

LA HIPERREACTIVIDAD CARDIOVASCULAR Y SU RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS DEL TRABAJO. UN ESTUDIO DE TERRENO

CARDIOVASCULAR HYPERRESPONSIVENESS AND ITS RELATIONSHIP WITH WORK DEMANDS. A FIELD STUDY

Sandra Santana López¹
María del Carmen Perdomo Hernández²
Arlene Oramas Viera³
Adamara González Marrero⁴

RESUMEN

Introducción: La hiperreactividad cardiovascular (HRCV) ha sido considerada como un elemento predictivo de la hipertensión arterial. **Objetivo:** Determinar la asociación de la HRCV y las exigencias del trabajo en condiciones de terreno. **Material y método:** Se realizó un estudio descriptivo correlacional de la hiperreactividad cardiovascular y las exigencias del trabajo en 85 trabajadores de un centro de salud de tercer nivel de atención. Se crearon 2 grupos: hiperreactivos cardiovasculares (42) y normorreactivos cardiovasculares (43), después de aplicada la prueba de peso sostenido (PPS). Para evaluar las exigencias del trabajo se aplicó el cuestionario Patrones Subjetivos de Fatiga (PSF). Para la comparación entre los grupos se utilizó la prueba de χ^2 y la prueba *t* de Student. **Resultados:** La prevalencia de HRCV fue del 49,4 %; existe una asociación significativa entre la HRCV y la edad ($t = 2,654$; $gl = 83$; $p = 0,010$). Percibieron las exigencias del trabajo como mixtas 45 trabajadores (52,9 %), 6 como mental (7,1 %) y 4 como física (4,7 %). Del total de trabajadores hiperreactivos, 42 (49,4 %), más de la mitad, 26 (30,6 %) se encontraban fatigados. **Conclusiones:** La hiperreactividad cardiovascular correlacionó con la edad, no así con las exigencias del trabajo en condiciones de terreno en esta población trabajadora estudiada. Se pudieran evaluar en próximos estudios variables de personalidad como el locus de control, las demandas situacionales, posibilidad de control y otras pruebas psicofisiológicas que permitieran establecer las posibles relaciones entre las exigencias del trabajo y la HRCV con el empleo de la prueba de peso sostenido (PPS).

Palabras clave: hiperreactividad cardiovascular, hipertensión arterial, exigencias del trabajo

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular hyperresponsiveness (CVHR) has been considered as a predictive element of hypertension. **Objective:**

To determine the association of the CVHR and the work demands in field conditions. **Material and method:** We performed a descriptive correlational study of cardiovascular hyperresponsiveness and work demands in 85 workers at a health center in third level of attention. They were created 2 groups: cardiovascular hyperreactive (42) and (43) cardiovascular normoreactive, after applied the Test of Sustained Weight (TSW). To assess the work demands questionnaire was used subjective patterns of fatigue (PSF). For the comparison between the groups, we used the χ^2 test and Student's *t* Test. Results: The prevalence of CVHR was 49.4%, there is a significant association between CVHR and age ($t = 2654$; $gl = 83$; $p = 0,010$). 45 (52.9%) workers, 6 (7.1%) mental and 4 (4.7%) physical perceived the demands of work. Of the total of hyperreactive workers 42 (49.4%), more than half, 26 (30.6%) were fatigued. **Conclusions:** Cardiovascular hyperresponsiveness correlated with age, but not with the demands of working under terrain conditions in this studied working population. In future studies could assess personality variables as the locus of control, situational demands, possibility of work demands and the CVHR with the use of the TSW.

Keywords: cardiovascular hyperresponsiveness, hypertension, work demands

INTRODUCCIÓN

Dentro de las enfermedades cardiovasculares más estudiadas se encuentra la hipertensión arterial. Su estudio cobra un interés especial teniendo en cuenta la heterogeneidad en su patogenia, ya que es una enfermedad multifactorial, que a su vez se comporta como un factor de riesgo para otras enfermedades como la aterosclerosis. La hiperreactividad cardiovascular (HRCV) ha sido considerada como un elemento predictivo de la hipertensión

¹ Médico especialista de I grado en Medicina Interna y de II grado en Medicina del Trabajo, Máster en Salud de los Trabajadores y en Investigación en Aterosclerosis, Investigadora y Profesora Auxiliar. Servicio de Clínica Ocupacional, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-4863-928X>

² Médico especialista de I grado en Medicina General Integral, Máster en Salud de los Trabajadores e Investigadora Agregado. Departamento de Consulta Externa y Atención Ambulatoria, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-1650-9015>

³ Licenciada en Psicología, Doctora en Ciencias de la Salud, Máster en Psicología de la Salud, Investigadora y Profesora Titular. Servicio de Psicología y Fisiología, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-2479-9227>

⁴ Licenciada en Enfermería, Máster en Salud de los Trabajadores, Investigadora Auxiliar y Profesora Asistente. Servicio de Clínica Ocupacional, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-3911-5668>

Correspondencia:

Sandra Santana López
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores
Calzada de Bejucal km 7½ n° 3035 entre Heredia y 1ª, La Esperanza, Arroyo Naranjo, La Habana, Cuba, CP10900
E-mail: psantana@infomed.sld.cu

arterial. Se piensa con prodigalidad que los individuos que manifiestan respuestas cardiovasculares exageradas, traducidas en este caso por cambios agudos de la presión arterial ante pruebas de estrés físico o mental, tienen más riesgo para desarrollar síndromes cardiovasculares como hipertensión arterial o enfermedad coronaria, que los que muestran respuestas relativamente más pequeñas o menores.⁽¹⁻³⁾

Otras investigaciones han relacionado esta respuesta reactiva cardiovascular de los individuos con otros factores de riesgo para la hipertensión arterial como: el antecedente familiar de hipertensión arterial, el hábito de fumar, la inactividad física, el índice de masa corporal y el alcoholismo, con resultados contradictorios, los cuales señalan esta respuesta reactiva independiente de estos factores y no otras.⁽⁴⁻⁶⁾

No debe subestimarse la consideración de la actividad laboral en la evaluación de la salud en general, pues el hombre invierte en ella aproximadamente la mitad de su vida adulta. En el campo de la salud ocupacional, también se han realizado algunas investigaciones con respecto a este tema.

En la literatura médica han sido referidos factores estresantes en el medio laboral, sobre todo factores relacionados con el ambiente físico, como temperaturas extremas y los altos niveles de ruido que se encuentran en algunos puestos de trabajo. Recientemente se le ha comenzado a prestar especial interés a los factores de riesgos psicosociales laborales involucrados en la progresión y aparición de las enfermedades cardiovasculares.^(6,7)

Desde hace aproximadamente dos décadas se ha intensificado el estudio de estos factores en la salud de los trabajadores por ser generadores de estrés, estimulados por la carencia de recursos, la baja calificación, las altas exigencias y porque, además, se han agregado las nuevas formas de organización del trabajo, con una mayor exigencia sobre el trabajador, menor oportunidad de empleo de sus habilidades, menor control sobre el proceso del trabajo en que interviene y menos interacciones con sus compañeros.

Estos constituyen uno de los factores del ambiente laboral relacionados con el desarrollo de hipertensión arterial, entre ellos el estrés laboral, que deviene como uno de los más estudiados. Sin embargo, el efecto de los estresores en el sistema cardiovascular tiene dos componentes: la percepción individual, como aspecto subjetivo, la cual se encuentra modulada por elementos referidos en el párrafo anterior, y aspectos objetivos, en este caso la hiperreactividad cardiovascular en la progresión de la hipertensión arterial.

El Cuestionario de Síntomas *Patrones Subjetivos de Fatiga* (PSF) de H. Yoshitake (1978), utilizado para evaluar fatiga; como efecto negativo del trabajo, nos da una clasificación de cómo percibe subjetivamente las exigencias del trabajo el trabajador: en mixtas, mentales

o físicas, traducido estos en síntomas al terminar su jornada laboral.⁽⁸⁾ Existen evidencias que avalan que si la realización de una tarea implica el mantenimiento prolongado de un esfuerzo al límite de nuestras capacidades, es decir, si la cantidad de esfuerzo que se requiere excede la posibilidad de respuesta de un individuo, puede dar lugar a fatiga mental. Esta se traduce en una serie de disfunciones físicas y psíquicas, acompañadas de una sensación subjetiva de fatiga y una disminución del rendimiento.⁽⁸⁾ También se han efectuado estudios en relación con el síndrome crónico de fatiga en su asociación con las condiciones de trabajo.⁽⁹⁾

El tema de la hiperreactividad cardiovascular ha sido tratado por los autores de este estudio anteriormente, relacionando esta con factores de riesgos cardiovasculares en población trabajadora⁽¹⁰⁻¹²⁾, y el desgaste psíquico.⁽¹³⁾

Los avances tecnológicos en la actividad laboral condicionan a crear ambientes de trabajo con menos exigencias físicas, pero sí con un aumento de las exigencias psíquicas, aparejado al desarrollo científico que demanda exigencias cognitivas; por otra parte, las enfermedades cardiovasculares van en ascenso aunado al envejecimiento poblacional, por lo que se convierte en un problema de investigación la búsqueda de indicadores fisiológicos tempranos que logren una verdadera prevención en los ambientes laborales, de las cuales se tienen referencias en estudios sobre variabilidad de la frecuencia cardíaca⁽¹⁴⁻¹⁶⁾, no así estudios con los cambios de la presión arterial como indicador de hipertensión arterial.

El objetivo fundamental del presente estudio es determinar la asociación entre la hiperreactividad cardiovascular y las exigencias del trabajo en condiciones de terreno.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo correlacional de la hiperreactividad cardiovascular, expresión de la respuesta cardiovascular a la actividad del sistema nervioso autónomo, y las exigencias del trabajo en trabajadores de un centro de salud de tercer nivel de atención. Se evaluaron todos los trabajadores de dicho centro, que sumaron 85, que cumplieran con los criterios de inclusión: trabajadores con más de un año de experiencia en el puesto de trabajo, que no presentaban como antecedente una cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, enfermedad cerebrovascular u otra patología donde esté contraindicada la ergometría isométrica y, además, ofrecieran su consentimiento informado para participar en el estudio.

Las variables fundamentales de estudio fueron la HRCV y las exigencias del trabajo.

Se definió como HRCV el registro de cifras de presión arterial diastólica de 90 mmHg y más y presión sistólica

de 140 mmHg y más al realizársele la prueba de peso sostenido a un sujeto normotenso. Esto permitirá identificar dos grupos: 1) sujetos no hiperreactivos, y 2) sujetos hiperreactivos.

Exigencia del trabajo se define como exigencia ocupacional percibida a las que están expuestos los trabajadores en sus medios laborales. Se presentan tres tipos:

- Tipo 1. Exigencia mixta: el trabajador considera que su actividad laboral tiene exigencias mentales y físicas.
- Tipo 2. Exigencia mental: el trabajador considera que su actividad laboral tiene exigencias eminentemente mentales.
- Tipo 3. Exigencia física: el trabajador considera que su actividad laboral tiene exigencias eminentemente físicas.

Se explora con el Cuestionario de Síntomas PSF.

Técnica de la prueba de peso sostenido (PPS). Se trata de una prueba única y que consiste en el registro de la presión arterial durante la realización de un ejercicio isométrico en posición sentado, con el brazo izquierdo extendido a 90° con relación al tronco, y sujetando, en la mano correspondiente, un objeto de fácil agarre con peso de 500 g durante un tiempo de dos minutos. La presión arterial se toma en el brazo derecho antes del inicio del ejercicio (primera toma de la presión arterial), y a partir del segundo 50 del último minuto de la prueba (segunda toma de la presión arterial); el brazo con el peso debe estar extendido todo el tiempo de la prueba; las personas solamente bajarán el brazo después de la segunda toma de la presión arterial. El objeto de 500 g debe ser de fácil agarre, creado al efecto. Esta prueba debe realizarse con otras condiciones: en un consultorio médico, los individuos deben estar sentados al menos 5 minutos antes de comenzar la prueba, no deben fumar,

- Tipo 1. Trabajos con exigencias mixtas: $1 \geq 2 \geq 3$
- Tipo 2. Trabajos con exigencias mentales: $2 \geq 1 \geq 3$
- Tipo 3. Trabajos con exigencias físicas: $3 \geq 2 \geq 1$ ó $1 \geq 3 \geq 2$

A cada trabajador que ofreció su consentimiento para participar en la investigación y cumplió con los criterios de inclusión. Se le aplicó el algoritmo para el diagnóstico de la HRCV mediante la PPS y una entrevista individual en función de las variables en estudio (edad, sexo, tarea ocupacional, antigüedad laboral, años en el puesto de trabajo actual).

La entrevista se realizó por personal calificado y entrenado; al igual que el Cuestionario de PSF, la consigna fue estandarizada y apareció en el propio instrumento. Todos estos procedimientos fueron realizados al finalizar la jornada laboral.

Para el procesamiento de la información se utilizaron estadísticos descriptivos tales como medidas de tendencia central, dispersión y frecuencias absolutas y relativas; se decidió por pruebas de hipótesis sobre la asociación e independencia de cada variable explorada, la prueba Chi Cuadrado (χ^2), los coeficientes de contingencia y la prueba de *t* de Student. El procesamiento estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 22.

tomar café, beber alcohol ni hacer ejercicios físicos durante 30 minutos antes de comenzar la prueba. Para la medición de la presión arterial se utilizó un esfigmomanómetro aneróide, previamente calibrado y certificado, con un brazalete de 15x33 cm. El primer sonido Korotkoff I se considera la presión arterial sistólica, y la presión arterial diastólica la desaparición del mismo (Korotkoff V). Se realizó la prueba una sola vez.

Cuestionario de Síntomas (PSF). El cuestionario consta de 30 ítems, los cuales fueron seleccionados mediante un criterio factorial en la aplicación del cuestionario en 250 puestos de trabajo y 17 625 sujetos. Se identificaron tres factores, los cuales el autor denominó como: tipos 1, 2 y 3. El tipo 1 corresponde a trabajos con exigencias mixtas (físicas y mentales; del ítem 1 al 10), el tipo 2 corresponde a exigencias mentales (ítems del 11 al 20), y el tipo 3 trabajos con exigencias físicas (del 21 al 30).

Forma de calificación y normas para su aplicación: Los ítems exigen respuestas dicotomizadas (Sí o No). La calificación se expresa en la siguiente fórmula:

$$PSF = [n^\circ \text{ de ítems Sí} / n^\circ \text{ total de ítems}] \cdot 100$$

Las normas recomendadas por el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) de Cuba consideran que se presume un estado de fatiga cuando son afirmativos el 23 % de los ítems en mujeres (7 síntomas) y el 20 % en hombres (6 síntomas) de los 30 ítems del cuestionario. Con la finalidad de una mayor precisión para discriminar el tipo de exigencias del trabajo causantes de la fatiga, se emplea un elemento adicional que brinda la prueba cuando analiza la frecuencia de ítems y los compara entre los diferentes tipos. Así:

ción e independencia de cada variable explorada, la prueba Chi Cuadrado (χ^2), los coeficientes de contingencia y la prueba de *t* de Student. El procesamiento estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 22.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La importancia de identificar indicadores fisiológicos tempranos, en este caso la hiperreactividad cardiovascular como predictor de hipertensión arterial relacionada con patrones subjetivos causada por las exigencias del trabajo, ofrecen herramientas para prevenir esta enfermedad y lograr mejorar la calidad de vida de los trabajadores, disminuir los costos por consumo de medicamentos y días de hospitalización, así como el aumento

de la productividad en el trabajo.

De los 85 trabajadores evaluados, la edad promedio fue de $(51,5 \pm 12)$ años, con un predominio del sexo femenino (62) (72,9 %) sobre el masculino (23) (27,1 %). Al tener en cuenta las variables laborales, se pudo apreciar que los trabajadores tenían una antigüedad

laboral media de 24,4 años, y en el puesto de trabajo de 15,2 años, lo que demuestra una permanencia en el puesto laboral, y por tanto un mayor conocimiento en las tareas que realizan; en cuanto a la categoría ocupacional, predominaron los técnicos, con un número de 31 (36,5 %), y los operarios con 21 (24,7 %) (tabla1).

Tabla 1
Distribución de sujetos según categoría ocupacional

Categoría ocupacional	Nº	%
Técnicos	31	36,5
Operarios	21	24,7
Dirigentes	17	20,0
Profesionales	16	18,8
Total	85	100,0

Se identificó mediante la PPS que 42 sujetos de estudio fueron hiperreactivos, para una prevalencia de 49,4 %, muy similar a la encontrada en un estudio anterior realizado por Santana y Montero en población laboral.⁽¹²⁾ Se constatan diferencias significativas entre los hiperreactivos y los no hiperreactivos en cuanto a la edad; en el primer grupo, la edad es mayor ($t = 2654$; $gl = 83$; $p = 0,010$), no así con el sexo ni con la categoría ocupacional. Es conocido que con la edad se producen alteraciones en la funcionalidad y estructura de la pared vascular, que conllevan a un endurecimiento de los vasos y, por consiguiente, al aumento de la resistencia vascular periférica entre otros factores; varios estudios avalan estos resultados y coinciden con los de esta investigación.⁽¹⁰⁻¹³⁾

Cuando hablamos del ambiente laboral, es importante tener en cuenta las condiciones de trabajo, las exigencias del mismo sobre el individuo y de aquellos recursos que posee ese trabajador para dar respuesta a las deman-

das de la tarea; por eso cobra importancia la percepción que tiene el sujeto sobre la actividad a realizar, ya que pudieran desencadenar respuestas fisiológicas quizás exageradas no favorables, que a largo plazo pudieran derivar en daños a la salud. En cuanto a la percepción de la fatiga causada por las exigencias del trabajo, 55 trabajadores (64,7 %) estuvieron fatigados, es decir, manifestaron algún tipo de fatiga indicativos de los tipos de exigencias del trabajo; 45 (52,9 %) trabajadores como exigencias del trabajo mixtas, 6 (7,1 %) exigencias del trabajo mentales y 4 (4,7 %) exigencias del trabajo físicas.

No hubo relación entre la hiperreactividad cardiovascular y los tipos de exigencias del trabajo, como se muestra en la tabla 2. Sin embargo, se observa que del total de trabajadores hiperreactivos, 42 (49,4 %), más de la mitad, 26 (30,6 %), se encontraban fatigados; serían necesarios otros estudios para explicar este resultado (tabla 3).

Tabla 2
Valores medios de los tipos de exigencias del trabajo según hiperreactividad cardiovascular

Tipos de exigencia del trabajo	Hiperreactividad cardiovascular	Nº	Media	Prueba <i>t</i>
Total	Sí	26	9,8372	$t = -0,054$; $gl = 83$; $p = 0,957$
	No	29	9,9048	
Mixtas	Sí	20	5,0930	$t = -0,054$; $gl = 83$; $p = 0,575$
	No	25	4,7381	
Mental	Sí	3	2,6047	$t = -0,514$; $gl = 83$; $p = 0,609$
	No	3	2,8571	
Física	Sí	3	2,1395	$t = -0,475$; $gl = 83$; $p = 0,636$
	No	1	2,3095	

Tabla 3
Relación entre hiperreactividad cardiovascular y patrones subjetivos de fatiga

Hiperreactividad cardiovascular	No fatigado		Fatigado		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sí	16	18,8	26	30,6	42	49,4
No	14	16,5	29	34,1	43	50,6
Total	30	35,3	55	64,7	85	100,0

Valor de p para la prueba de χ^2 de Pearson: 0,379

Aunque los resultados no son concluyentes, sí pudiera corroborarse por otros estudios realizados que aquellos individuos que perciben el trabajo con exigencias que sobrepasan sus capacidades puede llevar a una fatiga que se traduce en una serie de alteraciones a nivel fisiológico, donde el control personal y situacional juega un papel fundamental, elementos que no se tuvieron en cuenta en este estudio.^(16,17) Otro aspecto que pudiera influir en los resultados encontrados es la aplicación de las pruebas al final de la jornada laboral, donde el trabajador pudiera estar realizando un cambio de tarea que favoreciera su recuperación y se obtuviera una percepción diferente.

Resumiendo brevemente, la hiperreactividad cardiovascular correlacionó con la edad, no así con las exigencias del trabajo en condiciones de terreno en esta población trabajadora estudiada. Se pudieran evaluar en próximos estudios variables de personalidad como el locus de control, las demandas situacionales, la posibilidad de control y otras pruebas psicofisiológicas a aplicar, que permitieran establecer las posibles relaciones entre las exigencias del trabajo y la hiperreactividad cardiovascular con el empleo de la Prueba de Peso Sostenido (PPS).

La PPS sigue siendo de utilidad para identificar individuos hiperreactivos cardiovasculares, que contribuye a la detección y predicción de la hipertensión arterial en población trabajadora, además de importante aplicación en dicha población desde los inicios de su vida laboral, considerando que la edad es un factor fuertemente asociado a esta respuesta cardiovascular y, por tanto, a la aparición de enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Markovitz JH, Raczynski JM, Wallace D, Chettur V, Chesney MA. Cardiovascular reactivity to video game predicts subsequent blood pressure increases in young men: The CARDIA study. *Psychosom Med.* 1998;60(2):186-91.
2. Armario P, Hernández del Rey R, Martín-Baranera M, Torres G, Almendros MC, Pardell H. Factors associated with the development of sustained hypertension. Influence of cardiovascular reactivity. *J Hypertens.* 1999; 17(Suppl 3):S180.
3. Everson SA, Kaplan GA, Goldberg DE, Salonen JT. Anticipatory blood pressure response to exercise predicts future high blood pressure in middle-aged men. *Hipertensión.* 1996;27:1059-64.
4. Benet RM, Apollinaire PJ, Torres J, Peraza S. Reactividad cardiovascular y factores de riesgos cardiovasculares en individuos normotensos menores de 40 años. *Rev Esp Salud Pública.* 2003;77(1):143-50.
5. Simsolo RB, Romo MM, Rabinovich L, Bonanno M, Grunfeld B. Family history of essential hypertension versus obesity as risk factors for hypertension in adolescents. *Am J Hypertens.* 1999;12:260-3.
6. Halimi JM, Giraudeau B, Vol S, Caces E, Nivet H, Tichet J. Is smoking history a risk factor of arterial hypertension in men? *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2000;93:949-51.
7. Stansfeld S, Marmort M, eds. *Stress and the heart. Psychosocial pathways to coronary heart diseases.* London: BMJ Books; 2002.
8. Rodríguez R, Oramas A, Del castillo NP. Fatiga y tipo de trabajo según el modelo de Karasek en condiciones laborales de restricción. *Revista Cubana de Salud y Trabajo.* 2004;5(1):31-8.
9. Fatima Marinho de Souza M, Messing K, Menezes-PR, Cho HJ. Chronic fatigue among bank workers in Brazil. *Occup Med.* 2002;52(4):187-94.
10. Santana S, Mayor RJ, González MA. Hiperreactividad cardiovascular, edad, actividad física e índice de masa corporal. Su relación en trabajadores. *INSAT 2007-2008. Revista Cubana de Salud y Trabajo.* 2009;10(1):3-8.
11. Santana S. Relación de los factores de riesgo cardiovascular y la hiperreactividad cardiovascular en población trabajadora. *Clin Invest Arterioscl.* 2009;21(5):215-20.
12. Santana S, Montero D. Hiperreactividad cardiovascular al estrés físico predice hipertensión arterial en población trabajadora: 4 años de seguimiento. *Clin Invest Arterioscl.* 2014;26(6):268-73.

13. Santana S, Perdomo MC, Oramas VA, González MA. Hiperreactividad cardiovascular y desgaste psíquico en la progresión a la hipertensión arterial en población trabajadora. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2015;16(3):5-4.
14. Pérez M, Almirall PJ, Pérez A, Amador FJ. Procedimiento para evaluar el efecto del esfuerzo mental sobre la salud cardiovascular utilizando la VFC como indicador de la activación central. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2014;15(2):57-72.
15. Pérez M, Almirall PJ, Amador FJ. Un programa para evaluar las exigencias mentales. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2012;13(3):3-6.
16. Almirall PJ, Carral J, Hernández J. Un modelo en ergonomía organizacional. Su aplicabilidad en un grupo de empresas. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2004;5(2):41-8.
17. Pérez-García AM, Sanjuán P, Bermúdez J. Control personal y situacional y reactividad cardiovascular en tareas de estrés físico. *Psicothema*. 2002;14(3):583-90.

Recibido: 26 de abril de 2020 **Aprobado:** 2 de septiembre de 2020

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

- Sandra Santana López. Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración de proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.
- María del Carmen Perdomo Hernández. Investigación y redacción (revisión)
- Arlene Oramas Viera. Análisis formal, investigación y redacción (revisión)
- Adamara González Marrero. Investigación y redacción (revisión)

COPYRIGHT © 2020: Sandra Santana López, María del Carmen Perdomo Hernández, Arlene Oramas Viera y Adamara González Marrero

LICENCIA CREATIVE COMMONS



Este artículo de la [Revista Cubana de Salud y Trabajo](#) está bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](#). Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio o formato, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso [Revista Cubana de Salud y Trabajo](#).