

# RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN JÓVENES CON SÍNDROME DE DOWN MAYORES DE 15 AÑOS DE ESCUELAS ESPECIALES DE LA COMUNA DE TALCA

Relationship between body mass index and blood pressure in teenagers with Down Syndrome aged 15 or over from differentiated schools in Talca

\*Jaime Vásquez Gómez; \*\*Diego Cayupe Zapata; \*\*Manuel Fuentes Vásquez

Vásquez, J.; Cayupe, D. & Fuentes, M. (2013). Relación entre el índice de masa corporal y la presión arterial en jóvenes con Síndrome de Down mayores de 15 años de escuelas especiales de la Comuna de Talca. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, N° 14(2), 55-66.

## RESUMEN

La mayoría de las personas con Síndrome de Down (SD) presentan índice de masa corporal (IMC) elevado, varios estudios indican riesgo de hipertensión arterial (HTA) en personas obesas. Los objetivos fueron determinar IMC, presión arterial (PA) y relacionarlos en jóvenes con SD mayores de 15 años de escuelas especiales de la Comuna de Talca (VII Región, Chile). Se evaluó a 43 jóvenes de ambos géneros, de ellos 27 tuvieron sobrepeso u obesidad y 16 IMC normal, 29 tuvieron PA normal y 14 elevada. La relación entre IMC y PA sistólica (PAS) y entre IMC y PA diastólica (PAD) en hombres fue de  $r = -0,07$  ( $p = 0,559$ ) y  $r = 0,02$  ( $p = 0,8676$ ); para mujeres de  $r = -0,4$  ( $p = 0,0021$ ) y  $r = -0,28$  ( $p = 0,0349$ ), respectivamente. Para la muestra fue  $r = -0,1$  ( $p = 0,2595$ ) y  $r = -0,04$  ( $p = 0,6527$ ) entre IMC-PAS e IMC-PAD, respectivamente.

## PALABRAS CLAVE

Índice de masa corporal, presión arterial, correlación, jóvenes con Síndrome de Down

## ABSTRACT

Most people with Down syndrome (DS) have a high body mass index (BMI). Several studies also indicate the risk of high blood pressure (HTN) in obese individuals. The objectives were to determine BMI, blood pressure (BP) and relate them to young people with DS aged 15 or over who attend differentiated schools in Talca (Seventh region, Chile). 43 adolescents from both genders were evaluated. 27 were overweight or obese and 16 presented normal BMI. 29 teenagers had normal BP and it was high in 14 of them. The relationship between BMI and systolic BP (SBP) and between BMI and diastolic BP (DBP) was in the case of men the following  $r = -0.07$  ( $p = 0.559$ ) and  $r = 0.02$  ( $p = 0.8676$ ), and in the case of women,  $r = -0.4$  ( $p = 0.0021$ ) and  $r = -0.28$  ( $p = 0.0349$ ), respectively. The sample correlated  $r = -0.1$  ( $p = 0.2595$ ) and  $r = -0.04$  ( $p = 0.6527$ ) for BMI-SBP and BMI-DBP, respectively.

## Key words

Body mass index, blood pressure, correlation, teenagers with Down Syndrome.

\* Facultad de Ciencias de la Actividad Física Universidad San Sebastián, Concepción – Chile.

\*\* Universidad del Mar Centro Sur, Talca, Chile



## 1. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de las personas con SD es común la obesidad, la cual es determinada por diferentes causas, no solo por una dieta inapropiada y una disminución en el gasto calórico sino también por un metabolismo basal reducido, aunque se reconoce que el SD por sí solo no es causa de obesidad. Además, el sobrepeso y la obesidad pueden aumentar progresivamente con la edad de estos individuos (Puente, 2009; Committee on Genetics, 2001 en Pineda y Gutiérrez, 2011).

Una cantidad considerable de niños con SD tienden a padecer sobrepeso u obesidad, además de ser de baja estatura. “El SD, definido cito-genéticamente como una trisomía del cromosoma 21, afecta al 1,66 por 1000 de recién nacidos vivos” (Fonseca, 2005; Ordóñez, 2006 en Mosso, 2011, 312). El crecimiento de los niños con SD es diferente al de los niños sin esta enfermedad, ya que los con SD se caracterizan por tener una talla baja y una mayor precocidad en el inicio del estirón puberal (Husain, 2003; Pinheiro, 2003 en Mosso et al. 2011). Además de lo anterior, “en múltiples estudios se ha reportado en ellos una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus” (Fonseca, 2005; Husain, 2003; Ordóñez, 2006 en Mosso, 2011, 312).

En Chile los estándares de crecimiento que se han utilizado para medir a la población infantil sana son los del National Center For Health Statistics/Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades NCHS/CDC (sitio web NCHS [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov) en Mosso et al. 2011). Estos estándares de crecimiento no son recomendados para evaluar a los niños con SD, ya que no tienen el mismo crecimiento que los demás. Para los niños con SD se han creado diversos estándares de crecimiento (Myrelid, 2002; Styles, 2002 en Mosso et al.). Uno de los primeros creados y más difundidos son los de Cronk, basados en la población norteamericana. Posteriormente se crearon los de la Fundación Catalana de España los cuales son la única referencia desarrollada en la población Latina (Cronk, 1988; Pastor, 2004 en Mosso et al.).

Un estudio realizado en Chile, en el que se ocupó estas dos tablas, fue el de Pinheiro, Urteaga, Cañete y Atalah (2003), quienes consideraron como población de estudio a todos los niños autovalentes con SD atendidos en los centros de apoyo de Coanil (Fundación de Ayuda al Niño Limitado) de las ciudades de Santiago (71 niños), Curicó (24 niños), Rancagua (9 niños) y Chillán (8 niños). La muestra estuvo integrada por 116 casos (45 mujeres y 71 hombres) de 3 meses a 18 años de edad de ambos sexos, de clase socioeconómica baja y en su gran mayoría institucionalizados. Se consideraron 2 estándares específicos para evaluar el crecimiento: el norteamericano (por ser el de mayor difusión en la literatura) y el estándar español, única referencia desarrollada en la población Latina. Ambos presentan los indicadores peso/edad y talla/edad expresados en percentiles y no consideraron el índice peso/talla. Además se utilizaron las tablas del NCHS por ser el patrón en uso en el país, considerándose que los niños que presentan SD habitualmente son evaluados en el sistema de atención primaria con este estándar.

“El único estudio realizado en nuestro país mostró que el estándar de la Fundación Catalana de España sería el más adecuado para discriminar el déficit y exceso en los niños chilenos con SD, encontrándose como gran limitante la ausencia del indicador peso y talla (P/T) o IMC reconociendo que es necesario validar esta información con datos de composición corporal” (Pinheiro, 2003 en Mosso, 2011, 312). Con todo esto, se afirma que: “en Chile, con respecto a la evaluación del estado nutricional de los niños con SD aún no existe un consenso de los patrones de referencia a utilizar” (Mosso, 2011, 312).

Dentro de nuestro contexto regional, especialmente en las comunas de la VII Región del Maule - Chile, en la Comuna de Talca existen 10 escuelas especiales que tratan a niños y jóvenes con SD, las cuales están divididas en 8 particulares subvencionadas y 2 municipales. Los niveles educacionales en los que se dividen las escuelas son, por una parte, el Nivel Pre-básico que posee los cursos 1, 2, 3 y 4. Aquí los niños asisten de los 0 a



los 7 años y pueden obtener una prórroga de 2 años, si el niño aún no está listo para pasar al siguiente nivel. Después está el Nivel Básico, que posee los cursos 5, 6, 7, 8, 9 y 10, en este nivel los niños asisten de los 8 a los 15 años con una prórroga de 2 años por el mismo motivo anterior. Finalmente está el Nivel Laboral, el cual posee nivel I, II y III donde los alumnos asisten de los 16 a los 24 años con una prórroga de 2 años. Todo se encuentra descrito en el decreto 87/90 de los planes y programas de estudio para personas con deficiencia mental ([www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)). Se observa que los niños con SD de estas escuelas tienen características muy diferentes en comportamiento a los niños de colegios para el resto de la población: son inquietos, violentos y otros muy pasivos, por lo mismo estas características pueden jugar a favor o en contra pensando en mediciones respecto del estado nutricional y otras. En lo concerniente a la edad, los mayores de 15 años se encuentran más desarrollados físicamente debido a la precocidad en su organismo en relación al resto de los jóvenes sin SD (Flórez y Ruiz, 2004).

De los jóvenes con SD mayores de 15 años pertenecientes al Nivel Laboral de los colegios especiales de la Comuna de Talca y según las mediciones realizadas por los profesores de los mismos establecimientos al comienzo del año escolar 2012, que indican solo la estatura y la masa corporal sin la relación peso/talla, se determinó que el 37,2% presentaba un IMC normal, el 39,5% sobrepeso y el 23,2% obesidad (entre sobrepeso y obesidad el 62,7%) de un total de 43 alumnos. Estas mediciones se han clasificado con las tablas para el IMC de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para personas de 5 a 19 años (Barrera, 2010). A los mayores de 19 años se les determinó el IMC según recomendaciones de salud para la población emanadas por el Gobierno Chileno ([www.eligevivirsano.cl](http://www.eligevivirsano.cl)). A pesar que existen estándares especiales para medir el crecimiento de los niños con SD, como los de la Fundación Catalana de España, a los mayores de 15 años se les clasifica con tablas de IMC para la población en general, el motivo es que los jóvenes con SD mayores de 15 años ya no presentan grandes cambios en su morfología (Contreras, J., autor y locutor,

(Director de carrera Nutrición y Dietética Universidad del Mar Centro Sur), Talca 2012).

Además de los problemas de salud relacionados con el estado nutricional, los niños con SD, presentan varias complicaciones a lo largo de su vida entre las cuales se encuentran malformaciones cardíacas congénitas, tonicidad muscular deficiente, hipotiroidismo, las ya mencionadas sobrepeso y obesidad, etc. (Pinto y Pravikoff, 2008). Las patologías cardíacas congénitas afectan a cerca de la mitad de los neonatos con SD encontrándose que el 40% de ellos, padece defectos completos del septo auriculoventricular y diferentes alteraciones estructurales, además, la hipertensión pulmonar irreversible, se desarrolla más rápida que en otros niños cardiopatas, la cual se presenta en edades tempranas (Trueba y Mata, 2011). La hipertrofia y la insuficiencia del ventrículo derecho pueden ocurrir como consecuencia de la hipertensión pulmonar (Kellicker y Pravikoff, 2008), aunque ésta tiene características distintas a la HTA (Tuder, 1998 en Pulido, 2001).

Si bien varios estudios reportan que personas con SD, presentan sobrepeso y obesidad como características principales, no mencionan a la HTA como característica (Plascencia et al. 2005; Pinto et al. 2008; Trueba y Mata, 2011; Pineda y Gutiérrez, 2011). Consecuentemente, y en el caso de presentar HTA las personas con SD, las tablas de clasificación de la PA para personas sin esta enfermedad son las mismas que se ocupan para las personas con SD, ya que no existen tablas especiales (Rivera, M, autor y locutor, (Hospital de Talca cirujano vascular), Talca 2012). Sin embargo, se ha reportado que existe una clasificación de la HTA en la que se distingue por rangos etarios; de 1 a 17 años en ambos sexos para la población en general (Lagomarsino, Saieh y Angloy, 2008).

Es sabido que la HTA, puede provocarla varios factores de riesgo, entre ellos el sobrepeso y la obesidad (Kellicker, Schub y Pravikoff, 2010). Se ha reportado en la actualidad, la evidencia epidemiológica que permite identificar el sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo en el desarrollo de



patologías crónicas de gran prevalencia como la hipertensión, entre otras (Reilly, 2003; Weiss, 2003 en González et al. 2011).

Ante este escenario se debe considerar que la prevalencia de la obesidad infantil está aumentando a un ritmo alarmante en los países en desarrollo y desarrollados. En la gran mayoría de los casos juveniles que presentan HTA, el único factor etiológico de la enfermedad que se ha encontrado es la obesidad, así la hipertensión se vuelve cada vez más común, al mismo tiempo que la obesidad avanza paulatinamente (Sorof, 2002; Reade, 2004 en Barath, Boda, Tichy, Károly y Túri, 2010). Como la prevalencia de sobrepeso y obesidad está aumentando en todo el mundo, es importante que los países vigilen cuidadosamente el peso y los niveles de PA de sus niños y jóvenes (Barath et al. 2010). La hipertensión y la obesidad constituyen dos problemas de salud frecuentes, pues numerosos estudios realizados en diferentes países coinciden en señalar que existe mayor riesgo en desarrollar HTA en personas obesas (Bastidas et al. 2011). En este sentido se ha descrito que los jóvenes con sobrepeso y obesidad tienen cinco veces más riesgo de desarrollar HTA (Field, 2005 en Bancalari et al. 2011).

De los colegios especiales de la ciudad de Talca, en ninguna de las escuelas donde se llevó a cabo la presente investigación se reportan evaluaciones de PA independiente del nivel escolar del alumnado, solo se encuentran mediciones de peso y talla. Para determinar esta realidad, las mismas escuelas presentaron condiciones relativas sobre la accesibilidad y disponibilidad ya que en algunas fueron demasiado herméticos con la realidad de sus alumnos, en cambio en otras mostraron ser muy cooperativos para con la recopilación de la información. En todas se entregó una carta de permiso, pero solo en algunas escuelas brindaron datos al instante sobre la cantidad de alumnos con SD, niveles escolares en que se encuentran, edad, etc. En otras demoraron bastante pese a insistir reiteradamente mediante variadas formas. Sin embargo, otras escuelas especiales presentaron disponibilidad y accesibilidad a la información e intervención investigativa.

Los objetivos del estudio fue determinar el IMC, la PA, y relacionar ambas variables en una muestra de jóvenes con SD mayores de 15 años de escuelas especiales de la Comuna de Talca.

## 2. MÉTODO

El estudio corresponde a un enfoque cuantitativo (Thomas y Nelson, 2007) y el diseño, es no experimental ya que no se manipuló las variables de la investigación. Además es transeccional o transversal puesto que se recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único. El propósito fue describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández, Fernández y Baptista, 1991). Es de alcance descriptivo y correlacional, ya que pretende describir el fenómeno del IMC y la PA en una muestra determinada, y se busca determinar el nivel de relación entre dichas variables (Thomas y Nelson, 2007).

La muestra de este estudio es de tipo no probabilístico; la elección de los individuos no dependió de la probabilidad. Se escogió a sujetos tipo que cumplieran con características particulares (Hernández et al. 1991). Solo se considero a aquellos niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado.

Se midió el IMC y PA en un total de 43 jóvenes con SD, 24 hombres (55,8%) y 19 mujeres (44,2%) con edades entre 15 y 26 años pertenecientes al Nivel Laboral de escuelas especiales de la Comuna de Talca. Se seleccionó solo a 5 de las 10 escuelas especiales por ser las que tenían a los alumnos con las características requeridas, estas escuelas fueron: Taller Laboral Unpade, Escuela Ema Escajadio, Escuela España, Escuela Presbiteriana y Escuela Crecer. Antes de realizar las mediciones se entregó una carta de solicitud de permiso en todas las escuelas. Una vez concedido el permiso se procedió a recoger información sobre el alumnado con SD como edad, género, etc. Las mediciones de IMC y PA se realizaron durante 3 días consecutivos en horas de la mañana. El protocolo de medición para determinar la masa corporal fue con los sujetos descalzos para luego medir la talla, se



repitió 2 veces este mismo procedimiento cada día de medición. Posteriormente se midió la PA, el protocolo se ejecutó con los sujetos sentados y con ambos brazos extendidos sobre una meza. El brazaletes para la toma de la PA se colocó en el brazo izquierdo con una medida de 3 dedos sobre el codo. Para medir la talla y peso se utilizó el protocolo sugerido por el director de carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad del Mar Centro Sur (Talca, Chile), y para medir la PA se utilizó el protocolo sugerido por la directora de la carrera de Kinesiología de la misma universidad. Para la determinación del peso corporal se ocupó

una balanza electrónica digital con capacidad para 150 kg. Para medir la PA se utilizó un esfigmomanómetro marca Omron con monitor digital electrónico oscilométrico.

Para el análisis estadístico, se utilizó estadística descriptiva expresada en números absolutos, porcentajes, promedios y desviación estándar. También se utilizó estadística inferencial presentada por medio de la correlación de Pearson y la significancia estadística *p*. El análisis se apoyó en el programa estadístico INSTAT®.

### 3. RESULTADOS

**Tabla I.** Muestra de jóvenes con SD evaluados por escuela y género.

VARIABLES	Escuela Crecer	Escuela Presbiteriana	Escuela España	Taller Laboral Unpade	Escuela Ema Escajadio	Total
Hombres		10(23,3%)	5(11,6%)	9(20,9%)		24(55,8%)
Mujeres	1(2,3%)	2(4,7%)	2(4,7%)	11(25,6%)	3(7%)	19(44,2%)
Total	1(2,3%)	12(27,9%)	7(16,3%)	20(46,5%)	3(7%)	43(100%)

**Tabla II.** Mediciones en valores promedio y desviación estándar de la muestra (*n* = 43) de mujeres y hombres jóvenes con SD pertenecientes a las escuelas especiales del estudio.

VARIABLES	Promedio
Edad años	19,6±2,9
Talla m	1,48±0,08
Masa kg.	59,2±14,7
IMC kg/m <sup>2</sup>	27±5,8
PAS mm Hg	112,7±19,3
PAD mm Hg	74,9±20,8

**Tabla III.** Mediciones en valores promedio y desviación estándar de los hombres con SD (*n* = 24) pertenecientes a las escuelas especiales de estudio.

VARIABLES	Promedio
Edad años	19,6±3,0
Talla m	1,52±0,07
Masa kg.	65,8±15,9
IMC kg/m <sup>2</sup>	28,3±6,9
PAS mm Hg	115,5±21,6
PAD mm Hg	75,9±22,7



**Tabla IV.** Mediciones en valores promedio y desviación estándar de las hombres con SD ( $n = 19$ ) pertenecientes a las escuelas especiales de estudio.

Variables	Promedio
Edad años	19,6±2,7
Talla m	1,52±0,06
Masa kg.	65,8±7
IMC kg/m <sup>2</sup>	28,3±3,6
PAS mm Hg	115,5±15,6
PAD mm Hg	75,9±18,3

Se presentan datos sobre la cantidad de alumnos, IMC y PA en números absolutos y porcentajes divididos por género y del total de jóvenes con SD pertenecientes al estudio.

**Tabla V.** Clasificación del IMC según número de jóvenes con SD en cada escuela.

IMC	Escuela Crecer	Escuela Presbiteriana	Escuela España	Taller Laboral Unpade	Escuela Ema Escajadio	Total
Normal	1(2,3%)	4(9,3%)	3(7%)	7(16,3%)	1(2,3%)	16(37,2%)
Sobrepeso		3(7%)	2(4,7%)	10(23,3%)	2(4,7%)	17(39,5%)
Obeso		5(11,6%)	2(4,7%)	3(7%)		10(23,3%)
Total	1(2,3%)	12(27,9%)	7(16,3%)	20(46,5%)	3(7%)	43(100%)

**Tabla VI.** Clasificación del IMC según número de hombres con SD pertenecientes al estudio.

IMC	Hombres (%)
Normal	7(29,2)
Sobrepeso	10(41,6)
Obeso	7(29,2)
Total	24(100)

**Tabla VII.** Clasificación del IMC según número de mujeres con SD pertenecientes al estudio.

IMC	Mujeres (%)
Normal	9(47,4)
Sobrepeso	7(36,8)
Obeso	3(15,8)
Total	19(100)



**Tabla VIII.** Clasificación de la PA según número de jóvenes con SD en cada escuela.

PA	Escuela Crecer	Escuela Presbiteriana	Escuela España	Taller Laboral Unpade	Escuela Ema Escajadio	Total
Óptima	1(2,3%)	7(16,3%)	5(11,6%)	8(18,6%)	2(4,7%)	23(53,5%)
Normal			2(4,7%)	3(7%)	1(2,3%)	6(14%)
Elevada		5(11,6%)		9(20,9%)		14(32,6%)
Total	1(2,3%)	12(27,9%)	7(16,3%)	20(46,5%)	3(7%)	43(100%)

**Tabla IX.** Clasificación de la PA según número de hombres con SD pertenecientes al estudio.

Presión arterial	Hombres (%)
Óptima	12(50)
Normal	3(12,5)
Elevada	9(37,5)
Total	24(100)

**Tabla X.** Clasificación de la PA según número de mujeres con SD pertenecientes al estudio.

Presión arterial	Hombres (%)
Óptima	11(57,9)
Normal	3(15,8)
Elevada	5(26,3)
Total	19(100)

A continuación se presentan tablas de correlación entre las variables de IMC y PA, divididas por género y para el total de la muestra.

**Tabla XI.** Promedio, desviación estándar y correlación entre el IMC y la PA en la muestra ( $n = 43$ ) de los jóvenes con SD pertenecientes a las escuelas especiales.

Variable	Promedio	Variable	Promedio	r	p
IMC kg/m <sup>2</sup>	27±5,8	PAS mm Hg	112,7±19,3	-0,1	=0,2595*
IMC kg/m <sup>2</sup>	27±5,8	PAD mm Hg	74,9±20,8	-0,04	=0,6527*

\*no significativa.

Para el total de los jóvenes pertenecientes al estudio se muestra una correlación negativa débil entre el IMC y la PAS, esto marca la tendencia que a medida que una variable

aumenta la otra disminuye y no existe una relación significativa. La relación entre el IMC y la PAD, también es negativa débil y tampoco existe una relación significativa.



**Tabla XII.** Promedio, desviación estándar y correlación entre el IMC y la PA en los hombres con SD ( $n = 24$ ) pertenecientes a las escuelas especiales.

Variable	Promedio	Variable	Promedio	r	p
IMC kg/m <sup>2</sup>	28,3±6,9	PAS mm Hg	115,5±21,6	-0,07	=0,559*
IMC kg/m <sup>2</sup>	28,3±6,9	PAD mm Hg	75,9±22,7	-0,02	=0,8676*

\*no significativa.

Para los hombres con SD se muestra una correlación negativa débil entre el IMC y la PAS, a medida que una variable aumenta la otra descende, pero no existe una relación significativa entre dichas variables. Ahora,

la relación entre el IMC y la PAD para los hombres es positiva débil que demuestra que a medida que una variable se eleva la otra también, pero no es una relación significativa.

**Tabla XIII.** Promedio, desviación estándar y correlación entre el IMC y la PA en las mujeres con SD ( $n = 19$ ) pertenecientes a las escuelas especiales.

Variable	Promedio	Variable	Promedio	r	p
IMC kg/m <sup>2</sup>	25,3±3,6	PAS mm Hg	109,3±15,6	-0,4	=0,0021 ††
IMC kg/m <sup>2</sup>	25,3±3,6	PAD mm Hg	73,6±18,3	-0,28	=0,0349 †

††muy significativa; † significativa

Para las mujeres con SD se muestra una correlación negativa moderada entre el IMC y la PAS, aquí una variable se eleva y la otra descende, demostrando que existe una relación muy significativa entre ambas. La relación entre el IMC y la PAD es negativa débil pero es significativa.

#### 4. DISCUSIÓN

En el estudio de Soler y Xandri (2011) que estudiaron personas con SD entre las edades de 15 y 38 años, se encontró que el promedio de IMC para los varones fue similar al de la presente investigación, pero en las mujeres se encontró un promedio en el IMC un poco mayor.

**Tabla XIV.** Comparación del IMC en sujetos con SD en diferentes estudios.

Referencia	n	Hombres (n)	Mujeres (n)	IMC kg/m <sup>2</sup> Hombres	IMC kg/m <sup>2</sup> Mujeres
Soler y Xandri (2011)	38	23	15	27,9±4,6	29,1±4,3
Investigación	43	24	19	28,3±6,9	25,3±3,6

En la investigación de referencia (Soler y Xandri, 2011), del total de 38 sujetos y según IMC, se encontró al 2,6% bajo peso, al 23,7% normal, al 36,8% con sobrepeso y al 36,8% con obesidad. En este estudio, se encontró al 37,2% normal, al 39,5% sobrepeso y al 23,3% obeso.

en el estudio de referencia, en el cual había un mayor porcentaje de sujetos con obesidad, siendo el porcentaje de sujetos con sobrepeso el más parecido. En ambos estudios se presentó que el mayor porcentaje de personas estaba en los niveles de sobrepeso y obesidad.

Comparando los datos existe un mayor porcentaje de sujetos con un IMC normal que

Por su parte, en el estudio de Lucena, Roquetti y Fernández (2009) se estudió a 30 personas





con SD. Comparado con la investigación local, los resultados son similares en las mujeres, pero los hombres de escuelas especiales de Talca poseen niveles mayores de IMC.

**Tabla XV.** Comparación del IMC en sujetos con SD en diferentes estudios.

Referencia	n	Hombres (n)	Mujeres (n)	Edad años	IMC kg/m <sup>2</sup> Hombres	IMC kg/m <sup>2</sup> Mujeres
Lucena et al. (2009)	30	18	12	10-30	25,2	24,2
Investigación	43	24	19	15-26	28,3	25,3

Rodríguez y Blascovi (2009) realizaron un estudio sobre 40 jóvenes con SD. En este estudio y en la investigación local los jóvenes con sobrepeso y obesidad fueron más del 50% de la muestra.

**Tabla XVI.** Comparación del IMC en sujetos con SD en diferentes estudios.

Referencia	(N)	IMC Normal	IMC Sobrepeso y Obesidad
Rodríguez y Blascovi (2009)	40	16(40%)	24(60%)
Investigación	43	16(37,2%)	27(62,8%)

El estudio de la PA de Richards y Enver (1979) se aprecia en la siguiente tabla. Los valores de PAS son similares a los de este estudio.

**Tabla XVII.** Comparación de la PA en sujetos con SD en diferentes estudios.

Referencia	n	Hombres (n)	Hombres (n)	PAS mm Hg hombres (n)	PAS mm Hg hombres (n)	PAD mm Hg hombres (n)	PAD mm Hg hombres (n)
		15-19 años	20-24 años	15-19 años	20-24 años	15-19 años	20-24 años
Richards y Enver (1979)	45	22	23	110,2±12,5	112±15,5	54±10,4	63,7±22,6
Investigación*	24			115,5±21,6	115,5±21,6	75,9±22,7	75,9±22,7

mm Hg: milímetros de mercurio. \*Promedio de edad 19,6 ± 3 años.

Los mismos autores (Richards y Enver, 1979) reportan valores de PA en mujeres con SD. En ninguno de los dos estudios expuestos en la siguiente tabla se encontraron promedios elevados de PA. Cabe destacar que los valores de PAS en ambas investigaciones son similares.



**Tabla XVIII.** Comparación de la PA en sujetos con SD en diferentes estudios.

Referencia	n	Mujeres (n) 15-19 años	Mujeres (n) 20-24 años	PAS mm Hg mujeres (n) 15-19 años	PAS mm Hg mujeres (n) 20-24 años	PAD mm Hg mujeres (n) 15-19 años	PAD mm Hg mujeres (n) 20-24 años
Richards y Enver (1979)	43	18	25	109,5±13,8	107,8±15,2	67,9±12,1	65,9±11,6
Investigación*	19			109,3±15,6	109,3±15,6	73,6±18,3	73,6±18,3

\*Promedio de edad 19,6 ± 2,7 años.

Por su parte en el trabajo de Van de Low et al. (2009) de un total de 258 sujetos con discapacidad intelectual que se encontraban entre los rangos de edad de 18 a 91 años, se midió la PA a 32 sujetos con SD equivalentes al 12,4% de la muestra. De los 32 individuos a ninguno se le diagnosticó hipertensión.

## 5. CONCLUSIÓN

Las mujeres con SD que tienen valores de IMC clasificados como normal, son mayores en número que el que presentó el total de hombres, por su parte los hombres con SD tienen valores de IMC clasificados como sobrepeso y obesidad en mayor número que las mujeres. La mayoría de los jóvenes con SD del estudio tienen un IMC elevado ya sea al nivel de sobrepeso u obesidad.

Las mujeres con SD tienen niveles de PA clasificados como óptimos y normales, siendo mayores al número de hombres que los presenta. Por su parte los hombres con SD tienen niveles de PA elevada en mayor número que las mujeres. La mayoría de los jóvenes con SD tienen niveles óptimos y normales de PA.

Con respecto a la relación que existe entre el IMC y la PAS en los hombres con SD es baja, y entre el IMC y la PAD también es baja. En ambos casos la relación no es significativa. En las mujeres con SD la relación entre el IMC y la PAS es baja pero muy significativa. La relación entre el IMC y la PAD es baja pero significativa. La relación que existió entre el IMC y la PAS y entre el IMC y la PAD para la totalidad de los jóvenes con SD es baja, así como también para ambos casos la relación no es significativa.

Una de las limitaciones que existió en el presente estudio fue no reportar el grado de discapacidad intelectual de los jóvenes con SD.

Un supuesto de la investigación es que si se considerara otra medición como el porcentaje de grasa, este tampoco tendría una alta relación con la PA. Otro supuesto tiene que ver con los rangos de edad de la muestra, ya que si se midiera a jóvenes de menor edad de estas escuelas especiales es probable que los resultados no fueran concluyentes, ya que los de menor edad, están en constante cambio en su morfología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bancalari, R.; Díaz, C.; Martínez, A.; Aglony, M.; Cerda, V.; Fernández, M. y García H. (2011). Prevalencia de hipertensión arterial y su asociación con la obesidad en edad pediátrica. *Revista Médica de Chile*, 139(7), 872-877. doi: 10.4067/S0034-98872011000700007
- Barath, A.; Boda, K.; Tichy, M.; Károly, E. & Túri, S. (2010). International comparison of blood pressure and BMI values in school children aged 11–16 years. *Acta Pediátrica*, 99, 151-155. doi:10.1111/j.1651-2227.2009.01541.x
- Barrera, G. (2010). Evaluación Nutricional. En Barrera, G. (Eds.). *Evaluación nutricional del crecimiento y del riesgo cardiovascular y metabólico* (p. 154-169). Disponible en <http://www.inta.cl/academicos/Barrera-Acevedo-Gladys-n7.html>



- Bastidas, R.; Castaño, J.; Enríquez, D.; Giraldo, J.; González, J.; Silva, M. y Varón, Y. (2011). Relación entre hipertensión arterial y obesidad en pacientes hipertensos atendidos en ASSBASALUD E.S.E, Manizales. *Archivos de Medicina*, 22(2), 150-158. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Flórez, J. y Ruiz, E. (2004). *El Síndrome de Down: aspectos biomédicos, psicológicos y educativos*. Recuperado de <http://www.down21.org>
- González, R.; Llapur, R.; Jiménez, J.; Llapur, A. y Fernández, D. (2011). Percepción de riesgo de hipertensión arterial infantil en familiares de niños y adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*, 83(1), 65-73. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Hernández, C.; Fernández, C. y Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. Recuperado de [http://www.upsin.edu.mx/mec/digital/metod\\_invest.pdf](http://www.upsin.edu.mx/mec/digital/metod_invest.pdf)
- Kellicker, P. y Pravikoff, D. (2008). *Hipertensión pulmonar: descripción general*. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Kellicker, P.; Schub, T. y Pravikoff, D. (2010). *Hipertensión infantil*. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Lagomarsino, E.; Saieh C. y Aglony, M. (2008). Recomendación de ramas: actualizaciones en el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en pediatría. Rama de nefrología, sociedad chilena de pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*, 79 (1), 63-81. doi: 10.4067/S0370-41062008000100010
- Lucena, B.; Roquetti, P. & Fernández, J. (2009). Anthropometry muscular strength and dermatoglyphics of individuals with Down's syndrome. *Fitness & Performance Journal*, 8(4), 2692-78. doi:10.3900/fpj.8.4.269.e
- Mosso, C.; Santander, P.; Pettinelli, P.; Valdés M.; Celis, M.; Espejo, F. y Sepúlveda, F. (2011). Evaluación de una intervención en actividad física en niños con Síndrome de Down. *Revista Chilena de Pediatría*, 82(4), 311-318. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de <http://who.int.com>
- Pineda, E. y Gutiérrez, E. (2011). Control de la obesidad en niños con Síndrome de Down. *Trabajos Originales*. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Pinherio, A.; Urteaga, C.; Cañete, G. y Atalah, E. (2003). Evaluación del estado nutricional en niños con Síndrome de Down según diferentes referencias antropométricas. *Revista Chilena de Pediatría*, 74(6), 585-589. doi: 10.4067/S0370-41062003000600004
- Pinto, S. y Pravikoff, D. (2008). *Síndrome de Down*. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Pulido, T. (2001). Hipertensión arterial primaria. Consideraciones actuales. *Archivos de Cardiología de México*, 71, 142-144. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Richards, B. & Enver, F. (1979). Blood pressure in Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability*, 23(2), 123-135. doi: 10.1111/j.1365-2788.1979.tb00049.x
- Rodríguez, L. y Blascovi, S. (2009). Síndrome de Down: associação de fatores clínicos e alimentares em adolescentes com sobrepeso e obesidade. *Teoría e Prática*, 11(1), 89-194. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Soler, A. & Xandri, J. (2011). Nutritional status of intellectual disabled persons with Down syndrome. *Nutrición Hospitalaria*, 26(5), 1059-1066. Disponible en <http://web.ebscohost.com>
- Thomas, J. y Nelson, J. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Badalona, España: Paidotribo.



Trueba, A. y Mata, A. (2011). *Síndrome de Down*, 7(3), 141-148. Disponible en <http://web.ebscohost.com>

Van de Louw, J.; Vorstenbosch, R.; Penning, C. & Evenhuis, H. (2009). Prevalence of hypertension in adults with intellectual disability in the netherlands. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53(3), 78-84. doi: 10.1111/j.1365-2788.2008.01130.x

[www.eligevivirsano.cl](http://www.eligevivirsano.cl)

[www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)



**Dirección para correspondencia:**

Jaime Vásquez Gómez  
Magíster en Ciencias de la Actividad Física,  
Universidad Católica del Maule, Chile  
Máster en Actividad Motriz y Educación, UB,  
España  
Docente Facultad de Ciencias de la Actividad  
Física. Universidad San Sebastián, Concepción,  
Chile

Contacto:  
[jaime.vasquez@uss.cl](mailto:jaime.vasquez@uss.cl)

Recibido: 09-09-2013  
Aceptado: 23-11-2013