 5가 되는 경우이다. 두 번째 경우는 생리적 지수 3과 심리적 지수 2가 합쳐져서 5가 되는 경우이다. 이 2가지의 경우는 똑같은 결과인 5를 가지나 이것들은 같은 경우가 아니다.

IV. 스트레스 멀티지표 분석 표현 기술

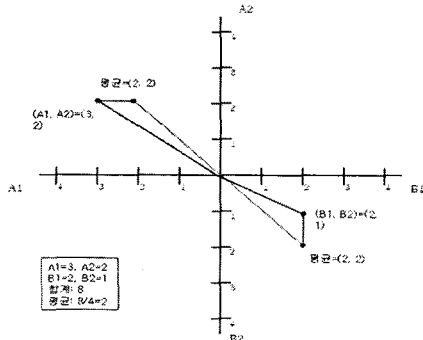
더욱 정확하게 스트레스에 대한 반응이 정확하기 위해서는 더 많은 측정도구들이 필요하다. 결과는 다양해지고 개인적 특성에 의존하기 때문에 각 측정도구는 한 번에 하나만 더해진다.

4가지의 지수들을 동시에 보여주는 것을 멀티지수로 선언한다. 생리학적 변화와 정신적 변화의 특징을 알기위해서 이것들은 독립적으로 분석된다.

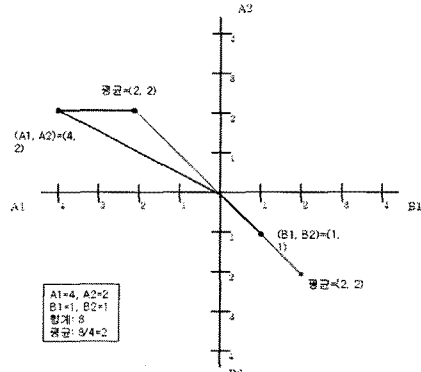
기존의 두 지수간의 합에서는 지수 값에 대한 스트레스 해석이 그나마 쉽게 가능했지만, 이번 모델에서는 4가지의 지수가 발생하는 경우 이므로, 최종 지수의 값이 같은 경우가 많이 발생한다.



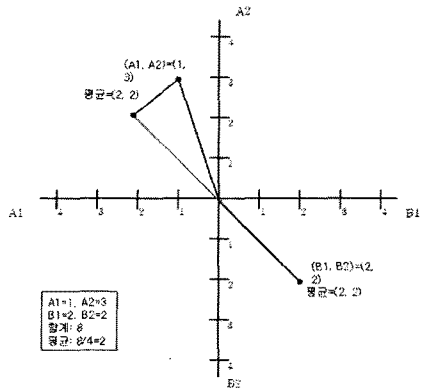
(a) $(A1, A2, B1, B2) = (1, 3, 3, 1)$



(b) $(A1, A2, B1, B2) = (3, 2, 2, 1)$



(c) $(A1, A2, B1, B2) = (4, 2, 1, 1)$



(d) $(A1, A2, B1, B2) = (1, 3, 2, 2)$

그림4. 좌표를 이용한 멀티지수 분석

그림4은 최종 멀티지수 값이 8인 경우를 나타내는데, 대표적으로 4가지의 경우만 고려하였다. 각 좌표축에는 성별에 따른 스트레스 지수를 A1, 연령에 따른 스트레스 지수를 A2, 성격에 따른 스트레스 지수를 B1, 직업에 따른 스트레스 지수를 B2를 나타낸다. 물론 각각에 해당하는 측정도구를 사용한다. 생리적지수인 A1, A2의 값과 심리적 지수인 B1, B2의 값을 좌표평면에 나타낸다. 그리고 네 지수들의 합을 지수의 개수로 나누어 평균을 구한다. 이 때 평균값을 좌표평면에 표시한다. 생리적 지수와 심리적 지수에 대한 좌표와 원점을 각각 연결한다. 그것을 각각 생리적 지수와 심리적 지수에 대한 좌표와 원점을 각각 연결한다. 그것을 각각 생체지수선과 심리지수선이라고 정의한다. 그리고 평균값을 좌표평면에 표시한다. 생체지수와 심리지수에 대한 좌표와 원점을 각각 연결한다. 그것을 각각 생리지수선과 심리지수선이라고 정의한다. 그리고 평균값도 좌표평면에 표시하여 원점과 연결한다. 그것을 평균선이라고 정의하기로 한다. 그래서 지수선이 평균선에 가까울수록 스트레스가 균형적으로 반응하고 있

고, 멀어질수록 스트레스와 불균형적으로 반응하고 있다고 판단한다. 그리고 지수선이 평균선을 기준으로 위쪽에 있으면, 위쪽에 가까운 좌표축에 해당하는 스트레스가 평균선 아래쪽에 있는 좌표축의 스트레스보다 더 많이 반응하고 있다고 판단한다. 그림4(a)인 경우, 생체지수선과 심리지수선이 평균선보다 위쪽에 위치하고 있다. 그러므로 A2와 B1에 해당하는 스트레스에 더 반응하고 있다고 본다. 그림4(b)인 경우에는 A1과 B1에 해당되는 스트레스에 더 반응하고 있다. 그림4(c)인 경우, 생체지수는 A1에 더 반응하고 있다. 심리지수는 평균선보다 낮으면서 어느 한 쪽으로 기울어지지 않은 균형적인 스트레스를 받고 있다고 판단한다. 따라서 심리적 스트레스보다 생체적 스트레스를 더 받고 있다고 판단하여 그에 맞는 관리 시스템을 받는다. 그림4(d)인 경우, 생체적 스트레스는 A2에 더 반응하고, 심리적 스트레스는 균형적으로 받고 있는 상황에서 평균선과 일치한다. 따라서 심리적 스트레스가 균형적으로 반응하고, 생체적 스트레스도 A2에 관심 갖고 관리가 필요하다.

V. 결 론

본 논문에서 사용되는 질문지 형식의 스트레스 측정도구는 보건기관, 병원, 직장 등 특정 기관에서 이미 사용되고 있는 것을 바탕으로 했다. 기존에는 심리 측정과 생체 측정을 하나씩 임의로 선택하여 어떤 요인도 고려하지 않은 가장 일반적인 경우를 다루었다. 한 가지씩 측정하였을 때, 스트레스 반응에 대한 정보가 미흡하게 나타날 가능성이 있다. 따라서 본 논문에서는 측정 도구를 각각 한 개씩 더 추가한 방법을 고려하였다. 특히 측정도구가 다양하게 존재하고 있기 때문에 특정요인에 해당되는 도구들을 사용하였다. 그래서 멀티지수에 대한 스트레스 반응 정도를 분석하는 방법을 제안했다. 4가지의 측정도구를 사용하다보니 각 지수 값이 다르더라도 전체 지수가 같은 값으로 나오는 경우가 많이 발생하게 된다. 그러면 스트레스 지수에 대한 특성과 판단이 어렵다. 그래서 좌표축을 이용하여 스트레스에 대한 반응 정도를 용이하게 확인하고 분석하는 방법을 제안했다. 멀티지수가 전반적인 스트레스 정도를 나타내지는 못 하지만, 측정 도구의 다양성을 이용해서 스트레스의 균형성과 편향성을 분석하였다. 그리고 개인적 특성에 따라 차이가 있기 때문에 정확한 측정은 어렵다. 요즘에는 생물학적 접근 방법을 이용한 스트레스 측정 연구가 많이 진행되고 있다. 그 결과를 이용하여 보다 객관적이고 과학적이고 주관적인 측면을 좀 더 포괄적으로 고려한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] K. Y. Kim, and other 14, Understanding of Stress Science, 1997, pp.11-65.
- [2] Chrousos GP, Gold PW, "The concepts of stress and stress system disorders", JAMA, vol. 267, no. 9,, pp.1244-1252, 1992.
- [3] K. H. Byun, H. G. Jang, Stress and mental medical science, the educational governor., 2005, pp.115-142.
- [4] Adler, J., "Stress", Newsweek, June, vol. 14, pp. 56-63.
- [5] Cousins, N.Head First., The Biology of Hope and the Healing Power of the Human Spirit, New York: Penguin Books, 1989.
- [6] Cooper, C.L., Handbook of stress, Medicine, and Health, CRC Press., 1996.
- [7] Appley MH, Trumbull R(eds), Psychological Stress: Issues in Research, New York Appleton Century Crofts, 1967.
- [8] K. G. Cheon, K. H. Kim,"Development of stress measure in University life : the control objective approach" Korean Psychology bulletin (clinic), vol. 10, pp.137-158, 1991.
- [9] K. E. Hong, G. C. Pack, "Research the relationship between life event, control's dwelling place and uneasiness as the causes of stress"neuropsychiatry, vol. 26, no. 1, pp75-111.
- [10] J. M. Kim, J. H. Hong, N. J. Kim, E. J. Cha, T. S. Lee, "The detection of EDR using portable ECG device in mobile environment", J. Biomed. Eng. Res., vol. 33, 2005.
- [11] A. R. Sul, J. W. Shin, C. G. Lee, Y. R. Yoon, "Change of biosignals caused by Stress", J. Biomed. Eng. Res., vol.24, no.1, pp.127-128
- [12] M. K. Seo, W. S. Han, K. K. Lee, and other 4, "Characteristics of physiological variables(EDR, EMG) in biofeedback treatment", J. Sleep Medicine and Psychophysiology, vol.6, no.1, pp.38-45, 1999.