ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/337948626

Effects of modified games on physical condition and anthropometric parameters in non-athletic students

Article *in* Journal of Sport and Health Research · December 2019

CITATIONS
0

READS
128

5 authors, including:



Mauricio Cresp
Temuco Catholic University
45 PUBLICATIONS **128** CITATIONS
SEE PROFILE



Claudio Hernández-Mosqueira
University of Concepción
147 PUBLICATIONS **453** CITATIONS
SEE PROFILE



Sebastián Peña
Universidad Austral de Chile
61 PUBLICATIONS **218** CITATIONS
SEE PROFILE



Paula Roquetti Fernandes
Unilogos
51 PUBLICATIONS **300** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Claudio Hernández-Mosqueira on 16 December 2019.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

Cresp-Barria, M.; Cordova Reyes,R.;Hernández-Mosqueira, C.; Peña Troncoso, S.; Roquetti Fernandes,P.; Fernandes Filho, J. (2019). Efecto de los juegos modificados en parámetros de la Condición Física y Antropométricos en escolares no deportistas. *Journal of Sport and Health Research.* 11(Supl 2):13-22.

Original

Efectos de los juegos modificados en parámetros de la Condición física y antropométricos en escolares no deportistas.

Effects of modified games on physical condition and anthropometric parameters in non-athletic students.

Cresp-Barria, Mauricio(1-2);Cordova Reyes, Roberto; Hernández-Mosqueira, Claudio(3-4);Peña Troncoso, Sebastian(5-6), Paula Roquetti Fenandes(7);Jose Fernandes Filho(2-8)

(1) Dpto. de Educación Media, Facultad De Educación, Universidad Católica de Temuco

(2) Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil

(3)Dpto. Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Los Lagos, Campus Puerto Montt, Chile

(4)AFYSE, Grupo Investigación, Carrera Pedagogía en Educación Física, Universidad Adventista, Chillan, Chile

(5)Instituto de Educación, Universidad Austral de Chile, Valdivia

(6)Doctorado en Educación, Universidad SEK, Chile

(7) Investigadora Laboratorio Bioingeniería do ITA, Brasil

(8) Comité Paraolímpico Brasilero, Brasil

Correspondence to:
Mauricio Adrian Cresp Barria
Universidad Católica de Temuco, Chile
Carrera Pedagogía en Educación Física
Facultad de Educación
Rudecindo Ortega / Campus Juan Pablo II
Fono : +56 9 4433329
mauriciocrespbarria@gmail.com / mmcresp@uct.cl

Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos (Spain)

editor@journalshr.com

Received: 14/03/2019
Accepted: 19/09/2019

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

RESUMEN

Objetivo: Determinar los efectos de los juego de intensidad alta en parámetros antropométricos y de la condición física en una muestra de escolares de la Araucanía, Chile.

Material y método; Estudio cuasi experimental sin grupo control, en escolares mujeres y hombres adolescentes (n = 20), con 5 semanas de ejercicio, 3 veces por semana, 30 min de juegos de alta intensidad con carácter de ejercicio interválico. Se evaluaron test de fuerza (abdominal, flexo- extensión brazo, salto longitudinal), capacidad aeróbica (VO2max), y antropometría (peso, IMC, CCintura, CCadera, ICC) en pre y post test.

Resultados: El post test estableció que el resultado de los test de antropometría no fueron significativos Peso (0.356); IMC (0.790); C. Cintura (0.151); C. Cadera (0.058); ICC (1.000), a diferencia de los test de condición física de fuerza y capacidad aeróbica donde Fuerza de salto longitudinal (0.000); Fuerza abdominal (0.014); VO2max (0.000), FC reposo (0.000); Flexo-ext. Brazos (0.004); analizados con valor de significancia (P < 0.05).

Conclusión: 5 semanas de juegos de alta intensidad mejoran los predictores de riesgo cardiometabólico, como la capacidad aeróbica y fuerza muscular en adolescentes, beneficiando su salud y condición física

Palabras clave: Escolares, Condición Física, Antropometría, Riesgo Cardiometabolico,

ABSTRACT

Objective: Determine the effects of the high intensity game on anthropometric parameters and the physical condition in a sample of rural schoolchildren in Araucanía, Chile.

Material and method: Quasi-experimental study without a control group, in female students and adolescent men (n = 20), with 5 weeks of exercise, 3 times a week, 30 minutes of high-intensity games with an interválic exercise character. Strength tests (abdominal, flex-ext arm, long jump), aerobic capacity (VO2max), and anthropometry (weight, BMI, WC, CC, ICC) in pre and post test were evaluated.

Results: The post test established that the results of the anthropometry tests were not significant. Weight (0.356); BMI (0.790); C. Waist (0.151); C. Hip (0.058); ICC (1.000), unlike the strength and aerobic capacity physical condition tests where longitudinal jump force (0.000); Abdominal strength (0.014); VO2max (0.000), resting FC (0.000); Flexo-ext. Arms (0.004); analyzed with significance value (P <0.05).

Conclusion: 5 weeks of high intensity games improve predictors of cardiometabolic risk such as aerobic capacity and muscle strength in adolescents, benefiting their health and physical condition

Keywords: Schoolchildren, Physical Condition, Anthropometry, Cardiometabolic Risk,

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil ha aumentado considerablemente, en diversos países (Chacón, Arufe, Cachón, Zagalaz, & Castro, 2016). En Chile, el principal problema nutricional que enfrenta la sociedad es el exceso de peso, que se presenta en forma progresiva desde temprana edad (Delgado , Caamaño, et al., 2015a). El sobrepeso y obesidad presentes en la Araucanía de Chile, incluyendo los bajos niveles de actividad física, se han transformado en un problema de Salud (Cresp et al., 2014; Cresp et al., 2018).

Los ejercicios de alta intensidad son una opción utilizada en la actualidad para responder a enfermedades crónicas modernas, esto debido a las repercusiones o efectos que producen a nivel metabólico, y de composición corporal. (García-Hermoso & et al., 2014). Consiguientemente, el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM, 2018) insta hacia un perfil de la educación física en el cual se priorice el desarrollo de la capacidad aeróbica y músculo-esquelética, mediante ejercicios y juegos estructurados y variados de intensidad moderada y vigorosa, que activen especialmente grandes grupos musculares.

El currículo de educación física cambió hacia el ámbito de la salud recientemente, utilizando la prueba SIMCE para su evaluación (MINEDUC, 2013), existiendo una discordancia entre las horas presupuestadas por el Ministerio de Educación de Chile y la necesidad de las escuelas para el ejercicio físico ya que se le asigna a la hora de educación física, como el momento para que los escolares mejoren su salud, siendo aquí donde entran en juego los distintos paradigmas y objetivos que tiene la educación física (Barbero, 2007; Moreno et al., 2014; Cornejo et al., 2013)

La actividad física vigorosa sugiere y plantea un mejoramiento en los parámetros fisiológicos y corporales como la composición corporal, peso, circunferencia cintura y circunferencia cadera. Estudios que plantean que la actividad física vigorosa se relaciona con menor adiposidad y una condición física saludable. Donde se demuestra que 14 minutos diarios de actividad física vigorosa, se relacionan con indicadores de adiposidad más bajos y mejoría en la condición física (Córdova, 2013). La valoración de variables de la condición física y antropométricas, analizadas en conjunto identifican el riesgo cardiometabólico . El uso y la asociación de variables antropométricas como predictores de salud son importante en cualquier tipo de población de estudio, fundamentalmente en la clase de educación física, ya que es una herramienta económica (Cresp, Quilaman & Fernández, 2017).

Este tipo de evaluaciones se encuentran directamente articuladas con la clase de educación física en las unidades educativas Chilenas (MINEDUC, 2013). Para detectar el desarrollo de enfermedades asociadas al sobrepeso u obesidad y aspectos cardiometabólicos, un buen indicador es el índice de Cadera e índice Cintura en especial escolares o Jóvenes (González-Jiménez et al., 2013; Hirschler, Delfino, Clemente et al., 2005).

Para determinar la capacidad aérobica y estado cardiovascular, fisiológicamente las pruebas que evalúan el consumo máximo de oxigeno (VO2max) son las mejores, siendo este el valor la capacidad de absorber, consumir y trasladar oxígeno. (Albouaini et al., 2007; Paradisis, Zacharogiannis, Mandila, Smirtiotou, Argeitaki & Cooke, 2014). Es de suma importancia poder evaluar el VO2max en diversas poblaciones y edades, como predictor de riesgo cardiovascular y muerte. Además presenta relaciones elevadas con la pruebas cardiacas clínicas clásicas (Haddad & Uhlendori, 2011; Ekelund et al., 2005).

Los juegos y niveles de actividad física de los escolares en las escuelas, son naturalmente de carácter moderado vigoroso, ya que a través de los juegos y dinámicas planteadas por ellos mismos, en sus espacios de recreo consiguen mayores niveles de actividad física e intensidad que en las mismas clases de educación física. Reportes nacionales sobre la asignatura de educación física de muestran que los niveles de actividad física durante el desarrollo de la clase no alcanza a la clasificación de vigorosa, siendo la mayor parte de la hora de ejecución de menor niveles. En cambio a través del juego los niños trabajan más intensamente (Moren et al., 2012).

Se establece que diariamente se debe realizar ejercicio físico con carácter vigoroso en la niñez, para mantener un crecimiento y desarrollo sin mayores alteraciones con carácter de síndrome metabólico.

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

Al mismo tiempo en esta la etapa de desarrollo de la niñez se adquieren hábitos alimentarios y de vida saludable, siendo las escuelas agentes de promoción y prevención de salud. (Meza, 2013).

El ejercicio denominado interválico de alta intensidad, tiene protocolos que se deben cumplir para que sea de carácter intermitente, y el juego lúdico recreativo la mayoría de las veces no es pensado en cumplir con características de intensidad y duración, por esto es que se hace necesario diseñar juegos de competencia basados en los principios del ejercicio interválico, es decir, corta duración, alta intensidad, en intervalos de tiempo (Gibala et al., 2012). Se recomiendan ejercicios en juegos reducidos, debido a que estudios similares plantean que se trabaja a intensidades por sobre el 80% de la capacidad máxima individual (CMI). Específicamente el juego de 3 vs 3 trabaja al 80% – 90% de la frecuencia cardiaca máxima, teniendo repercusiones también en la reducción del % grasa y VO2max (Carrasco et al., 2015). Las bases moleculares del ejercicio de alta intensidad o interválico (HIIT) se fundamentan en que provocan estímulos de liberación de energía a nivel celular, liberación de catecolaminas y disminución glucógeno en los depósitos musculares. Para realizar este proceso depende de la activación de la proteína kinasa master AMPK y por consecuencia coloca en funcionamiento a GLUT4, siendo este el principal transportador de glucosa. De esta forma se mejora la asimilación de proteínas a nivel lipídico y aumenta la proliferación de mitocondrias.

Además, este tipo de ejercicio estimula a la glucoproteína interleucina IL-6 miocitaria y coloca en marcha factores lipolíticos, que incrementan este proceso en el tejido adiposo y muscular, entre otros (Mancilla et al., 2014).

Basado en que el ejercicio de alta intensidad tiene sus propios protocolos, y los juegos planteados, siguen estas características, el objetivo de la investigación es determinar los efectos del juego modificados a los protocolos de alta intensidad en parámetros antropométricos y de la condición física en una muestra de escolares de la Araucanía, Chile.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño cuasi experimental, sin grupo control, muestreo de tipo no probabilístico, elegidos de manera no aleatoria y por conveniencia. La evaluación fue realizada entre los meses de Octubre a Diciembre de 2017, siendo la participación voluntaria. Los participantes fueron orientados en cuanto a los procedimientos a ser realizados para la aplicación de los test de condiciones físicas y antropométricas. Al inicio de las evaluaciones los padres fueron informados de los objetivos y procedimientos de la investigación, procediendo a firmar el consentimiento informado individual de cada estudiante para su participación en la investigación. El estudio cuenta con la aprobación del comité de ética de la Universidad Católica de Temuco, siguiendo los procedimientos para investigaciones con seres Humanos (2013).

Participantes

Los participantes fueron escolares pertenecientes a un taller deportivo del colegio Montessori de Temuco, El taller consta de 22 sujetos adherentes (15.1 $\pm$0.8 edad) presentan una proporción de 12 hombres (15.5$\pm$0.9 edad) y 8 mujeres (14.9 $\pm$0.7). El tamaño de la muestra está dentro de los parámetros establecidos (máx. 25 personas) por el tipo de juego y porque con muestras superiores se pierde orden y pulcritud en la metodología, provocando ineficiencia (Trigo, 2005).

La información recibida en cuanto a sujetos, fue protegida confidencialmente. A modo de criterios de inclusión/exclusión, se expresó que quienes tengan el interés y autorización por someterse a esta investigación, cumplan con características motrices adecuadas para la realización de habilidades motrices básicas con naturalidad, y se presente en un estado de salud el cual permita realizar ejercicios vigorosos e intensos, podrán participar con normalidad. En cuanto a quienes presenten algún tipo de enfermedad cardiovascular, respiratoria, algún tipo de lesión, o no sea capaz de realizar habilidades motrices básicas con naturalidad, no podrá participar. Cabe destacar que de los sujetos que falte a 2 de las 15 sesiones, queda excluido del programa. No se presentan sujetos deportistas a nivel competitivo.

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

Procedimiento

La intervención se llevó a cabo durante 5 semanas, con sesiones tres veces a la semana, de 30 minutos aproximados durante el taller deportivo. Obteniendo un total de 15 sesiones. El taller es realizado en horario extraescolar, y las intervenciones de juegos de alta intensidad, eran al comienzo de las clases, o al final (30 minutos). Se plantearon juegos de relevos, de competencias en tríos, de equipos (6 sujetos). Se solicitó realizar los juegos en rangos de 9-10 de intensidad, en base al rango de esfuerzo percibido (REP) según escala de Borg, controlando tiempos de trabajo, y de recuperación, cumpliendo con las características del ejercicio interválico, utilizando métodos de 30 segundos a 1 minuto de trabajo (juego), por 1 a 2 min de recuperación (relevo o descanso), realizando series de 3 a 6 veces. A demás se utilizó el método de trabajar en base a los juegos reducidos, que plantean un esfuerzo mayor al 80% de la frecuencia cardiaca máxima (Borg, 1982; Mancilla & et al, 2014), evaluado con pulsómetro Polar® modelo RS100, Finlandia.

Instrumentos

Evaluación Antropométrica

Profesionales nutricionistas y profesores de educación física previamente capacitados realizaron las evaluaciones que se registraron en planillas individuales con datos de edad, sexo, estatura, peso e índice de masa corporal (IMC), el cual se calculó Peso (kg)/Talla (m2) y clasifico según recomendaciones técnicas del Ministerio de Salud de Chile, para la evaluación nutricional de edades entre 6 a 18 años.

Se utilizó una balanza marca Detecto Modelo 339 de piso con tallimetro incluido. Se siguieron las recomendaciones NCHS para niños y niñas de 6 a 18 años. Para la evaluación de Circunferencia de cadera (CCa), circunferencia cintura (CCi) se ocupó una cinta métrica, siguiendo las normas técnicas internacionalmente validadas (Marfell-Jones, 2006).

Rendimiento físico

Se utilizaron los test de Flexo- extensión de codo, abdominales en 30 segundos y salto largo a pies juntos, (Augustsson, 2009; Mineduc-Simce, 2013). La evaluación cardiorrespiratoria se realizó con el test de Cafra: para el cual se utilizó un estímulo sonoro como guía para caminar y sostener el ritmo sobre un pentágono marcado en el piso a una velocidad constante de 6 km/h durante 3 minutos ,al concluir prueba se evalúa y registra la frecuencia cardiaca.

Test de Course Navette (VO2max)

La valoración de la capacidad aeróbica máxima se realizó mediante test Course Navette, que consiste en incrementar la velocidad de ida y vuelta en una pista de 20 metros, el ritmo es guiado por un estímulo sonoro. Para establecer el consumo máximo de oxigeno se utilizó la ecuación VO_{2max}= (31.025+3.238V–3.248E+0.1536VE), siendo la E la edad y la V la velocidad de finalización del último tramo logrado. La evaluación concluye cuando el participante se excluye voluntariamente sin poder sostener el ritmo sonoro guía (Léger et al.,1988). Se utilizó las indicaciones de la guía Fitnessgram para determinar la potencia aeróbica, considerando los valores de 39.70 - 42.40 ml/kg/min y 41.30-44.10 ml/kg/min, para las edades entre 13 y 17 años. La frecuencia cardiaca en reposo se estimó mediante pulsómetro (Polar® modelo RS100, Finlandia). La totalidad de los participantes fueron clasificados según los estándares y valores del Estudio Nacional de Educación Física (Mineduc-Simce 2013):

-Test de flexo extensión de codo (30 seg- rep): Hombres: Necesita mejorar ≤ 16.Mujeres; Necesita mejorar ≤ 16.

- Test abdominales (30 seg- rep): Hombres: Necesita mejorar ≤ 20.Mujeres: Necesita mejorar ≤ 16.

-Test de salto largo (cm): Hombres: Necesita mejorar ≤ 164. Mujeres: Necesita mejorar ≤ 137.

-Test de Navette (tramos): Hombres: Necesita mejorar ≤ 6.Mujeres: Necesita mejorar ≤ 5.

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

Análisis estadístico

Todas las variables se expresan como media y su desviación utilizando la prueba T-Student para muestras relacionadas, ejecutado para cada variable en su pre y post test determinado. El margen de error alfa de 5% fue expresado como valor P (P < 0.05) siendo utilizado en todas las comparaciones con el software SPSS (versión 23.0).

RESULTADOS

TABLA 1. Caracterización por género de la población Pre y Post Intervención.

	M 8		***H 12***	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Edad	15.5 ±0.9	15.5 ±0.9	14.9 ±0.7	14.9 ±0.7
Talla	1.61 ±0.4	1.61 ±0.4	1,71 ±0.05	1,71 ±0.05
Peso	55.9 ±5.5	55.0 ±4.9	60.5 ±8.1	60.7 ±8.0
IMC	21.3 ±1.6	21.1 ±1.3	20.5 ±2.0	20.7 ±2.7
ICC	0.82 ±0.2	0.82 ±0.3	0.89 ±0.03	0.89 ±0.04
Fuerza Salto *	1.52 ±18	1.54 ±19	1.92 ±28	1.98 ±31
Abd.*	22.3 ±3.7	23.5 ±2.7	27.5 ±4.7	29.0 ±5.8
VO2 m*	51.6 ±1.8	52.9 ±1.6	53.4 ±3.9	54.6 ±4.2
FC Rep*	78.8 ±2.5	77.2 ±3.8	74 ±5.5	70.7 ±6.0
Flex-Brazos *	16.7 ±3.2	17.7 ±2.4	21.2 ±7.8	23 ±8.4

La tabla 1 refleja las variables de rendimiento físico y las antropométricas, estableciendo diferencias pre y post programa de 15 sesiones de intervención según genero de los escolares. Las variables antropométricas no manifiestan cambios estadísticamente significativos. La totalidad de las variables físicas, tanto las musculares y las cardiorrespiratorias presentaron cambios estadísticamente significativos tanto en mujeres pero con mayor tendencia en los hombre. ***** Significancia de valor p < 0.05

TABLA 2. Efectos del programa intervención de juegos de alta intensidad en variables antropométricas.

Variable	***Pre test***	***Ds***	***Post test***	***Ds***	***VP < 0.05***
N	20		20		
Peso	58.71	±7.44	58.44	±7.41	0.356
IMC	20.85	±1.89	20.88	±1.79	0.790
Cintura	71.4	±5.2	70.9	±5.1	0.151
Cadera	85.8	±4.4	85.4	±4.5	0.058
ICC	0.84	±0.02	0.84	±0.03	1.000

En la tabla 2 se reflejan las evaluaciones de Pre y Post test en las variables analizadas de Peso (kg), IMC (numérico), Contorno Cintura (cm), Contorno Cadera (cm), Cintura-Cadera (numérico).Como puede observarse en las evaluaciones antropométricas los resultados obtenidos no revelan diferencias estadísticamente significativas. Si se expresa en la Variable Cintura-Cadera tendencia a obesidad central y por tanto probabilidad de síndrome metabólico en los escolares. Las variables están expresadas en medias y desviación estándar pre y post test, con Significancia de valor p <0.05 .

TABLA 3. Efectos del programa intervención de juegos de alta intensidad en variables de fuerza y consumo máximo de oxigeno (Vo2max).

Variable	***Pre Test***	***Ds***	***Post test***	***Ds***	***VP < 0.05***
N	20		20		
Fuerza salto longitudinal	176.5	±31.4	180.7	±34.5	0.000*
Abdominales	25.5	±5.0	26.8	±5.4	0.014*
VO2max	52.72	±3.31	53.93	±3.45	0.000*
FC reposo	76.0	±5.1	73.3	±6.1	0.000*
Flexo – Brazos	19.4	±6.7	20.9	±7.1	0.004*

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

En la tabla 3 se establecen las diferencias entre pruebas físicas evaluadas. Se puede apreciar que post intervención hubo mejora en Fuerza salto longitudinal (cm), abdominales (número de repeticiones), VO2max (ml/kg/min), FC reposo (pulsaciones por minuto), Flexo-extensión brazos (número de repeticiones). Teniendo en cuenta que el mejoramiento de la fuerza muscular en los distintos segmentos, la disminución de la Frecuencia cardiaca y el aumento del V02max son predictores de estados de positivos de salud en escolares. ***** Significancia de valor $p < 0.05$

DISCUSIÓN

Los efectos de los juegos de alta intensidad arrojo sus principales resultados en las variables asociadas a la condición física; frecuencia cardiaca (Fc) y Vo2max. Los resultados antropométricos, peso, IMC, CCi, CCa, ICC, no obtuvieron resultados significativos al finalizar el plan de intervención, a pesar de que existen estudios que contrastan diciendo que los ejercicios de alta intensidad si mejoran parámetros de peso e IMC planteando 3 meses de intervención de 2 a 3 sesiones por semana arrojando parámetros de 24 a 36 semanas de intervención (Mancilla et al, 2014; Cordova, 2012). El presente estudio las sesiones se remiten a 15, por lo que no se obtuvieron cambios esperar en las variables antropométricas. Lau & et al (2015) reportan que 6 semanas obteniendo cambios en VO2max y aumento de la masa muscular en niños de 10 años, por un plan de intervención de ejercicios (HIIT). Al igual que para el presente estudio de 5 semanas de intervención se aumentaron los niveles de capacidad aeróbica, y mejoraron los test de fuerza muscular, en cambio no se presentan disminuciones significativas en variables antropométricas, esto quiere decir que el plan de juegos de alta intensidad aumento masa muscular y capacidad aeróbica, no expresada directamente en variables antropométricas (Peso, IMC, CCi, CCa, ICC).

Los principales hallazgos reportan mejorías en la capacidad de la fuerza y capacidad aeróbica, siendo estos predictores de salud o riesgo de enfermedades. Al igual que la frecuencia cardiaca de reposo como predictor del estado en que se encuentra el corazón y sistema cardiovascular (Melgarejo, 2009). Estudios similares, en un total de 41 escolares de educación primaria de 10 a 11 años españoles, mostraron mejoras significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca (López et al, 2018). En la distribución por género (tabla 1), los hombres obtuvieron mejores resultados que las mujeres en el test de Course Navette, reflejado en las diferencias estadísticamente significativas de Vo2máx.($p < 0.05$), resultados similares encontrados en otra muestra de estudiantes de la IX Región, Chile (Delgado, Caamaño, Cresp, Osorio, & Cofré, 2015). Estudios donde los participantes de género femenino se les valoro la capacidad cardio respiratoria mediante el test Pacer y la prueba de 1 milla obtuvieron menores puntajes que los hombres (Burns, Hannon, Brusseau, Shultz, & Eisenman, 2013). Investigaciones similares asociadas a juegos motores en programas de educación física regular, donde el grupo intervenido recibió 20 clases, 40 minutos, 2 veces por semana, presentaron mejorías en la Resistencia Cardiovascular y Fuerza del Extensor del Tronco (Sánchez & Hernández, 2018) al igual que el presente estudio. Considerando que el tiempo total de la intervención fue de 30 minutos, para el presente estudio se cumplió con más del 60% del tiempo total del taller deportivo, sobrepasando las recomendaciones mundiales del 50% de AFMV (actividad física moderada o vigorosa) durante las lecciones de Educación Física, según las directrices de Educación para la Salud (Fergunso, 2014).

Las bases teóricas plantean que los cambios a nivel fisiológico y metabólico producido por planes de ejercicio de altas intensidades (Gibala et al., 2012), son más significativos y efectivos en menos tiempo, pero también respaldan cambios y mejorías a nivel antropométrico gracias a ejercicios de altas intensidades, pero con mayor cantidad de tiempo para la intervención (Álvarez & Ramírez, 2012).

CONCLUSIONES

Se concluye que 5 semanas con sesiones de tres veces a la semana, de 30 minutos aproximados obteniendo un total de 15 sesiones de juegos de alta intensidad no son suficiente para provocar mejorías estadísticamente significativas en variables antropométricas de Peso, IMC, CCi, CCa, ICC.

Para el caso de las variables asociadas a la condición física de los sujetos tales como fuerza muscular (salto largo a pies juntos, Flexo- extensión de codo, potencia abdominal), frecuencia cardiaca y capacidad

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

aeróbica (VO2max) si obtuvieron resultados estadísticamente significativos. Siendo estas variables fuertes predictores asociados riesgo cardiometabólico, por lo que este tipo de intervención mediante el juego modificado en base a los protocolos de ejercicio intervalico, se pueden considerar beneficiosos para la salud, ya que mejoran la condición física y disminuyen los de factores de riesgo cardiometabólico para poblaciones escolares especialmente en la clase de educación física.

La implementación de programas de ejercicio físico basado en protocolos novedosos, más la asociación de variables de la condición física y antropométricas mediante los test utilizados o pruebas de campo son de fácil acceso y económicas de implementar en programas de salud pública o ministeriales de Educación. Con la finalidad de disminuir las elevadas cifras de sobrepeso, obesidad y aumentar los niveles de actividad física en la región de la Araucanía, Chile .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albouaini, K,. Egred, M,. Alahmar, A,. Wright DJ. (2007). Cardiopulmonary exercise testing and its application. *Heart, 83*(985), 675-82.

Álvarez, C. (2012). Efectos del ejercicio físico de alta intensidad y sobrecarga en parámetros de salud metabólica en mujeres sedentarias, pre-diabéticas con sobrepeso u obesidad. *Revista Médica de Chile, 140*(10),1289-1296.

Augustsson, S., Bersas, E., Magnusson-Thomas, E., Sahlberg, M., Augustsson, J., & Svantesson, U. (2009). Gender differences and reliability of selected physical performance tests in young women and men. *Advances in Physiotherapy*, (11),64-70.

Barbero, J. (2007). Capital(es) corporal(es) que configuran las corrientes y/o contenidos de la educación física escolar. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, (4-5),21-38.

Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, (14),337-381.

Burns, R., Hannon, J., Brusseau, T., Shultz, B., & Eisenman, P. (2013). Indices of abdominal adiposity and cardiorespiratory fitness test performance in middle-school students. *Journal Obesity*, (3),1-8.

Carrasco, H., Reigal, R., Ulloa, D., Chirosa, I., & Chirosa, L. (2015). Efecto de los juegos reducidos en la composición corporal y la condición física aeróbica en un grupo de adolescentes escolares. *Revista Médica de Chile, 143*(6),744-750.

Castillo, M. (2007). La condición física es un componente importante de la salud para los adultos de hoy y del mañana. *Selección, 17*(1), 2-8.

Cornejo, M,. & Matus, C. (2013). Educación Física en Chile. *Revista Electrónica Actividad Física y Ciencias, 5*(1),1-25.

Cordova, A. (2012). Actividad física y factores de riesgo cardiovascular de niños españoles de 11-13 años. *Revista Española de Cardiología*, 65(7),620-626.

Chacón, R., Arufe, V., Cachón, J., Zagalaz, M., & Castro, D. (2016). Estudio relacional de la práctica deportiva en escolares según el género. *Revista Euro Americana de Ciencias del Deporte, 5*(1),85-92.

Cresp-Barria, M.., Delgado, P., Ojeda, R.., Caamaño, F., Machuca, C., & Carter-Thuillier, B. (2014). Prescripción del ejercicio físico para la salud, influencia del entrenamiento de la fuerza intermitente y en la composición corporal de universitarios sedentarios con ascendencia étnica diversa. *Motricidad Humana, 5*(2),109-115.

Cresp-Barria M., Machuca C., Delgado-Floody., P., Espinoza, V., Salazar, B., Carter, A., & Fernandes, J. (2018). Valoración del riesgo cardiometabólico determinado por variables antropométricas en niños escolares con diversidad étnica. *Archivos latinoamericanos de nutrición, 68*(1),80- 87.

Cresp-Barria, M., Quilaman, M., Fernades- Filho, J. (2017). Cardiorespiratory and nutritional status through anthropometric patterns of health in 12-14-year-old schoolchildren in urban and rural areas of the Araucanía Region, Chile. *Journal of Physical Education and Sport, 17*(1),348–354.

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

Cristi-Montero, C., Ramírez-Campillo, R., Alvarez, C., Méndez, A., Martínez, M., Martínez, X., & Celis-Morales, C. (2016). Fitness cardiorrespiratorio se asocia a una mejora en marcadores metabólicos en adultos chilenos. *Revista Médica de Chile, 144*(8), 980–989.

Delgado-Floody P., Cresp-Barría, M., Poblete, A., & Lizama, A. (2015). Estado nutricional en escolares y su asociación con los niveles de condición física y los factores de riesgo cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria, 32*(3),1036-1041.

Delgado-Floody, P., Caamaño, F., Guzmán, I., Jerez, D., Ramírez-Campillo, R., Campos, C., & Díaz, H. (2015b). Niveles de obesidad, glicemia en ayuno y condición física en escolares chilenos. *Nutrición Hospitalaria, 31*(6), 2445-2450.

Ekelund, U., Sjostrom, M., Yngve, A., & Nilsson A. (2005). Total daily energy expenditure and pattern of physical activity measured by minute-by-minute heart rate monitoring in 14-15 year old Swedish adolescents. *European Journal Clinical Nutrition*, (4), 195-202.

Ferguson, B. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, *58*(3), 328.

García-Hermoso, A., Carmona-Lopez, M., Saavedra, J., & Escalante, Y. (2014). Ejercicio físico, desentrenamiento y perfil lipídico en niños obesos: una revisión sistemática. *Archivos argentinos de Pediatría, 112*(6), 519-525.

Gibala, M., Little, J., MacDonald, M., & Hawley, J. (2012). Physiological adaptations to low-volume high intensity interval training in health and disease. The *Journal Physiology, 590*(5), 1077-84.

González-Jiménez, E., Montero-Alonso, M., & Schmidt-Rio Valle, J. (2013). Estudio de la utilidad del índice de cintura-cadera como predictor del riesgo de hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria, 28*(6), 1993-1998.

Haddad, A., & Uhlendori, D. (2011). Valores de Referencia para test Cardiopulmonar para hombres y mujeres Sedentarios y Activos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia,* 96(1), 54-59.

Hirschler, V., Delfino, A., Clemente ,G., Aranda, C., Calcagno, M. Pettinicchio, H., & Jadzinski, M. (2005). ¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia? *Archivos Argentinos de Pediatría, 103*(1), 7-13.

Lau, P., Wong, P., Ngo, J., Lyan, Y., Kim, C., & Kim, H. (2015). Effects of high-intensity intermittent running exercise in overweight children. *Eur. J Sport Science, 15*(2), 182-190.

Léger, L., Mercier, M., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The Multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Science*, (6), 93-101.

López, G., Nicolás, J., & Díaz, A. (2018). Efectos de un programa de actividad física vigorosa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de escolares de 10-11años. *Journal of Sport and Health Research, 10*(1), 13-24.

Mancilla, R., Torres, P., Alvarez, C., Schifferli, I., Sapunar, J., & Diaz, E. (2014). Ejercicio físico interválico de alta intensidad mejora el control glicémico y la capacidad aeróbica en pacientes con intolerancia a la glucosa. *Revista Médica de Chile, 142*(1), 34-39.

Marfell-Jones, M., Olds, T.,. Stewart, A., & Carte, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom University for CHE, Potchefstroom.* South Africa: International Society for the Advancement of kinanthropometry (ISAk).

Melgarejo, E. (2009). La frecuencia cardiaca y su intervención en el manejo de la enfermedad isquémica cardiaca. *Revista colombiana de cardiología, 16*(4), 159-169.

Meza, M. (2013). Actividad física en un grupo de escolares de la Ciudad de México: factores asociados y puntos de corte utilizando acelerometría. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 70*(5), 372-379.

Journal of Sport and Health Research 2019, 11(Supl 2):13-22

MINEDUC. (2013). *Agencia de Calidad de la Educación. Informe de Resultados Estudio Nacional de Educación Física 2012, resultado para Docentes y Directivos*. Santiago: Ministerio de Educación.

Moreno, A., Gamboa, R., & Poblete, C. (2014). La Educación Física en Chile: Análisis crítico de la documentación ministerial. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 36*(2), 411-427.

Moreno, L., Concha, F., & Kain, J. (2012). Intensidad de movimiento de escolares durante clases de educación física de colegios municipales: resultados según el profesional que efectúa las clases. *Revista. Chilena nutrición, 39*(4), 123-128.

Paradisis, G., Zacharogiannis, E., Mandila, D., Smirtiotou, A., Argeitaki, P., & Cooke, C. (2014). Multi-stage 20-m shuttle run fitness test, maximal oxygen uptake and velocity at maximal oxygen uptake. *Journal of human kinetics, 41*(1), 81-87.

Sánchez, M., & Hernández, J. (2018). Programa de educación física regular y cuentos motores mejoran la resistencia cardiovascular y fuerza en escolares. *Revista Científica Retos De La Ciencia, 2*(2):1-10.

Trigo, E. (2005). *Juegos Motores y creatividad*. Badalona: Editorial Paidotribo.

View publication stats