

Newcastle University e-prints

Date deposited: 14th February 2012

Version of file: Published

Peer Review Status: Unknown

Citation for item:

Salas C, Duran E, Labraña AM, Salcedo P, Cáceres M, Celis-Morales CA. [Innovacion metodologica en educacion fisica y sus efectos en la obesidad, resistencia aerobica y alimentacion en escolares \[New multidisciplinary approach in primary physical education classes to prevent obesity: its effect on fitness, adiposity and dietary intake patterns in Chilean children aged 7 and 9 years\]](#). *Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte* 2009, **2**(7), 1-9.

Further information on publisher website:

<http://www.romerobrest.edu.ar>

Publisher's copyright statement:

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](#) . This license lets others distribute, remix, tweak, and build upon your work, even commercially, as long as they credit you for the original creation.

The definitive version of this article is available at:

<http://www.romerobrest.edu.ar/ojs/index.php/ReCAD/article/view/45>

Always use the definitive version when citing.

Use Policy:

The full-text may be used and/or reproduced and given to third parties in any format or medium, without prior permission or charge, for personal research or study, educational, or not for profit purposes provided that:

- A full bibliographic reference is made to the original source
- A link is made to the metadata record in Newcastle E-prints
- The full text is not changed in any way.

The full-text must not be sold in any format or medium without the formal permission of the copyright holders.

**Robinson Library, University of Newcastle upon Tyne, Newcastle upon Tyne.
NE1 7RU. Tel. 0191 222 6000**

INNOVACION METODOLOGICA EN EDUCACION FISICA Y SUS EFECTOS EN LA OBESIDAD, RESISTENCIA AEROBICA Y ALIMENTACION EN ESCOLARES CHILENOS ENTRE 7 A 9 AÑOS DE EDAD.

Carlos Salas Bravo (1), Eliana Duran Fernández (2), Ana María Labraña Torres (2), Pedro Salcedo Lagos (3), María Cáceres González (1), Carlos Celis Morales (4).

(1) Universidad de Concepción, Facultad de Educación, Departamento de Educación Física, Chile.

(2) Universidad de Concepción, Facultad de Farmacia, Departamento de Bromatología, Nutrición y Dietética, Chile.

(3) Universidad de Concepción, Facultad de Educación, Departamento de Metodología de la Investigación e Informática Educativa, Chile

(4) University of Glasgow, Faculty of Biomedical and Life Sciences (FBLS), Institute of Diet, Exercise and Lifestyle (IDEAL), UK.

Proyecto de Investigación financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción PI N° 208163011-10. Inicio Marzo 2008 término Diciembre 2008. Primera etapa.

Email: carsalas@udec.cl

Resumen

Objetivo. En clases de Educación Física, ofrecer más estímulos a niños entre 7 y 9 años para propender a crear hábitos hacia la actividad física y alimentación saludable evaluando los efectos en; estado nutricional, resistencia aeróbica, y patrones de alimentación saludable, en un año escolar. **Método.** Muestra, 67 escolares de 2° y 85 de 3° año básico municipal. Semanalmente el grupo experimental de 2° y 3° (GE) tuvo 3 clases de 30 min. El grupo control (GC) una clase de 90 min. El IMC se obtuvo según “Norma Técnica chilena de Evaluación del Niño de 6 a 18 años”. IMC ≥ 85 percentil clasificados sobrepeso y ≥ 95 obesos. La resistencia aeróbica se estimó con el test de Naveta (período de 1 minuto). Los patrones de alimentación saludable se evaluaron registrando la colación. **Resultados.** Los niños de 2° con sobrepeso y obesos del GE aumentaron en 10.3%, el GC en 5.28%. El 3° del GE disminuyó en 4.94%, el GC aumentó en 8.74%. El VO_2 máx del GE de 2° aumento en 0.67 ml, el GC disminuyó en 0.14 ml, en 3° el GE disminuyó en 0.88ml, el GC disminuyó en 5.06 ml. Hubo cambios significativos ($p < 0,05$) en el IMC del 3° y el VO_2 máx. del 2° y 3° en el GE posterior a la intervención. Los patrones de alimentación saludable aumentaron en 20,6% en 2° y 27,9% en 3°. **Conclusión.** Se produjeron cambios positivos en el incremento del VO_2 máx., y patrones de alimentación saludable. Es una alternativa viable y efectiva.

Palabra claves. Educación Física, estado nutricional, resistencia aeróbica, alimentación saludable, obesidad.

INNOVACION METODOLOGICA EN EDUCACION FISICA Y SUS EFECTOS EN LA OBESIDAD, RESISTENCIA AEROBICA Y ALIMENTACION EN ESCOLARES CHILENOS ENTRE 7 A 9 AÑOS DE EDAD.

Carlos Salas Bravo (1), Eliana Duran Fernández (2), Ana María Labraña Torres (2), Pedro Salcedo Lagos (3), María Cáceres González (1), Carlos Celis Morales (4).

(1) Universidad de Concepción, Facultad de Educación, Departamento de Educación Física, Chile.

(2) Universidad de Concepción, Facultad de Farmacia, Departamento de Bromatología, Nutrición y Dietética, Chile.

(3) Universidad de Concepción, Facultad de Educación, Departamento de Metodología de la Investigación e Informática Educativa, Chile

(4) University of Glasgow, Faculty of Biomedical and Life Sciences (FBL), Institute of Diet, Exercise and Lifestyle (IDEAL), UK.

Proyecto de Investigación financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción PI N° 208163011-10. Inicio Marzo 2008 término Diciembre 2008. Primera etapa.

Email: carsalas@udec.cl

Introducción

En Chile la Ley Constitucional de Enseñanza N° 18.962 entre los objetivos que los alumnos de la Enseñanza General Básica deben lograr al egresar señala: “Comprender la realidad su dimensión personal social natural y trascendente, y desarrollar sus potencialidades físicas, afectivas e intelectuales de acuerdo a su edad”. En relación a los requisitos mínimos de egreso señala “tomar conciencia de la importancia de participar activamente en expresiones de la cultura relacionadas con el arte, la ciencia y tecnología y de obtener un desarrollo físico armónico.” (LOCE, 1990). Por otra parte, la Ley chilena del Deporte N° 19.712 considera que debe evaluarse el proceso de “Formación para el Deporte” debiendo establecerse un “Sistema Nacional de Medición de la Calidad de la Educación Física y Deportiva al finalizar la Educación Básica” (Ley del Deporte, 2001). En esta misma orientación durante los últimos años el Estado de Chile con la finalidad de mejorar la calidad de la Educación implementó la Jornada Escolar Completa a través de la Ley N° 19.532. Como consecuencia de ello, los Planes y Programas de Educación Física desde 1° a 4° año de Enseñanza General Básica entregan la posibilidad a las Unidades Educativas de aumentar de 2 a 3 horas las clases de Educación Física, oportunidad de gran valor de tener en cuenta si atendemos al actual perfil epidemiológico de nuestros escolares.

Según la experta en Salud Pública del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) Juliana Kain. “Alrededor del 35% de los niños de primer básico en nuestro país son obesos o tienen algún grado de sobrepeso.” La obesidad trae consigo enfermedades en los niños que antes sólo se presentaban en adultos, “además del daño psicológico que le genera su condición, se encuentra el aumento en la posibilidad de desarrollar

enfermedades que antes no se presentaban en niños, como la diabetes tipo 2 o diabetes del adulto y la hipertensión” (Kain, Olivares y Romo, 2004). Los principales factores que desencadenan esta situación son: la mala alimentación expresada en “comida chatarra” masificada, barata, de buen sabor, muy apetecida por los niños”. como también la falta generalizada de actividad física. Los niños caminan poco, comen en la cama, ven televisión demasiadas horas sentados lo que no les permite gastar las calorías que consumen privilegiando de este modo un estilo de vida sedentario (Olivares, Albala, García y otros, 1999). Desafortunadamente, la abundancia en la ingesta de alimentos ricos en grasas saturadas y azúcares, en conjunto con la disminución de los niveles de actividad física repercuten seriamente en la salud de la población escolar. Como bien señala el Dr. Pedro Barreda en un artículo llamado “obesidad, preocupación por los hijos” que entregó cifras alarmantes en relación a la obesidad en la enseñanza básica señalando que lo que en el año 1995 era de 13.7%, en el año 2000 aumentó a un 16.7 % y en el año 2005 alcanzó al 18.8 % (Barreda, 2007). Lo cual concuerda con otros estudios chilenos que señalan que la obesidad en escolares de primer año básico ha ido aumentando más lentamente hasta los años 2001-2002, registrándose un pequeño incremento el 2004 y nuevamente el 2005 (17,3% y 18,5% respectivamente) (Vio y Salinas, 2006).

Los antecedentes anteriormente planteados sin lugar a dudas dan claro aviso de los efectos del sedentarismo, el cual afecta negativamente la capacidad del sistema cardiorrespiratorio, impidiendo la realización de actividad física en forma prolongada de manera adecuada; disminuye el gasto energético asociados a estilos de vida activos generando un balance energético positivo y por ende un aumento en los niveles de obesidad y enfermedades cardiovasculares asociadas. Una de las formas para evaluar esta capacidad cardiorrespiratoria es a través de la resistencia aeróbica, expresada a través del consumo de oxígeno (VO_{2max}) existiendo una estrecha relación entre la resistencia aeróbica y el estado nutricional de los niños. Como lo reporta Kain quien encontró que un 30 % de los varones con estado nutricional normal, tenían buena resistencia aeróbica, mientras que en aquellos con sobrepeso, sólo llegó al 9.4 % y 18% en niños de 10 y 12 años respectivamente. En el caso de las niñas la mayor parte de ellas tenía una mala resistencia aeróbica. En ambos sexos, la resistencia aeróbica de los niños con sobrepeso disminuye significativamente. Además encontró una asociación entre estado nutricional y la condición cardiorrespiratoria en todos los grupos de edad (Kain, Olivares y Castillo, 2004).

Para revertir esta realidad en Chile se han buscado diversas estrategias y planteado políticas prioritarias estableciendo algunas metas, como por ejemplo para el año 2010 disminuir el sedentarismo en la población de 15 años del 91 % al 84 % (Salinas y Vio, 2003). En el ámbito escolar y específicamente en la Enseñanza General Básica se espera combatir, entre otros problemas, la obesidad y sedentarismo a partir del 1º año escolar aumentando de 2 a 3 horas las clases de Educación Física, hasta 4º año Básico.

De acuerdo a antecedentes obtenidos en terreno y por entrevistas realizadas a profesores del sistema en algunas escuelas de la comuna de Concepción las 3 horas se realizan en un sólo día en forma continuada, en otras, hacen dos horas prácticas y una teórica y en otras hacen 2 horas al igual que antes y la tercera hora la han dejado para otra asignatura. Frente a esta realidad, donde los niños tienen un estímulo físico, psicológico, intelectual y social una vez a la semana a través de las clases de educación física, surgen algunas interrogantes tales como ¿Podrá el escolar tomar conciencia sobre la importancia de la actividad física y la alimentación equilibrada, variada, y suficiente, para tener una vida saludable bajo esta realidad? Los estímulos ofrecidos por las clases de educación física son suficientes para mantener el peso

corporal e IMC en los estándares de normalidad descritos por el Ministerio de Salud? ¿Podrá el escolar incrementar su condición cardiorespiratoria? ¿Se podrá formar un hábito hacia la actividad física y la alimentación a partir de la niñez con este tipo de sistema? Al respecto varios autores señalan que, el momento cuando es más fácil para que las personas comiencen a formar hábitos es en la infancia (Barrena, 2001; Rúhíyyih, 2008).

Actualmente la forma como se pretende crear buenos hábitos tanto de actividad física como de alimentación, podría estar muy distante de hacerlo, al ofrecerles a los niños sólo una vez por semana estímulos a través de las clases de Educación Física y algunos contenidos aislados de alimentación. Considerando estos antecedentes el objetivo de este estudio es diseñar unidades didácticas de educación física que permitan estimular diariamente a escolares entre 7 y 9 años de edad evaluando sus efectos en la composición corporal, la capacidad cardiorespiratoria y los hábitos alimentarios.

Métodos

El diseño de la investigación fue experimental, incluyendo un grupo control (GC) y un grupo experimental (GE). La intervención se realizó durante el año académico escolar (10 meses) Se reclutaron 152 escolares entre 7 y 9 años de colegios municipales la comuna de Concepción representando un ~6% de la población escolar de 2° y 3° básico de Concepción.. La selección de los participantes se realizó de forma intencionada después de entrevistas con directores de las Escuelas que dieron las facilidades para realizar el estudio. Los estudiantes fueron distribuidos al azar en el Grupo Experimental (n=76) y el Grupo de Control (n=76), previa intervención se solicitó la autorización de los padres para la participación de los escolares en el estudio.

En el estudio participó la Profesora de Educación Física del establecimiento con más de 10 años de experiencia, quien realizó las clases de Educación Física a los cursos del GC. Las clases del GE del 2° año estuvieron a cargo de 2 damas y las de 3ro a cargo de 2 varones, todos estudiantes de 5to año de la Carrera de Educación Física de la Universidad de Concepción. En el segundo semestre hubo una intervención de tres estudiantes de último año de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Concepción quienes a través de 10 sesiones aplicaron una evaluación diagnóstica, crearon un diseño de instrucción en alimentación y nutrición que contempló la elaboración de material educativo relacionado con el tema.

El diseño experimental para el GE de 2° y 3° año básico consistió en aplicar unidades didácticas de educación física por 30 minutos, 3 veces a la semana. El GC mantuvo la clase tradicional de 90 minutos una vez a la semana. Los programas de ambos grupos estaban de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Educación que establece como contenidos mínimos para estos niveles los siguientes: Habilidades motoras básicas, juegos y actividades lúdicas rítmicas y recreativas. Al mismo tiempo y durante todas las clases los profesores enfatizaban la importancia de la alimentación saludable y los beneficios de la actividad física permanente. Las evaluaciones de los aprendizajes esperados se realizaron a través de escalas de apreciación y fueron incorporadas al libro de clases.

La evaluación antropométrica incorporó la medición del peso utilizando la balanza marca TANITA (TBF 521) y la estatura, utilizando un estadiómetro (Seca Mod. 220) , con sensibilidad de 1gr y 1mm, respectivamente. Se clasificó el estado nutricional de acuerdo a la Norma Técnica chilena de Evaluación del Niño de 6 a 18 años del Ministerio de Salud,

considerando un IMC $< p 10$ como bajo peso, IMC entre $p 10$ y $< p 85$ normal, IMC entre $p 85$ y $< p 95$ riesgo de obesidad y un IMC $> p 95$ obesidad.

La capacidad cardiorespiratoria se estimó indirectamente a través del test de Naveta con período de 1 minuto, siendo expresada a través del consumo de oxígeno (VO₂) en ml.kg.min. Los niños tuvieron una familiarización con el test y se aplicó en números no mayores a 6 alumnos a la vez.

Los patrones de alimentación saludable se evaluaron considerando la colación que llevaban los escolares para ser consumida durante los recreos. A los escolares de 2° año se revisaron en cuatro oportunidades durante el año, lo cual fue registrado y clasificado para cada alumno como colación saludable y colación no saludable. A los escolares de 3° año a través de un cuestionario elaborado por los profesores interventores se les preguntó sobre la colación que llevaban para los recreos, el cual se aplicó al inicio y terminó del año escolar.

Durante la intervención se les informó a los padres y apoderados en sus respectivas reuniones sobre el proyecto y los logros de sus hijos entregándoles los datos correspondientes a la resistencia aeróbica y al estado nutricional, además de un díptico informativo sobre temáticas relacionadas con la actividad física y la alimentación saludable.

Las mediciones se realizaron al inicio (Pre-Test) y término del año escolar (Post-Test). Antes de las evaluaciones antropométricas y de condición cardiorespiratoria, se realizó una “estandarización de los protocolos” con los profesores a cargo realizar las mediciones.

Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el Software Statistica 8.0 (versión 6.0; StatSoft, Tulsa, OK, USA). Previo al análisis de los datos se aplicó el test de normalidad Anderson-Darling, para verificar la distribución normal de las variables. Los datos se presentan como prevalencia (%) y como promedio con su respectivo error estadístico (SEM). Las diferencias entre Pre y Post intervención se determinaron a través de la t de Student. Las diferencias fueron aceptadas como significativas a un nivel de $P > 0.05$.

Resultados

Posterior selección e intervención de una muestra de 152 escolares entre 7 y 9 años de edad que integraron los grupos de control y experimental, los principales resultados encontrados son descritos en la tabla 1.

Los niveles de IMC no presentan diferencias significativas Pre y Post intervención, en los grupos experimental y control, tanto en 2° como 3° básico. No obstante, se observa un incremento significativo en la talla en tercero básico, tanto en el grupo experimental como en el de control.

En 2° año la condición cardiorespiratoria expresada a través del VO₂max no presenta cambios significativos en el grupo de control pre y post intervención. El grupo experimental presentó un leve aumento post intervención de 0.67 ml pero este no es significativo. En 3° básico se encontraron diferencias significativas en la condición cardiorespiratoria en el grupo que no fue sometido a intervención (GC), este disminuyó su VO₂max en un ~11% en el post test ($P < 0.001$). Mientras que el grupo experimental no presenta cambios significativos en su VO₂max posterior a la intervención.

La prevalencia de sobrepeso en 2° básico presenta un aumento significativo de 5.3% en el grupo de control (P <0.01) y 13% en el grupo experimental (P <0.005) posterior a la intervención. En 3° básico se observa una disminución significativa del 4% en el grupo de control (P <0.05) y una disminución de un ~9% en el grupo experimental (P <0.01). Mientras que la prevalencia de obesidad en 2° básico se mantiene igual en el grupo de control y disminuye en un ~3% en el grupo experimental. En 3° básico la prevalencia de obesidad aumento en ambos grupos, pero siendo significativamente mayor en el grupo de control, 12.7% (P <0.01) mientras que en el grupo experimental se aprecia un aumento de un 4%.

Los hábitos de alimentación saludable aumentaron significativamente en el grupo experimental, 2° básico se percibió un aumento de 20.6% (P <0.01) mientras que en 3° básico aumento en un 27.9%, (P <0.005).

Tabla 1. Características antropométricas, condición física y patrones de alimentación

Variables	Grupo Control (GC)			Grupo Experimental (GE)		
	Pre-test	Post-test	Valor-P	Pre-test	Post-test	Valor-P
2^{do} básico						
Sexo (masculino/femenino)	14/20			19/14		
Peso Corporal (kg)	27.9 ± 1.0	29.8 ± 1.6	N.S	27.6 ± 1.0	29.6 ± 1.1	N.S
Altura corporal (cm)	127.4 ± 0.1	130.2 ± 0.1	N.S	127.8 ± 0.1	130.1 ± 0.1	N.S
IMC (kg.m ⁻²)	16.9 ± 0.2	17.4 ± 0.3	N.S	16.9 ± 0.3	16.8 ± 0.3	N.S
VO2max (ml.kg.min)	46.1 ± 0.1	46.0 ± 0.1	N.S	44.6 ± 0.2	45.3 ± 0.1	N.S
Prevalencia Sobrepeso (%)	21.2	26.5	<0.01	15.1	28.1	<0.005
Prevalencia Obesidad (%)	14.7	14.7	N.S	12.1	9.4	N.S
Patrones de alimentación saludable (%)	-	-		40.0	60.6	<0.01
3^{ro} básico						
Sexo (masculino/femenino)	20/22			19/24		
Peso Corporal (kg)	34.5 ± 1.1	35.9 ± 1.5	N.S	30.9 ± 0.9	33.6 ± 1.2	N.S
Altura corporal (cm)	132.3 ± 0.1	134.5 ± 0.1	<0.05	130.7 ± 0.1	133.1 ± 0.1	<0.05
IMC (kg.m ⁻²)	19.7 ± 0.2	20.5 ± 0.2	N.S	18.03 ± 0.2	18.7 ± 0.3	N.S
VO2max (ml.kg.min)	48.7 ± 0.1	43.6 ± 0.2	<0.001	48.4 ± 0.1	47.8 ± 0.1	N.S
Prevalencia Sobrepeso (%)	26.2	22.2	<0.05	18.6	9.7	<0.01
Prevalencia Obesidad (%)	26.2	38.9	<0.01	18.6	22.6	N.S
Patrones de alimentación saludable (%)	-	-		13.9	41.8	<0.005

Discusión

Al analizar el estado nutricional de los escolares con sobrepeso y obesidad en el presente estudio, se observa que tanto 2° y 3° básico mantienen sus niveles de IMC en el grupo experimental y el control, concordando con estudios previos que tampoco encontraron modificaciones en los niveles de IMC después de aplicar programas experimentales de actividad física en escolares, por periodos incluso mayores a 12 meses de intervención (Stock, Miranda, Evans y otros, 2007; Kain, Uauy, Albala y otros, 2004). Puede que la cantidad de estímulos físicos en ambos grupos no sea lo suficiente para generar cambios significativos en el IMC, ya que, ambos grupos intervenidos fueron sometidos a una cantidad similar de actividad física (89 y 96 sesiones de 30 minutos realizando un total de 2670 y 2880 minutos el 2° y 3° año respectivamente), en tanto el 2° y 3° año del grupo control tuvieron 30 y 32 sesiones de 90 minutos con un total de 2700 y 2880 minutos respectivamente. No obstante, es importante considerar que el uso del IMC como indicador de composición corporal presenta limitaciones. El IMC refleja tanto los niveles de grasa corporal, como los niveles de masa libre de grasa en el peso corporal. Por lo cual, es posible que la distribución de las clases de educación física en el grupo experimental y control si presentara modificaciones en la cantidad y distribución de la masa libre de grasa o masa grasa corporal, pero estos cambios no serían reflejados a través del IMC. (Sweeting, 2007). En futuros estudios, sería importante que otros indicadores de composición corporal fueran incluidos, tales como, circunferencia de cintura y cadera, ambos indicadores válidos de obesidad visceral, densidad de pliegues subcutáneos para la estimación de grasa corporal o métodos más sofisticados como bioimpedancia eléctrica. Esto no significa que indicadores como el IMC no deba ser utilizado en futuras investigaciones, por el contrario, aumento en los niveles de IMC tanto en niños como adolescentes han sido fuertemente asociados a incrementos en enfermedades cardiovasculares como la diabetes mellitus, la hipertensión, las hiperlipidemias, como también precursores de enfermedades coronarias y riesgo de mortalidad en la vida adulta. (Reilly, Methven, McDowell y otros, 2003; Reilly, 2005; Must, Jacques, Dallal y otros, 1992).

La prevalencia de obesidad muestra tendencias al incremento en el grupo de control en ambos cursos, lo cual, coincide con los estudios de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) que muestra un incremento constante de un 5.1% en los niveles de obesidad en escolares de la misma edad, desde el año 2003 al 2007. Este incremento es muy similar al encontrado en 2° básico (5,3%) pero muy diferente al incremento del grupo control de 3° básico que aumentó en un ~13 %. La prevalencia de sobrepeso presentó una tendencia significativa al aumento en segundo básico en ambos grupos, y una tendencia a la disminución en tercero básico de un 4% y 9% en el grupo de control y experimental, respectivamente. No obstante, es importante considerar que este estudio no incluyó en su diseño la cuantificación de ingesta calórica, motivo que podría explicar si los cambios en la prevalencia de sobrepeso y obesidad obedecen a una mayor ingesta de comidas altamente calóricas creando un balance energético negativo en ambos grupos, o si los cambios obedecen a cambios en los estados de maduración puberal o como también cambios en los estilos de vida, como lo son el aumento de horas en actividades de tipo sedentarias.

En este estudio se observa que los escolares del grupo de control de 2° y 3° básico incrementaron los hábitos de alimentación saludable en más de un 20%. Esto puede explicarse por la edad de los niños que tomaron más consciencia sobre el tema de la alimentación

saludable, esta situación también se puede explicar en el consumo de colación saludable, donde el porcentaje de niños de 3° al inicio del programa consumían menos fruta que los de 2° y que al término del año escolar el incremento porcentualmente fue mayor a los de 2°.

En relación al VO₂ máx. un indicador de la condición cardiorespiratoria, no se aprecia una mejora significativa en los grupos experimentales, como se menciono anteriormente la cantidad de clases de educación física solo se dosifico en formas diferentes, pero la cantidad de horas eran similares entre grupos de control y experimental. No obstante, en 3° básico se observa que el grupo de control disminuye significativamente su condición cardiorespiratoria después de 10 meses de seguimiento, mientras que el grupo experimental mantiene similares niveles pre y post intervención. Solo el 2° año intervenido mejoro levemente al VO₂ máx. Durante la última década muchos estudios se han focalizado en estrategias de intervención promoviendo el aumento de la actividad física y hábitos de vida saludable (Stone, McKenzie, Welk, y otros, 1998). Pero en general los resultados no son alentadores, posiblemente debido a limitaciones metodológicas en los diseños de los estudios, tales como, selección no randomizada de las muestras, utilización de instrumentos no objetivos para la determinación de los niveles de actividad física o incompleta evaluación de marcadores de riesgo cardiovascular (Summerbell, Waters, Edmunds, y otros 2005) Adicionalmente, un aumento de las horas de educación física o una distribución diferentes de las sesiones si podría tener efecto en la condición cardiorespiratoria de los escolares, pero talvez, este tipo de estrategias es negativamente compensada con cambios en los estilos de vida fuera de la escuela, que no son cuantificados, como por ejemplo, aumento del tiempo en actividades sedentarias, como ver televisión, utilizar el computador, etc. Futuros estudios deberían cuantificar este tipo de hábitos en los escolares para establecer que factores podrían afectar los resultados de las intervenciones en educación física y si estos son bidireccionales o no.

La nueva propuesta metodológica pretende crear el cambio en los niños teniendo como base las horas de clases de Educación Física, realizando una distribución semanal diferente al actual modelo curricular es por ello que el total de minutos de clases en los grupos experimentales y controles son iguales, solo vario la frecuencia. No obstante, es necesario integrar nuevas variables en futuros estudios, como lo son controlar factores como la ingesta calórica, hábitos de actividad física fuera de la escuela, distribución del tiempo libre fuera de las clases. Ya que, estos factores que podrían explicar algunos de los cambios observados en el presente estudio.

Conclusiones

El ambiente escolar nos da la oportunidad de trabajar en varias iniciativas con el objetivo del incremento de la actividad física y estímulo de estilos de vida saludable. Este estudio muestra que los niños de 3° año están más susceptibles a adoptar nuevas conductas por lo que necesita mayor atención para reforzar hábitos de alimentación saludable.

Los efectos de esta innovación han sido positivos en los patrones de alimentación saludable de 2° y 3° año. El diseño experimental ha sido una experiencia posible de realizar en el contexto curricular chileno, pero es necesario un mayor compromiso de los sistemas educacionales con iniciativas que buscan combatir problemas de salud pública como lo es la obesidad.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, Dirección de Educación Municipal de Concepción, Secretaria Regional Ministerial de Salud región del BíoBío y Colegio Marina de Chile por el apoyo brindado para realizar este estudio.

Referencias

- Barreda, Pedro (2007). Obesidad: Debemos preocuparnos más por nuestros hijos. Recuperado de http://www.pediatraldia.cl/obesidad_preocupacion.
- Barrena, S (2001) Los hábitos y el crecimiento: una perspectiva Peirceana. Razón y palabra, N°. 21, 2001. España: Universidad de Navarra.
- J Reilly, E Methven, Z C mcdowell, B Hacking, D Alexander, L Stewart, C J H Kelnar. Health consequences of obesity *Archives of Disease in Childhood* 2003;88:748-752.
- Kain B, Juliana, Olivares C, Sonia, Romo M, Marcela *et al.* Estado nutricional y resistencia aeróbica en escolares de educación básica: línea base de un Proyecto de Promoción de la Salud. *Rev. Méd. Chile.* Nov. 2004, Vol.132, no.11.
- Kain J, Uauy R, Albala, Vio F, Cerda R, Leyton B. School-based obesity prevention in Chilean primary school children: methodology and evaluation of a controlled study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004 Apr;28(4):483-93.
- Ley del Deporte (2001) N° 19. 712. Gobierno de Chile. Instituto Nacional del deporte.
- Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza: LOCE (1990) N° 18.962. Gobierno de Chile.
- Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med.* 1992 Nov 5;327(19):1350-5.
- Olivares S, Albala C, García F, Jofré I. Publicidad televisiva y preferencias de alimentos en escolares de la Región Metropolitana. *Rev Med Chile*1999; 127: 791-799.
- Reilly J. Descriptive epidemiology and health consequences of childhood obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2005. Volume 19, Issue 3, Pages 327-341.
- Rúhíyyih Rabbani. El hábito. Recuperado en <Http://www.bahaidream.com/lapluma/revista05/habito.htm> [2008,6 de Junio]
- Salinas J.,Vio Fernando. Promoción de salud y actividad física en Chile: política prioritaria. *Revista Panamericana de Salud Pública* Vol 14 (4), 2003; 281-8.
- Stock S, Miranda C, Evans S, Plessis S, Ridley J, Yeh S, Chanoine JP. Healthy Buddies: A novel, peer-led health promotion program for the prevention of obesity and eating disorders in children in elementary school. *Pediatrics.* 2007 Oct;120(4):e1059-68.
- Stone EJ, Mckenzie TL, Welk GJ, Booth ML. Effects of physical activity interventions in youth. Review and synthesis. *Am J Prev Med.* 1998 Nov;15(4):298-315.
- Sweeting HN. Measurement and definition of obesity in childhood and adolescence: a field guide for the uninitiated. *Nutrition Journal* 2007; 6:32.
- Vio Del R, Fernando Y Salinas C, Judith. Promoción de salud y Calidad de vida en Chile: una política con nuevos desafíos. *Rev. Chil. Nutr.* Oct. 2006, Vol. 33 Supl.1.