



Señales Fisiológicas para Evaluar Estrés

Méndez. D¹, Istrate. D², Arámbulo. C¹, Garay. N¹ and Simini. F¹

¹ Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería
Universidad de la República, Uruguay

² Université Technologique de Compiègne, Francia

Introducción

El estrés es la forma que tiene el cuerpo de responder a desafíos o exigencias, se manifiesta de manera multifactorial, modificando la fisiología humana en respuesta a estímulos endógenos como ambientales.

Es una condición cada vez más frecuente, siendo de las principales causas de ausentismo y disminución de productividad laboral [1].

El 60 a 80% de las consultas médicas se deben a estrés crónico, lo que implica altos gastos médicos (4% del PBI mundial) [2], a su vez, su identificación y monitorización temprana son de vital importancia para la prevención/progresión de enfermedades crónicas [3].

Resultados

La Tabla I presenta la lista de señales fisiológicas para evaluar el estrés: *variabilidad del ritmo cardíaco, variación de volumen sanguíneo medido por pletismografía, actividad electromiográfica, actividad electrodérmica, diámetro de la pupila y frecuencia respiratoria*, todas comparadas con el patrón oro para medir el estrés: *cortisol y amilasa salival*.

En la columna Relevancia Relativa (Tabla I), se indica el grado de asociación (mayor = 1, menor = 2, muy menor = 3) con respecto al patrón oro y “-” en casos en que los autores no llegan a un resultado preciso.

Conclusiones

Frente a un estímulo estresante, en el cuerpo humano se genera una cascada de procesos que se relacionan fuertemente con el sistema nervioso, específicamente el Sistema Nervioso Simpático (SNS). El estrés produce cambios a nivel cardiovascular, endocrino e inmunológico, que constituye una respuesta adaptativa a corto plazo.

Las variaciones de las señales estudiadas dependen de múltiples factores ambientales, morfológicos y fisiológicos de cada persona. Es por ello que la respuesta adaptativa al estrés aparece con mucha diversidad entre las personas.

En la actualidad existe poca literatura sobre el estudio de métodos de estimación de estrés por intermedio de señales fisiológicas involucradas. No se encontraron escalas de medición estandarizadas que permitan calcular una sensibilidad y especificidad determinada.

El estrés es un problema de gran magnitud por el alto grado al que estamos expuestos y a la necesidad que tiene la medicina de poder entender el fenómeno y actuar sobre él.

Materiales y métodos

Una búsqueda bibliográfica resultó en 100 publicaciones, utilizando las siguientes palabras claves: *estrés, variables fisiológicas, mediciones del estrés, salud, cambio de homeostasis*.

Fueron seleccionados por título o resumen, los estudios clínicos que midieron cambios de señales fisiológicas en respuesta al estrés.

Se escogieron 13 artículos que mencionan alguna señal fisiológica en forma cuantitativa. Refinando la revisión se obtienen 3 artículos que describen variables fisiológicas directamente asociadas al estrés. El resultado esperado de este trabajo es la lista de señales fisiológicas que permiten monitorear al estrés.

TABLA I
SEÑALES FISIOLÓGICAS UTILIZADAS PARA ESTIMAR EL ESTRÉS

Métodos de estudio de señales fisiológicas	Respuesta al estrés	Relevancia Relativa
Medición del intervalo RR en el ECG [4]	Disminuye el intervalo RR, aumenta la FC	1
PPG [4]	Aumenta la variación de volumen sanguíneo	2
EDA [4]	Aumenta conductancia electrodérmica	3
EMG [4]	Espectro se desplaza hacia frecuencias mayores	1
Cortisol salival [4]	Aumenta de x a y	Patrón oro
Medición del intervalo RR en el ECG [1]	Disminuye el intervalo RR, aumenta la FC	1
PPG [1]	No conclusivo	---
EDA [1]	No conclusivo	---
EMG [1]	Espectro se desplaza hacia frecuencias mayores	1
Amilasa salival [1]	Aumenta de x a y	Patrón oro
Tensión arterial [1]	Aumenta en estrés crónico	1
Diámetro de la pupila [1]	Aumenta el valor medio del diámetro de la pupila	2
Medición del intervalo RR en el ECG [2]	Disminuye el intervalo RR, aumenta la frecuencia cardíaca	2
PPG [2]	Aumenta el volumen sanguíneo	2
FR [2]	Aumentan las respiraciones por minuto	2

Nota: ECG: Electrocardiograma, PPG: Pletismografía, EDA: Actividad electrodérmica, EMG: Electromiograma, FR: Frecuencia Respiratoria, FC: Frecuencia Cardíaca.

Referencias

- S. M. García, L. Garzón, y L. H. Camargo, «Revisión de dispositivos electrónicos para la determinación de estrés a partir de variables fisiológicas», n.o 1, 2011.
- E. M. Mejía y R. Torres, «Coherencia fisiológica: Una estrategia cuantitativa y no invasiva para la estimación del estrés», 2017.
- N. Schneiderman, G. Ironson, y S. D. Siegel, «Stress and Health: Psychological, Behavioral, and Biological Determinants», Annu. Rev. Clin. Psychol., vol. 1, n.o 1, pp. 607-628, abr. 2005, doi: 10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144141.
- M. Bencheikroun, D. Istrate, V. Zalc, y D. Lenne, «Mmsd: A Multi-modal Dataset for Real-time, Continuous Stress Detection from Physiological Signals», en Proceedings of the 15th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, Online Streaming, France. Science and Technology Publications, 2022, pp. 240-248. doi: 10.5220/0010985400003123.