Descargado el: 22-11-2026 ISSN 2221-2434

Artículos originales

El entrenamiento a intervalos de alta intensidad no mejora el balance autonómico en cuarentenas por COVID-19

High-intensity Interval Training does not Improve Autonomic Balance in COVID-19 Quarantines

Héctor Fuentes Barría[1] Sebastián Urbano Cerda[1] Raúl Aguilera Eguía[2] Valentina Vera Aguirre[3] Catalina González Wong[4]

[1] Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Chile, Chile
[2] Facultad de Medicina. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Chile, Chile
[3] Universidad San Sebastián. Chile, Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud, Chile
[4] Facultad de Salud. Universidad del Desarrollo. Chile, Chile

Cómo citar este artículo:
Fuentes-Barría H, Urbano-Cerda S, Aguilera-Eguía R, Vera-Aguirre V, González-Wong C. El entrenamiento a intervalos de alta intensidad no mejora el balance autonómico en cuarentenas por COVID-19. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2021 [citado 2026 Nov 22]; 11(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1016

Resumen

Fundamento: la pandemia de la COVID-19 ha obligado a establecer restricciones de movilidad y confinamientos, cuyo impacto ha generado una drástica disminución del tiempo dedicado a la práctica de actividad física, lo que favorece la inactividad, el sedentarismo, además del riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles.
Objetivo: analizar los efectos de un programa de entrenamiento a intervalos de alta densidad de 4 semanas, dirigido en forma remota sobre la variabilidad del ritmo cardiaco en hombres adultos jóvenes confinados por COVID-19.
Métodos: se realizó un estudio descriptivo, transversal y comparativo en el que participaron 8 hombres adultos evaluados según índice de masa corporal, método para evaluar la intensidad de la actividad física realizada y el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh, previa intervención. Se elaboró un programa de entrenamiento a intervalos de alta densidad 30:30 durante 4 semanas, de frecuencia 2 veces por semana durante un periodo de 5 min de duración. Se procedió a registrar la variabilidad cardiaca de baja frecuencia, alta frecuencia, la relación entre ambas y la desviación estándar de la variación instantánea de los intervalos RR (SD1).
Resultados: se reportaron cambios medios significativos pre y post evaluación en baja frecuencia (p = 0,009; d = 0,18), alta frecuencia (p = 0,009; d = 0,18) y SD1 (p = 0,007; d = 0,18), mientras que en su relación no se reportaron cambios significativos (p = 0,113; d = 0,16).
Conclusión: 4 semanas de realización de un programa de entrenamiento a intervalos de alta densidad no generan adaptaciones agudas sobre el balance autonómico, siendo los valores descriptivos medios reportados un posible predictor crónico del sedentarismo causado por las cuarentenas por COVID-19.

Palabras clave: entrenamiento de intervalos de alta intensidad, ejercicio físico, aislamiento social, conducta sedentaria

Abstract

Background: the COVID-19 pandemic has forced the establishment of mobility restrictions and confinements, the impact of which has generated a drastic decrease in the time spent practicing physical activity, which favors inactivity, sedentary lifestyle, in addition to the risk of suffering chronic noncommunicable diseases.
Objective: to analyze the effects of a remotely directed 4-week high-density interval training program on heart rate variability in young adult men confined by COVID-19.
Methods: a descriptive, cross-sectional and comparative study was carried out in which 8 adult men evaluated according to body mass index, a method for evaluating the intensity of physical activity carried out and the Pittsburgh Sleep Quality Index, previous intervention participated. A 30:30 high-density interval training program was developed for 4 weeks, with a frequency of 2 times a week for a period of 5 min duration. Low-frequency and high-frequency cardiac variability, the relationship between the two, and the standard deviation of the instantaneous variation of the RR intervals (SD1) were recorded.
Results: significant pre and post evaluation mean changes were reported in low frequency (p = 0.009; d = 0.18), high frequency (p = 0.009; d = 0.18) and SD1 (p = 0.007; d = 0, 18), while no significant changes were reported in their relationship (p = 0.113; d = 0.16).
Conclusion: 4 weeks of completion of a high-density interval training program do not generate acute adaptations on autonomic balance, the mean descriptive values reported being a possible chronic predictor of sedentary lifestyle caused by COVID-19 quarantines.

Key words: high-intensivity internal training, exercise, social isolation, sedentary behavior

Recibido: 2021-07-01 18:54:47
Aprobado: 2021-09-03 12:00:27

Correspondencia: Héctor Fuentes Barría. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Chile. hectorfuentesbarria@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La nueva pandemia de la COVID-19 que ha afectado al mundo desde fines del 2019 se ha transformado en un problema de salud pública a nivel mundial. Hasta la fecha de realización de este artículo se registraban 207,5 millones de casos diagnosticados; 4,3 millones de muertos y 4699 millones de vacunados según la *Johns Hopkins University*.[1]

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido a los diversos países una serie de medidas de prevención entre las que se destacan el distanciamiento social, la reducción de la movilidad, el confinamiento y el cierre de lugares de alta concentración siguiendo la dinámica epidemiológica para contrarrestar la COVID-19. No obstante, estas medidas han impactado negativamente en la salud de la población mundial, siendo el nivel de tiempo dedicado a la práctica de actividad física en muchos contextos inferiores a los 150 min/sem recomendados por OMS para evitar la pérdida de capacidad respiratoria y fuerza muscular relacionada al sedentarismo y la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).[2,3]

La medicina basada en la evidencia (MBE) ha sugerido la aplicación de programas de entrenamiento a intervalos de alta densidad (HIIT) (por sus siglas en inglés) como herramientas eficaces para la prevención y control de ECNT. Esta indicación tiene en cuenta la comparación con otros programas de actividad física de intensidad moderada, siendo las adaptaciones agudas y crónicas como la capacidad oxidativa, aptitud cardiorrespiratoria y variabilidad del ritmo cardiaco (VRC) relacionadas a los protocolos HIIT las que muestran mejores resultados, permitiendo esta última pronosticar factores de riesgo cardiovasculares relacionados a desequilibrios sobre el balance autonómico basal tanto en población sana como enferma.[4,5,6]

En este contexto, los programas HIIT de corta duración basados en cargas de trabajo físico de intensidad alta, intercaladas con periodos de recuperación cortos como los diseños HIIT 30:30 (30s de trabajo al 100 % de intensidad con intervalos de 30s de recuperación) o los protocolos HIIT 4:3 (4 min de trabajo al 90 o 95 % de la frecuencia cardiaca máxima con intervalos de 3 min de recuperación activa al 50 – 70 % de la frecuencia cardiaca máxima) han reportado entre sus hallazgos posibles efectos moduladores sobre la variabilidad del ritmo cardiaco (VRC) atribuidos a adaptaciones cardiovasculares agudas y crónicas en contextos deportivos y competitivos,[7,8] mientras que en contextos de confinamiento por COVID-19, estos programas han reportado disminuir la pérdida de adaptaciones centrales y periféricas, lo que ha sugerido a estos protocolos como una herramienta capaz de recuperar parámetros como la fuerza muscular y capacidad funcional en población sana y enferma.[9,10] No obstante, estos hallazgos aún son controvertidos debido a la heterogeneidad entre los diversos protocolos HIIT.

Por esta razón el objetivo de esta investigación es analizar los efectos de un programa HIIT de 4 semanas dirigido en forma remota sobre la variabilidad del ritmo cardiaco en hombres adultos jóvenes confinados por COVID-19.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal realizado durante las cuarentenas parciales determinadas por el Gobierno de Chile e implementadas a través del plan Paso a Paso en la región Metropolitana.[11] Participaron 8 hombres seleccionados por conveniencia según los siguientes criterios de inclusión:

- Hombres >18 años.
- Nivel de actividad física moderado: (>600 METs min/sem).
- Régimen de cuarentena de al menos 1 mes según el plan Paso a Paso del Gobierno de Chile.

Se excluyeron a quienes padecían patologías cardiopulmonares o un estado de salud incompatible con la realización de actividad física.

Previa intervención, los participantes firmaron un consentimiento informado distribuido por medio de la plataforma web Google Forms en conformidad a la declaración de Helsinki, siendo la intervención realizada por vía remota a través del software de video conferencia Zoom Video Communications.[12,13]

La evaluación de los criterios de inclusión fue realizada por medio de Google Forms utilizando el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (por sus siglas en inglés) corto al cual se le incluyeron preguntas abiertas para indagar acerca de la edad, sexo, composición corporal (peso y talla), problemas cardiopulmonares (hipertensión, asma u similares) y lesiones

musculoesqueléticas incompatibles con la realización de la intervención, siendo posteriormente utilizado el peso y la talla para determinar el IMC y el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh para determinar la calidad del sueño.[14,15,16]

Evaluación de la variabilidad del ritmo cardiaco

La VRC fue autoreportada por cada participante a través del software *Heart Rate Variability By HRV Camera* versión 2.0 para teléfonos móviles.[17] La evaluación se realizó en un ambiente con perturbación acústica disminuida sin control de frecuencia respiratoria, en el cual cada participante debió ejecutar una evaluación de corta duración (5 min) en posición supina sin hablar ni moverse, siendo registrados los parámetros: baja frecuencia (LF)* normalizado (un %), alta frecuencia (HF)* normalizado (un %), y la relación LF/HF* y el dominio no lineal SD1 (ms) en dos fases: (* por sus siglas en inglés).

1. El último día de entrenamiento de la semana (viernes).
2. Posterior al descanso del fin de semana (lunes) y previo al primer entrenamiento semanal con el objetivo de observar variaciones entre el trabajo acumulado de la semana y los días posteriores al descanso según recomendación previa.[18]

Protocolo del programa de entrenamiento a intervalos de alta densidad (HIIT) 30:30

El programa de entrenamiento fue dirigido de manera remota por un profesional de la actividad física (S.U) quien distribuyó la carga física en 3 sesiones durante 4 semanas, siendo la intensidad de la carga controlada sobre la base al porcentaje de VO_2 pico obtenido de la Escala de Borg modificada según recomendaciones previas.[8,19]

La etapa inicial del protocolo consideró un calentamiento estándar de 5 minutos de ejercicios de movilidad articular; flexiones, extensiones, abducciones y aducciones de hombros, caderas, rodillas y tobillos a una intensidad del 50 al 60 % del VO_2 pico o una puntuación 5 o 6 en la Escala de Borg modificada,[8,19] mientras que la etapa principal fue desarrollada en 4 series de 6 ejercicios diferentes (Push-up, Mountain climber, Squat, Jumping Jack, Burpees y Skipping) ejecutados a una intensidad del 100 % o un puntaje 10 en la Escala de Borg modificada siguiendo un diseño HIIT 30:30 modificado (se agregaron 2 min de pausa entre cada serie).[8,19] Finalmente, la etapa final o vuelta a la calma consideró 3 min de ejercicios de movilidad articular; flexiones, extensiones, abducciones y aducciones de hombros, caderas, rodillas y tobillos a una intensidad del 50 % del VO_2 pico equivalente a una puntuación 5 en la Escala Borg modificada.[8,19]

El análisis de los datos obtenidos fue realizado a través del software IBM SPSS Statistics versión 26.0 en conjunto con el software G*Power versión 3.1, ambos para sistema operativo Windows.[20] La normalidad de datos fue determinada con la prueba de Shapiro-Wilk y la homogeneidad de las varianzas mediante el test de Levene, obteniéndose una distribución normal de las variables. El análisis descriptivo consideró las medidas de tendencia central y dispersión; mínimo (min.), máximo (máx.), media (X), desviación estándar (DS) y los percentiles 25 (p25), 50 (p50) y 75 (p75), mientras que las diferencias estadísticas fueron determinadas por la prueba T Student para muestras relacionadas considerando para todos los análisis un nivel alfa de 0,05 y un tamaño del efecto pequeño (0,2), moderado (0,5) y grande (0,8) determinado por la “d” de Cohen.

RESULTADOS

La población estudiada correspondió a 8 hombres adultos con una edad media de 29,7 ± 2,2 años, un IMC de 26,2 ± 3,4 kg/m^2, un nivel de actividad física de 3620 ± 1729 METs y un Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh de 6,6 ± 3,8. (Tabla 1).

Tabla 1. Variables basales de la muestra estudiada

Variables basales	X ± DS (min – máx.)	Percentiles		
		p25	p50	p75
Edad (años)	29,7 ± 2,2 (25 – 33)	29,2	30	30,7
Peso (kg)	81,9 ± 9,3 (73 – 97)	73,2	80,5	91,2
Talla (cm)	177 ± 7,1 (170– 189)	170,7	174	184
IMC (kg/m^2)	26,2 ± 3,4 (22,3 – 32,5)	23,5	25,7	28,1
METs (min/sem)	3620 ± 1729,4 (1440 – 6198)	2054,2	3393	5388,7
IQSP	6,6 ± 3,8 (1 - 14)	4,2	6,5	8

Al realizar la comparación de parámetros de VRC pre y post intervención se observaron diferencias significativas en todos los parámetros menos LF/HF (p= 0,113 d =0,18), además se observó una leve tendencia a disminuir el HF y SD1, mientras que el LF y coeficiente LF/HF tienden a aumentar. (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados del programa de entrenamiento a intervalos de alta densidad sobre la variabilidad del ritmo cardiaco

Variabilidad del ritmo cardiaco	Fase 1 (X ± DS)	Fase 2 (X ± DS)	p-value	Tamaño efecto
LF (nu %)	54,4 ± 14,3	57,1 ± 15,1	0,009	0,18
HF (un %)	45,6 ± 14,3	42,9 ± 15,1	0,009	0,18
LF/HF	1,9 ± 1,1	2,1 ± 1,3	0,113	0,16
SD1 (ms)	40,4 ± 16,5	37,6 ± 13,3	0,007	0,18

DISCUSIÓN

Un programa de entrenamiento a intervalos de alta densidad (HIIT) de 4 semanas de duración no generó mejoras significativas sobre el balance autonómico pre y post intervención, observando una tendencia significativa hacia valores esperables según un estudio realizado por Cancino J, titulado: Variabilidad del ritmo cardiaco: ¿por qué el caos puede ser saludable? y el de Shaffer F y cols. titulado: Una descripción general de las métricas de variabilidad de la frecuencia cardíaca (aumento del LF y disminución del HF plasmados en un balance autonómico o relación LF/HF de entre 1,5 a 2 y un SD1 >20ms en condiciones de reposo).

En este sentido, la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) ha postulado que la variación del ritmo cardiaco (VRC) puede ser gobernada por múltiples factores como la composición corporal, el nivel de actividad física y la calidad del sueño, reportando el nivel de actividad física y calidad de sueño valores normales para la muestra estudiada,[15] siendo el comportamiento del LF y HF, además de la disminución significativa media del SD1 indicadores de una tendencia aguda hacia el empeoramiento del balance autonómico expresado en el aumento medio desde un 1,9 a 2,1, cuyo predominio simpático es atribuible mayoritariamente a la

alta intensidad de la carga de trabajo físico semanal y la baja capacidad de recuperación entre el último día de entrenamiento de la semana y el primer día posterior al descanso del fin de semana. En este contexto, estos resultados también podrían ser atribuidas a la sobrecarga fisiológica cardiaca y la reactivación simpática tras el ejercicio, sugiriendo este planteamiento que el deterioro parasimpático es generado por la actividad simpática aumentada durante el HIIT y la elevación persistente de factores adrenérgicos y metabolitos locales durante el periodo de recuperación (por ejemplo: epinefrina, norepinefrina y lactato en sangre venosa), siendo la intensidad de estas respuestas dependientes del protocolo específico de HIIT y la carga externa (volumen, intensidad y densidad) generada en cada sesión de entrenamiento.[7,8,18]

Todos estos hallazgos se encuentran limitados en su validez externa, puesto que la selección de la muestra fue realizada por conveniencia, utilizándose una muestra pequeña que al igual que el bajo tamaño-efecto presumiblemente fueron influenciados por el corto periodo de intervención, poca familiarización de los participantes con protocolos HIIT y la obtención de la totalidad de los datos por autoreporte que podrían generar un alto riesgo de sesgo por sobreestimación de estilos saludables relacionados a la modulación vagal e influencia simpática. No obstante, a pesar de estas limitaciones, los resultados de este estudio podrían indicar que la realización de un protocolo HIIT 30:30 durante 4 semanas en hombres físicamente activos confinados por COVID-19 podría no ser un estímulo eficaz para la mejora de la VRC, siendo esta última un factor predictor determinante sobre el riesgo de ECNT, sedentarismo e inactividad física generada a causa de las medidas de confinamiento por COVID-19.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

Los roles de autoría:

1. Conceptualización: Héctor Fuentes Barría, Sebastián Urbano Cerda.

2. Curación de datos: Sebastián Urbano Cerda.

3. Análisis formal: Catalina González Wong, Héctor Fuentes Barría, Raúl Aguilera Eguía.

4. Adquisición de fondos: Esta investigación no contó con la adquisición de fondos.

5. Investigación: Sebastián Urbano Cerda.

6. Metodología: Héctor Fuentes Barría.

7. Administración del proyecto: Valentina Vera Aguirre, Sebastián Urbano Cerda.

8. Recursos: Héctor Fuentes Barría.

9. Software: Héctor Fuentes Barría, Sebastián Urbano Cerda.

10. Supervisión: Raúl Aguilera Eguía

11. Validación: Héctor Fuentes Barría, Raúl Aguilera Eguía.

12. Visualización: Héctor Fuentes Barría, Sebastián Urbano Cerda, Raúl Aguilera Eguía, Catalina González Wong, Valentina Vera Aguirre.

13. Redacción del borrador original: Héctor Fuentes Barría, Sebastián Urbano Cerda.

14. Redacción revisión y edición: Héctor Fuentes Barría, Sebastián Urbano Cerda, Raúl Aguilera Eguía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Johns Hopkins University. COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]. Maryland: Johns Hopkins University; 2021 [citado 24 Mar 2021]. Disponible en: https://coronavirus.jhu.edu/map.html

2. Mera AY, Tabares E, Montoya S, Muñoz DI, Monsalve F. Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19. Rev Uni Salud [revista en Internet]. 2020 [citado 27 Ene 2021];22(2):[aprox. 10p]. Disponible en: https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/5283

3. Arocha JI. Sedentarismo, la enfermedad del siglo XXI. Clín Invest Arterioscler [revista en Internet]. 2019 [citado 29 Nov 2020];31(5):[aprox. 7p]. Disponible en: https://medes.com/publication/147433

4. Espinoza A, González JA, Burdiles A, Arenas G, Bobadilla M. Efectos del entrenamiento cardiovagal en la respuesta autonómica en personas con sobrepeso. Retos [revista en Internet]. 2019 [citado 10 May 2020];38(1):[aprox. 4p]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7397365

5. Espinoza A, Arenas G, Silva B, Osorio S, Firinguetti C, Zafra E. Análisis del componente rápido de la cinética de recuperación del consumo de oxígeno tras un programa HIIT de 10 días en un grupo de obesos. Rev Univ Ind Santander Salud [revista en Internet]. 2018 [citado 11 Dic 2020];50(1):[aprox. 10p]. Disponible en: https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-08072018000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es

6. Espinoza A, Acuña S, Sánchez P, Zafra EO. Efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad en el balance autonómico y la cinética del consumo de oxígeno en sujetos obesos. Rev Horiz [revista en Internet]. 2016 [citado 7 Jun 2020];7(2):[aprox. 5p]. Disponible en: https://revistahorizonte.ulagos.cl/index.php/horizonte/article/view/76/77

7. Besnier F, Labrunée M, Richard L, Faggianelli F, Kerros H, Soukarié, L, et al. Short-term effects of a 3-week interval training program on heart rate variability in chronic heart failure. A randomised controlled trial. Ann Phys Rehabil Med. 2019;62(5):321-8

8. Bento LR, Viana PR, Beltrame T, Basso MA, Medeiros F, Silva MS, et al. Exponential model for analysis of heart rate responses and autonomic cardiac modulation during different intensities of physical exercise. R Soc Open Sci. 2019;6(10):190639

9. Li Y, Liu D, Wu H. HIIT: A potential rehabilitation treatment in COVID-19 pneumonia with heart disease. Int J Cardiol. 2020;320(1):183

10. Herrera T, Valdés P, Franchini E. High-intensity interval training recommendations for combat sports athletes during the COVID-19 pandemic. RAMA. 2020;15(1):1-3

11. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Resolución 43 Exenta. Medidas del Plan Paso a Paso. Paso 1: Cuarentena [Internet]. Santiago de Chile: Ministerio de Salud de Chile; 2020 [citado 16 Ago 2021]. Disponible en: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1154619&idParte=10192645

12. Barrios I, Anido V, Morera M. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis. Rev Cubana Salud Pública [revista en Internet]. 2016 [citado 4 Sep 2020];42(1):[aprox. 10p]. Disponible en: https://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/597/491

13. Zoom Video Communications. ZOOM: Video Conferencing, Web Conferencing, Webinars, Screen Sharing [Internet]. California: ZOOM; 2021 [citado 28 Jun 2021]. Disponible en: https://zoom.us/meetings

14. Tran VD, Do VV, Pham NM, Nguyen CT, Xuong NT, Jancey J, et al. Validity of the International Physical Activity Questionnaire-Short Form for Application in Asian Countries: A Study in Vietnam. Eval Health Prof. 2020;43(2):105-9

15. Escobar F, Eslava J. Colombian validation of the Pittsburgh sleep quality index. Rev Neurol. 2005;40(3):150-5

16. Muñoz R, del Sol M, Medina P, Escobar J, Lizana PA, Conei D, et al. Relación de los índices de masa corporal y cintura-cadera con la capacidad residual funcional pulmonar en niños chilenos obesos versus normopeso: un estudio transversal. Arch Argent Pediatr [revista en Internet]. 2019 [citado 28 Oct 2020];117(4):[aprox. 6p]. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n4a06.pdf

17. Jokic S, Jokic I, Krco S, Delic V. ECG for everybody: Mobile based telemedical healthcare system. En: Jokic S, Jokic I, Krco S, Delic V. Advances in Intelligent Systems and Computing. Servia: Springer Verlag; 2016 [citado 14 Feb 2020]. Disponible en: https://www.springerprofessional.de/en/ecg-for-everybody-mobile-based-telemedical-healthcare-system/2552480

18. Koch G, Cancino J, Roco A, Jorquera C, Aguilera R, Hernández M. Control del ritmo cardiaco, ingesta energética y calidad del sueño en bailarines de danza clásica. Finlay [revista en Internet]. 2018 [citado 30 Ene 2020];8(4):[aprox. 6p]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2221-24342018000400006&lng=pt&nrm=iso

19. Chávez VR, Zamarreño HJ. Ejercicio físico y actividad física en el abordaje terapéutico de la obesidad y el sedentarismo. Rev Cubana Med Fis Rehab [revista en Internet]. 2016 [citado 7 Abr 2021];8(2):[aprox. 15p]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=70537

20. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007;39(2):175-91