



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO PROFESIONAL TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN



**DESEMPEÑO MUSCULAR Y FACTORES DE RIESGO
CARDIOVASCULAR EN ESTUDIANTES ADOLESCENTES DE
ODONTOLOGÍA. UNIVERSIDAD DE CARABOBO. 2018 - 2019**

Autores:

Álvarez Wilianny

Aparicio Yanaina

Tutor:

Prof. Acosta Edgar

Asesor Metodológico

Prof. Contreras Raymi

Naguanagua, Julio, 2021

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ACOSTA EDGAR**, por medio de la presente certifico que he tenido conocimiento del trabajo de investigación que lleva por título: **DESEMPEÑO MUSCULAR Y FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESTUDIANTES ADOLESCENTES DE ODONTOLOGÍA. UNIVERSIDAD DE CARABOBO. 2018 – 2019.**, desde su inicio hasta su culminación. El mismo fue realizado por los bachilleres: **ALVAREZ WILIANNY** y **APARICIO YANAINA**. Considero que el presente estudio reúne los requisitos suficientes para ser sometido a evaluación.



Firma del Tutor



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PROFESIONAL
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE EVALUACIÓN

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por la coordinación de la asignatura trabajo de investigación de la facultad de ciencia de la salud sede Carabobo, para evaluar el trabajo titulado: “Desempeño Muscular Y Factores De Riesgo Cardiovascular En Estudiantes Adolescentes De Odontología. Universidad De Carabobo. 2018-2019”, presentado por los estudiantes: Álvarez Wilianny y Aparicio Yanaina, titulares de las cédulas de identidad, V-25.939.569 y V-22.515.049, respectivamente; y tutorado por el Prof. Acosta Edgar, titular de la cédula de identidad, V-10.234.053, hacemos de su conocimiento que hemos actuado como jurado evaluador del informe escrito, presentación y defensa del citado trabajo. Consideramos que reúne los requisitos de mérito para su APROBACIÓN.

En fe de lo cual se levanta esta acta en valencia al 30 días del mes _____
de Junio del año 2021

Prof.(a)
Raymi De Contreras
C.I:7.147.947
Jurado Principal

Prof.(a)
Eloina Peñate
C.I:7.148.621
Jurado Principal

Prof.(a)
María E Cruces
C.I:12.931.349
Jurado Principal



INDICE

	Página
Índice de Tablas	V
RESUMEN	VI
INTRODUCCIÓN	1
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
METODOLOGIA	4
Tipo de investigación	4
Población	4
Muestra	4
Procedimiento Metodológico	5
Instrumentos de Recolección	5
Análisis de los Datos	9
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	20
CONCLUSIÓN	24
BIBLIOGRAFIA	25

INDICE DE TABLAS

Numero de la tabla	Descripción	Página
1	Estadísticos descriptivos de los componentes del desempeño muscular en todos los sujetos y según el sexo	10
2	Estadísticos descriptivos de los indicadores antropométricos en todos los adolescentes y según el sexo	11
3	Distribución de frecuencia del estado nutricional de todos los sujetos evaluados y según el sexo	12
4	Estadísticos descriptivos de la tensión arterial sistólica, diastólica y medida de los adolescentes según el sexo	13
5	Distribución de frecuencia del sedentarismo, del consumo de alcohol del hábito tabáquico según el sexo de los estudiantes	14
6	Estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas evaluadas en todos los estudiantes y según el sexo	15
7	Adherencia de la dieta mediterránea	17
8	Correlaciones parciales ajustadas por sexo y edad de los indicadores de desempeño muscular con variables bioquímicas y antropométricas	18

RESUMEN

DESEMPEÑO MUSCULAR Y FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESTUDIANTES ADOLESCENTES DE ODONTOLOGIA. UNIVERSIDAD DE CARABOBO. 2018-2019

Autores: Wilianny Alvarez y Yanaina Aparicio

Tutor: Profe. Edgar Acosta

Asesor metodológico: Profe. De Contreras Raymi

Realizado en: Universidad de Carabobo

Estudios observacionales han mostrado que la disminución en la masa muscular (sarcopenia) y la FM, conllevan a enfermedades cardiovasculares (ECV) y metabólicas en adultos y jóvenes. Por esto el objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre el desempeño muscular y los factores de riesgo cardiovascular entre estudiantes adolescentes de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2018-2019). La investigación es de tipo descriptiva, correlacional, de campo y de corte transversal. Se emplearon 81 estudiantes de ambos sexos, a quienes se les determinó la fuerza muscular (FM), niveles séricos de CT, c-LDL, TG, colesterol no-HDL, así como los índices de riesgo cardiovascular CT/c-HDL, c-LDL/c-HDL y TG/c-HDL. Se evaluó el estrato socioeconómico, actividad física y calidad de la dieta. Se determinó peso, talla y circunferencia de cintura, índice de masa corporal (IMC). Se clasificaron los individuos según edad y sexo. Los resultados obtenidos del desempeño muscular por medio de dos pruebas: test de dinamometría manual y test de salto longitudinal, muestra que todos los componentes del tren superior y el tren inferior, así como también IGF fueron significativamente más elevados en los adolescentes masculinos $p < 0,01$. En los estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas evaluadas en todos los estudiantes y según el sexo se observa que las concentraciones séricas de CT, LDL-c y CnoHDL fueron significativamente más elevadas en el sexo femenino, mientras que la relación TG/HDL-c fue significativamente más alta en los adolescentes masculinos. El resto de las variables bioquímicas evaluadas no mostraron diferencias significativas entre los dos sexos $p > 0,05$. En relación al desempeño muscular medido por la FM corregida por el peso (FM/peso), correlacionó únicamente con el factor de riesgo cardiovascular adiposidad abdominal medida como la circunferencia de cintura y la Rel CC/Talla.

Palabras clave: Fuerza muscular, Desempeño muscular, riesgo cardiovascular

INTRODUCCIÓN

La fuerza muscular (FM) es la capacidad que tiene un músculo de desarrollar tensión contra una carga en un único esfuerzo durante la contracción. Gracias a la FM, se puede contrarrestar o superar una resistencia a través de la tensión de un músculo o de un grupo de estos ⁽¹⁾. Asimismo, estudios observacionales han mostrado que la disminución en la masa muscular (sarcopenia) y la FM, conllevan a enfermedades cardiovasculares (ECV) y metabólicas en adultos y jóvenes.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), (ECV) son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Estas constituyen la principal causa de defunción en todo el mundo. Las ECV afectan en gran medida a los países de ingresos bajos y medianos: más del 80% de las defunciones por esta causa se producen en esos países ⁽²⁾.

Estudios realizados como el de, Ruiz et al, han reportado una relación entre los niveles de FM y la salud física en niños con sobrepeso y obesidad ⁽³⁾, De ahí que el estado de salud en la adolescencia sirve como indicador de las deficiencias sufridas en la infancia, así como de guía en las prioridades de prevención necesarias para la etapa adulta. Al respecto, la actividad física aumenta la protección contra enfermedades cardiovasculares, además aporta grandes beneficios a nivel muscular, óseo o pulmonar y mejora el estado de ánimo y reduce el estrés ⁽³⁾.

Por otra parte Ramírez R et al., demostraron que los sujetos con menor grado de FM corregida por el peso corporal (FM/peso corporal) presentaron un incremento en el riesgo lipídico- metabólico y en los indicadores de adiposidad: Así, la preservación del fitness muscular podría ser una estrategia adecuada para lograr un perfil cardio-metabólico más saludable ⁽⁴⁾.

De hecho, el desempeño muscular como indicador de salud cardiovascular en jóvenes de ambos sexos, constituye un predictor independiente de mortalidad y morbilidad cardio-metabólica en jóvenes. Se ha reportado que los niveles bajos de FM, se

relacionan con la presencia de dislipidemia, rigidez arterial, obesidad y con menor capacidad cardiorrespiratoria ⁽⁴⁾. De modo que la FM en jóvenes se asocia significativamente con su perfil lipídico-metabólico y con algunas variables antropométricas y clínicas. Por consiguiente, los jóvenes que posean un alto grado de FM presentarán un perfil lipídico-metabólico más saludable que aquellos con un bajo nivel de FM ⁽⁴⁾.

Dentro de este marco de ideas, la alimentación sana es muy importante para la prevención de ECV, ya que teniendo un buen estado nutricional mejora la salud del corazón. Es importante tomar en cuenta que el desarrollo integral del adolescente se ve afectado debido al escaso aporte nutricional, consecuencia de la crisis socio-económica en el país que ha afectado el acceso a alimentos esenciales de modo que el futuro estudiante adolescente puede estar propenso a padecer un bajo nivel de FM y capacidad cardiorrespiratoria.

Debido a lo anteriormente planteado, esta investigación se diseña para aportar datos en el conocimiento de los daños y consecuencias de tener fallas en la alimentación, desempeño muscular bajo y una vida sedentaria, específicamente sobre el incremento de riesgos cardio-metabólicos en adolescentes estudiantes que inician sus estudios universitarios, particularmente del primer año de la carrera de Odontología, de la Universidad de Carabobo (2018-2019).

Por tanto, en la presente investigación se tuvo como objetivo general Evaluar la relación entre el desempeño muscular y los factores de riesgo cardiovascular entre estudiantes adolescentes de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2018-2019).

Objetivos

General

Evaluar la relación entre el desempeño muscular y los factores de riesgo cardiovascular entre estudiantes adolescentes de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2018-2019).

Específicos

- 1.- Determinar el desempeño muscular de los adolescentes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.
- 2.- Medir el estado nutricional de los estudiantes involucrados en el estudio.
- 3.- Determinar la tensión arterial de los adolescentes a evaluar
- 4.- Identificar las condiciones socioeconómicas y estilos de vida de los sujetos a evaluar.
- 5.- Cuantificar las concentraciones séricas de glucosa y perfil lipídico de la muestra a estudiar
- 6.- Determinar la calidad de la dieta de los adolescentes.
- 7.- Relacionar las variables en estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación desarrollada fue de tipo descriptiva, correlacional, de campo y de corte transversal. ⁽⁵⁾ La población estuvo constituida por todos los estudiantes de primer año de la carrera de Odontología de la Universidad de Carabobo, Naguanagua. La muestra fue no probabilística, intencionada o dirigida, constituida por 100 estudiantes de ambos sexos, de primer año de la carrera de Odontología de la Universidad de Carabobo, municipio Naguanagua, Venezuela. Se excluyeron de la investigación aquellos sujetos que presentaron cualquier diagnóstico de una enfermedad orgánica subyacente (gastrointestinal, renal, hepática, respiratoria o enfermedad del corazón), cáncer, trastornos infecciosos e inflamatorios, diabetes, hipertensión arterial, embarazo, trastornos que afectaran la composición corporal (Cushing, entre otros) o tratamiento para reducir los niveles plasmáticos de lípidos. La investigación se llevó a cabo siguiendo los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, según lo promulgado por la Declaración de Helsinki 2015 ⁽⁶⁾. Previo a la evaluación se les informó por escrito a los estudiantes de primer año de la carrera de Odontología (UC) el objetivo de la investigación, las evaluaciones y determinaciones de laboratorio a realizarse, así como también sobre los beneficios y los riesgos a los cuales se expondrán durante la participación en dicho estudio y se solicitó su consentimiento informado. La identificación de cada uno de los participantes en el estudio se mantuvo en estricta confidencialidad y los datos recolectados se emplearon solo para fines científicos de esta investigación.

Métodos e Instrumentos de Recolección de Datos

Desempeño muscular

La capacidad musculo esquelética se valoró mediante 2 pruebas: a) test de dinamometría manual para evaluar la fuerza máxima de prensión manual (FM), mediante dinamómetro digital Camry modelo EH101 (intervalo 5-90 kg, precisión 0,1 kg) (Barcelona, España) y b) test de salto longitudinal (SL) sin impulso para evaluar la fuerza explosiva del tren inferior, empleando una cinta métrica metálica marca Stanley

(intervalo 0-300,0 cm y precisión 0,1 cm) (Connecticut, EE. UU.). Ambas pruebas se incluyen en la Batería Alpha Fitness ⁽⁷⁾.

Índice General de Fuerza

La FM se valoró dos intentos alternativos con cada mano en una posición estandarizada, de pie, con los brazos paralelos al cuerpo sin contacto alguno. El valor crudo de la FM se normalizó dividiendo el promedio del FM (kg) entre el peso corporal (kg). Además, se realizó la prueba de Salto Longitudinal a pies juntos, como medida para determinar la máxima distancia alcanzada en dos intentos en miembros inferiores. Con los resultados de estas pruebas se calculó el IGF a partir de la tipificación Z, por ejemplo, $Z = ([\text{valor-media}]/\text{desviación estándar})$. El promedio de las 2 pruebas transformadas (z-score) se utilizó para establecer una única variable denominada IGF ⁽⁸⁾.

Diagnostico nutricional

Las mediciones antropométricas fueron tomadas por personal de la salud entrenado y estandarizado, siguiendo las técnicas descritas por el Programa Biológico Internacional ⁽⁹⁾. El peso (kg) fue registrado colocando a las personas en ropa interior, sin medias, ni zapatos, en una balanza doble romana con previa calibración marca Detecto ® con una precisión de 0,1 kg. La talla (m) fue medida por la técnica de la plomada, con el sujeto descalzo y sin medias. El IMC se calculó dividiendo el peso corporal (kg) por la estatura(m) al cuadrado (kg/m²). Se determino la puntuación Z score para el IMC mediante el programa WHO AnthroPlus ⁽¹⁰⁾ y el diagnóstico nutricional se realizó empleando los siguientes puntos de corte ⁽¹¹⁾. Déficit:< -2DE, Normal: $\geq -2DE$ y $< 1DE$, Sobrepeso: $\geq 1DE$ y $< 2DE$ y Obesidad: $\geq 2DE$.Bulto

Tensión arterial

Se midió con el sujeto en posición sentada, utilizando un manguito acorde a la edad y que cubriera las 2/3 partes de la longitud del brazo (distancia acromioclavicular) y su circunferencia completa, a 2 cm por encima del pliegue de la articulación del codo. Para garantizar la calidad en la toma de la tensión arterial (TA), la medición se realizó siguiendo las indicaciones del Task Force Blood Pressure Control in Children. Se empleó un esfigmomanómetro digital marca Omrom Healthcare (Illinois, EE.UU.) Se determinó la tensión arterial (TAM) mediante la ecuación: $(2 \times \text{Tensión Arterial Diastólica} + \text{Tensión Arterial Sistólica}) / 3$. Los valores de referencia que se emplearon fueron ⁽¹²⁾ Tensión arterial sistólica 130 mmHg. Tensión arterial diastólica 85 mmHg

Estrato socioeconómico

Se midió a través del método de Graffar Méndez Castellano, adaptado a la población venezolana ⁽¹³⁾.

Hábitos Tabáquicos

Se definió tabaquismo, y se registró en la historia clínica de los adolescentes evaluados cuando fumaron cigarrillos, un día o más en los últimos 30 días ⁽¹⁴⁾.

Consumo de alcohol

Se registró en la historia clínica si consumía alcohol actualmente, el tipo de bebida alcohólica que consume y la frecuencia de la misma.

Actividad Física

La actividad física se midió a través de un instrumento denominado Test Godin-Shephard ⁽¹⁵⁾. Este cuestionario se respalda en la intensidad y frecuencia de la actividad física realizada durante 7 días de la semana, por más de 15 minutos durante el tiempo libre. La expresión utilizada categoriza la misma en intensa (el corazón late rápidamente), moderada (no es agotador) y leve (mínimo esfuerzo), de acuerdo a su capacidad para inducir sudoración y aceleración rápida de la frecuencia cardiaca y la clasifica como “a menudo”, “algunas veces” y “nunca o rara vez”.

La expresión numérica para calcular la Puntuación Godin (PG) ⁽¹⁵⁾, se manifestó en múltiplos de gasto energético en reposo basal, (METs) y el total de la actividad física semanal se calculó en unidades arbitrarias mediante la suma de los productos de los componentes por separado de acuerdo a la fórmula siguiente: (9 veces actividad intensa) + (5 veces actividad moderada) + (3 veces actividad leve), donde: **Intensa:** ≥ 24 unidades, **Moderada:** ≥ 14 y ≤ 23 unidades y **Leve:** < 14 unidades.

Variables bioquímicas

Se extrajo la muestra de sangre por punción venosa del pliegue del codo luego de un ayuno de 12 a 14 horas. La muestra se centrifugó 10 min a 7600 xg. Las concentraciones séricas de glicemia, colesterol total (CT), triglicéridos (TG) y c- HDL se determinaron por el método enzimático colorimétrico Wiener Lab, mientras que el c-LDL se estimaron mediante la ecuación de Friedewald et al. (1972). Se empleó un analizador semiautomatizado, modelo BTS-310 (Barcelona, España). Se determinaron los índices de riesgo cardiovascular CT/c-HDL, c-LDL/ c-HDL y TG/c-HDL. ⁽¹⁶⁾

Respecto a los valores de referencia, para el perfil lipídico se consideraron los criterios del Panel de Expertos en la Integración de Directrices para la Salud y Reducción del Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes: CT elevado: ≥ 200 mg/dL; c-LDL elevado: ≥ 130 mg/dL; c-HDL bajo: < 40 mg/dL; TG elevado: ≥ 130 mg/dL; Colesterol no- HDL elevado: ≥ 145 mg/dL. ⁽¹⁷⁾. Por otro lado, para establecer los niveles elevados de glucosa sanguínea se empleó el valor propuesto por la Federación Internacional de Diabetes el cual fue menor a 100 mg/dL. ⁽¹⁸⁾

Calidad de la Dieta

La calidad de la Dieta de los adolescentes se evaluó empleando como referencia la adherencia de la Dieta mediterránea (ADM) como modelo dietético saludable. Para tal fin, se utilizó un instrumento denominado Test Kidmed ⁽¹⁹⁾, que consto de 16 preguntas, de respuesta afirmativa o negativa (si/no), de las cuales 12 presentan un aspecto positivo en relación a la Dieta mediterránea, que si se responden afirmativamente suman 1 punto, mientras 4 preguntas presentan una connotación negativa en relación a la Dieta mediterránea y restan 1 punto al responderlas afirmativamente. En definitiva, la puntuación total obtenida, da lugar al índice Kidmed que se clasifica en tres categorías: De 8 a 12: Dieta Mediterránea óptima (adherencia alta), De 4 a 7: Necesidad de mejorar en el patrón alimentario para adecuado modelo Mediterráneo (adherencia baja) y De 0 a 3: Dieta de muy baja calidad (adherencia baja)

Análisis estadístico

Los resultados se expusieron a través de estadísticos descriptivos de tendencia central y de dispersión. Así como frecuencias absolutas y relativas de las variables que lo ameriten. La distribución estadística de las variables se obtuvo mediante el Test de Kolmogórov-Smirnov. Para la comparación de medias se contó con las pruebas t de Student y U de Mann-Whitney, mientras que para las comparaciones de proporciones

se emplearon el estadístico Z. Las asociaciones entre las variables se evaluaron mediante la prueba χ^2 . Para estudiar las correlaciones entre las variables se dispusieron de los Test de Pearson y Spearman.

La selección de los Test estadísticos dependió de las distribuciones estadísticas de las variables. Se empleó el programa estadístico SPSS versión 13.0 para Windows (SPSS, 2004) para el análisis de los resultados de las variables y el nivel de significancia utilizado fué igual a 0,05 ($p < 0,05$).

Resultados

En la presente investigación se estudiaron 81 adolescentes pertenecientes a la carrera de Odontología de la Universidad de Carabobo (2018-2019) y cuyas edades, referidas en términos de mediana (rango), fueron de 18,0 (2,0) años. Entre estos se hallaban 11 (13,6 %) estudiantes del sexo masculino y 70 (86,4 %) del femenino, no encontrándose diferencia significativa en la variable edad [Masculino: 17,0 (2,0) años vs. Femenino: 18,0 (2,0) años; $p=0,369$].

Parte del interés en esta investigación era conocer el desempeño muscular de los adolescentes objeto de estudio. Al respecto, la tabla 1 muestra los resultados de dicha variable, en la que se evidencia que todos los componentes del tren superior y el tren inferior, así como también el IGF fueron significativamente más elevados en los adolescentes masculinos ($p<0,01$).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los componentes del desempeño muscular en todos los sujetos y según el sexo.

Desempeño Muscular		Todos (n=81)	Masculino (n=11)	Femenino (n=70)	<i>p</i>
Tren superior	FMMD (kg)	28,6 (85,2)	43,4 (72,6)	27,2 (47,4)	0,000**
	FMMI (kg)	25,9 (85,2)	40,4 (68,1)	24,8 (49,7)	0,000**
	FMMP (kg)	26,8 (84,7)	42,8 (70,4)	26,3 (48,0)	0,000**
	FM/peso	0,48 (1,04)	0,65 (0,85)	0,48 (0,95)	0,000**
Tren inferior	SL (cm)	150,5 (147,0)	196,5 (93,0)	148,5 (114,0)	0,000**
General	IGF	0,60 (0,61)	0,85 (0,47)	0,60 (0,54)	0,001**

FMMD: fuerza muscular mano derecha. / FMMI: fuerza muscular mano izquierda.
 FMMP: fuerza muscular manual promedio. / FM: fuerza muscular. SL: alto longitudinal.
 IGF: índice general de fuerza. ** $p<0,01$. / *p*-valor asociado a la prueba U de Mann Whitney.

Otro de los objetivos de interés en este trabajo lo constituyó el conocer el estado nutricional de los adolescentes estudiados, para lo cual fue necesario evaluar sus variables e indicadores antropométricos. En referencia a eso, en la tabla 2 se puede observar que el peso, la talla y la circunferencia de cintura fueron significativamente superiores en los adolescentes masculinos ($p < 0,01$), mientras que el IMC y la Rel. CC/talla fueron similares entre ambos sexos ($p > 0,05$).

Tabla 2.- Estadísticos descriptivos de las variables e indicadores antropométricos en todos los adolescentes y según el sexo.

Variables e indicadores antropométricos	Todos (n=81)	Masculino (n=11)	Femenino (n=70)	p
Peso (kg)	54,9 (52,8)	63,6 (36,8)	54,0 (52,8)	0,001**
Talla (m)	1,61 (0,37)	1,76 (0,19)	1,61 (0,34)	0,000**
CC (cm)	72,0 (43,0)	76,0 (21,0)	71,0 (43,0)	0,009**
IMC (kgm⁻²)	20,6 (16,8)	21,1 (9,3)	20,6 (16,8)	0,534
Rel CC/Talla	0,44 (0,24)	0,44 (0,10)	0,44 (0,24)	0,793

Los resultados se muestran en Mediana (Rango) / CC: circunferencia de cintura/ IMC: índice de masa corporal / Rel. CC/talla: relación entre la circunferencia de cintura y la talla/ $p < 0,01$ / *p*-valor asociado al test U de Mann Whitney.**

Con respecto al diagnóstico nutricional de los estudiantes evaluados, la tabla 3 muestra que la mayoría de ellos fueron normopeso. Es importante resaltar que si bien es cierto que hubo presencia de adolescentes con sobrepeso y obesidad, en la presente investigación se evidenció que también hubo estudiantes con déficit de peso. Con respecto al sexo masculino, resalta el hecho de que no hubo adolescentes con sobrepeso

y obesidad, pero sí con déficit de peso. Por su parte, en los adolescentes del sexo femenino si hubo presencia de sujetos con sobrepeso, obesidad y déficit de peso.

Tabla 3.- Distribución de frecuencia del estado nutricional de todos los sujetos evaluados y según el sexo.

Estado nutricional	Todos (81)	Masculino (n=11)	Femenino (n=70)
Déficit	6,3	11,1	5,5
Normopeso	82,8	88,9	81,8
Sobrepeso	7,8	0	9,1
Obesidad	3,1	0	3,6

Los resultados se muestran en %.

Por su parte, la obesidad abdominal estuvo presente en 10,1 % del total de la muestra analizada, quienes resultaron ser todos pertenecientes al sexo femenino. Es decir, que entre los adolescentes del sexo femenino, 11,8 % presentaron obesidad abdominal, mientras que entre los del sexo masculino dicha condición no se hizo presente. A pesar de dichos resultados, en la presente investigación no hubo asociación significativa entre la presencia o no de la obesidad abdominal con el sexo ($p=0,591$).

Es importante resaltar que en esta investigación hubo 2 (2,5 %) adolescentes con obesidad medida por medio del IMC y obesidad abdominal captada mediante la circunferencia de cintura. Ambos estudiantes pertenecían al sexo femenino.

Con respecto a las variables clínicas estudiadas, la tensión arterial sistólica / diastólica de todos los sujetos evaluados, en términos de mediana (rango) fueron de 112 (106) mmHg / 69 (55) mmHg, mientras que la tensión arterial media fue de 82,9 (59,3) mmHg. La tensión arterial según el sexo de los estudiantes adolescentes objeto de estudio se muestran en la tabla 4. En esta se observa que la tensión arterial sistólica, diastólica y media fueron similares en ambos sexos ($p>0,05$).

Tabla 4.- Estadísticos descriptivos de la tensión arterial sistólica, diastólica y media de los adolescentes según el sexo.

Tensión arterial (mmHg)	Masculino (n=13)	Femenino (n=59)	P
Sistólica	112,9 (53,0)	111,3 (101,0)	0,515
Diastólica	69,4 (22,0)	68,5 (53,0)	0,531
Media	83,2 (21,9)	81,4 (58,4)	0,527

Los resultados se muestran en Mediana (Rango)/p-valor asociado al *test* U de Mann Whitney.

Adicionalmente, en la muestra de adolescentes estudiada no hubo quienes padecieran de hipertensión arterial.

Otros de los aspectos de interés en este trabajo fueron conocer las condiciones socioeconómicas y los estilos de vida que llevaban los adolescentes para el momento de la toma de información. En cuanto a esto, se pudo evidenciar que, en la totalidad de la muestra, la mayoría de los estudiantes pertenecían a los estratos socioeconómicos II (43,3 %), III (32,6 %) y IV (21,3 %), seguidos por quienes formaban parte de los estratos I y V (1,4 % c/u). En la presente investigación, la distribución de frecuencia del estrato socioeconómico según el sexo mostró ser similar a la evidenciada en la muestra total de sujetos evaluados y no se presentó asociación significativa con el sexo ($p > 0,05$).

En referencia a los estilos de vida llevados por los estudiantes aquí evaluados, y medida a través de la actividad física, el consumo de alcohol y el hábito tabáquico de los adolescentes, se pudo observar que en el total de la muestra analizada 58,0 % realizaban actividad física leve o eran sedentarios, mientras que el consumo de alcohol y el hábito tabáquico estuvo presente, de forma respectiva, en 84,8 % y 26,6 % de los estudiantes objeto de estudio.

La distribución de frecuencia de la actividad física leve o sedentaria, consumo de alcohol y hábito tabáquico, según el sexo, se presenta en la tabla 5. A pesar de que se observa que el sedentarismo fue más frecuente en el sexo femenino y que el consumo

de alcohol y el hábito tabáquico lo fue entre los del masculino, en la presente investigación no hubo asociación entre dichas variables y el sexo ($p>0,05$).

Tabla 5.- Distribución de frecuencia del sedentarismo, del consumo de alcohol y del hábito tabáquico según el sexo de los estudiantes.

Variables	Masculino (n=11)	Femenino (n=70)	<i>p</i>
Sedentarismo	36,4	61,4	0,188
Consumo de alcohol	100	82,4	0,200
Hábito tabáquico	54,5	22,1	0,059

Los resultados se muestran en n (%) / *p*-valor asociado a la prueba exacta de Fisher.

En la presente investigación también se pretendió conocer el comportamiento de las variables bioquímicas glicemia y perfil lipídico con la finalidad de evaluar la presencia de alteraciones de las mismas. En tal sentido, la tabla 6 muestra los estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas evaluadas en todos los estudiantes y según el sexo. En esta se observa que las concentraciones séricas de CT, LDL-c y CnoHDL fueron significativamente más elevadas en el sexo femenino, mientras que la relación TG/HDL-c fue significativamente más alta en los adolescentes masculinos. El resto de las variables bioquímicas evaluadas no mostraron diferencias significativas entre los dos sexos ($p>0,05$).

Tabla 6.- Estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas evaluadas en todos los estudiantes y según el sexo.

VARIABLES BIOQUÍMICAS	Todos (n=81)	Masculino (n=11)	Femenino (n=70)	<i>p</i>
Glicemia (mgdL ⁻¹)	68,0 (41,0)	71,0 (15,0)	68,0 (41,0)	0,768
CT (mgdL ⁻¹)	108,0 (114,0)	102,0 (32,0)	110,0 (114,0)	0,017*
TG (mgdL ⁻¹)	60,0 (126,0)	83,0 (116,0)	59,0 (108,0)	0,075
HDL-c (mgdL ⁻¹)	47,0 (39,0)	44,0 (31,0)	47,0 (39,0)	0,451
LDL-c (mgdL ⁻¹)	53,2 (119,0)	34,2 (52,4)	55,0 (117,2)	0,005**
CnoHDL (mgdL ⁻¹)	64,0 (113,0)	56,0 (55,0)	65,0 (113,0)	0,017*
CT/HDL-c	2,4 (3,4)	2,2 (2,5)	2,4 (3,4)	0,228
LDL-c/HDL-c	1,2 (2,9)	0,8 (2,1)	1,2 (2,9)	0,092
TG/HDL-c	1,3 (3,3)	1,8 (2,7)	1,2 (3,3)	0,038*

~~Los resultados se muestran en Mediana (Rango)/ CT: colesterol total / TG: triglicéridos/ CnoHDL: colesterol no HDL/ *p<0,05 / **p<0,01 / p-valor asociado al test U de Mann Whitney.~~

En la presente investigación no hubo adolescentes con alteraciones de las concentraciones séricas de glucosa, colesterol total, LDL-c ni CnoHDL. Sin embargo, en toda la muestra estudiada hubo 3 (3,7 %) adolescentes con hipertrigliceridemia y 22 (27,2 %) con concentraciones bajas de HDL-c.

Entre los adolescentes masculinos, 2 (18,2 %) y 4 (36,4 %) de ellos presentaron hipertrigliceridemia y niveles bajos de HDL-c, respectivamente. Por su parte, entre los estudiantes del sexo femenino hubo 1 (1,4 %) con triglicéridos elevados y 18 (25,7 %) con concentraciones séricas de HDL-c bajas. A pesar de dichos resultados, en esta investigación no se asoció el sexo de los adolescentes con la presencia de alteraciones de las concentraciones séricas de triglicéridos (p=0,051) ni de HDL-c (p=0,494).

Por otro lado, en esta investigación se quiso conocer la calidad de la dieta de los adolescentes objeto de estudio, para lo cual se midió cuánto se adhería está a una dieta de excelente calidad como lo es la dieta mediterránea. Los resultados obtenidos revelaron que el 33,2 % de los sujetos evaluados refirieron que comían una fruta o tomaban un jugo de fruta natural todos los días, pero que solo 15,3 % consumían una segunda pieza de frutas diariamente. Por otro lado, 54,3 % de la muestra de adolescentes estudiada reveló que comían ensaladas crudas o cocidas de forma regular una vez al día, pero solo 11,7 % de los adolescentes indicaron que consumían dichas ensaladas, regularmente, más de una vez por día. En cuanto al consumo de pescados, únicamente 19,2 % de los estudiantes dijeron que comían pescado, por lo menos, 2 a 3 veces por día. Adicionalmente, gran parte de ellos (84,3 %) señalaron que les gustaban las legumbres (caraotas negras, rojas, blancas, arvejas, lentejas, garbanzos, frijoles, maní, entre otros) y que las comían más de 1 vez por semana. Referente al consumo de pasta o arroz, casi todos los adolescentes (95,8 %) señalaron que los consumían casi a diario (5 días o más a la semana), mientras que 88,7 % de ellos desayunaban un cereal o derivado (pan, *Corn Flakes*, otros.).

En cuanto al consumo de semillas, nueces, almendras, avellanas, entre otros, este fue muy bajo (4,7 %), contrario a lo referido por los estudiantes referente al consumo de aguacate o el uso de aceite de oliva en sus casas, ya que más de la mitad de ellos (59,9 %) refirieron dicha información.

En lo que concierne al desayuno, 21,3 % de los estudiantes indicaron que no desayunaban y 15,1 % desayunaba yogurt o leche. Otros 92,6 % de los universitarios evaluados dijeron que tomaban 2 yogures y/o 40 g de queso al día. A parte, 12,7 % de los adolescentes señalaron que desayunaban golfeados, bombas, donas, jumbos, catalinas, milhojas, poquesitos, palmeritas, galletas o pastelitos.

Es importante resaltar que 32,8 % de los estudiantes evaluados señalaron que acudían una vez o más a la semana a un centro de comida rápida para consumir hamburguesas, perros calientes, etc. Además, 36,9 % de ellos indicaron que tomaban chucherías y/o caramelos varias veces al día.

Luego de procesar la información fue posible establecer que la mayoría de los estudiantes presentaban una adherencia media a una dieta de alta calidad, como lo es la dieta Mediterránea, o lo que es lo mismo decir que mostraron una necesidad de mejora en el patrón alimentario para adecuarlo al modelo mediterráneo, mientras que poco más de 1/5 parte de todos los estudiantes evaluados mostraron una dieta con baja adherencia a una dieta de alta calidad. Menos del 10,0 % de los entrevistados dieron información que permitiera clasificar sus dietas como con elevada adherencia a la dieta Mediterránea o lo que es igual a decir que tenían una dieta de alta calidad (Tabla 7). Con respecto a la distribución de frecuencia de la calidad de la dieta de los adolescentes según el sexo, la tabla 7 revela que en el sexo femenino la distribución de frecuencia fue similar a la observada en la muestra total de estudiantes evaluados, mientras que en el sexo masculino no hubo adolescentes con una dieta con adherencia alta a la dieta Mediterránea. En la presente investigación la calidad de la dieta de los adolescentes universitarios no se asoció al sexo ($p > 0,05$).

Tabla 7.- Adherencia a la dieta Mediterránea.

Adherencia a la dieta Mediterránea	Todos (n=81)	Masculino (n=11)	Femenino (n=70)	<i>p</i>
Baja	19 (23,5)	2 (18,2)	17 (24,3)	0,334
Media	56 (69,1)	9 (81,8)	47 (67,1)	
Alta	6 (7,4)	0	6 (8,6)	

Los resultados se muestran en n (%) / *p*-valor asociado a la prueba Chi².

Finalmente, en este trabajo se evaluó la relación entre los indicadores del desempeño muscular con las variables bioquímicas, clínicas y antropométricas. En referencia a ese punto, en la tabla 8 se evidencia que, entre los indicadores del desempeño muscular empleados, la FM/peso fue el único que correlacionó con algunas de las variables mencionadas. Se observa que la FM/peso correlacionó significativamente con la circunferencia de la cintura ($p < 0,05$) y con la Rel. CC/talla ($p < 0,05$) y en ambos casos

dicha relación fue negativa, lo que es lo mismo decir que se correlacionó de forma inversa.

Tabla 8. Correlaciones parciales, ajustadas por sexo y edad, de los indicadores de desempeño muscular con variables bioquímicas, clínicas y antropométricas.

Variables	Desempeño muscular				
	FMMP	FM/peso	SL	IGF	
Bioquím.	Glicemia	0,073 (0,533)	0,106 (0,367)	0,132 (0,305)	0,161 (0,210)
	CT	0,018 (0,875)	0,023 (0,842)	0,095 (0,464)	0,100 (0,438)
	TG	0,046 (0,696)	0,020 (0,866)	0,143 (0,267)	-0,049 (0,704)
	HDL-c	-0,136 (0,241)	-0,117 (0,318)	0,103 (0,426)	-0,103 (0,427)
	LDL-c	0,070 (0,546)	0,073 (0,535)	0,014 (0,911)	0,167 (0,195)
	CnoHDL	0,081 (0,486)	0,077 (0,511)	0,052 (0,689)	0,150 (0,244)
	CT / HDL-c	0,136 (0,240)	0,125 (0,284)	0,026 (0,840)	0,205 (0,110)
	LDL-c / HDL-c	0,120 (0,302)	0,113 (0,334)	0,014 (0,917)	0,217 (0,090)
	c				0,018 (0,892)
	TG / HDL-c	0,133 (0,253)	0,102 (0,382)	0,069 (0,595)	-0,189 (0,137)
Clínicas	TAS	-0,147 (0,202)	-0,211 (0,067)	-0,085 (0,509)	-0,081 (0,530)
	TAD	0,074 (0,522)	0,046 (0,692)	-0,142 (0,266)	-0,166 (0,193)
	TAM	-0,036 (0,758)	-0,092 (0,428)	-0,142 (0,266)	-0,205 (0,107)
Antropomét.	IMC	0,084 (0,473)	-0,303 (0,008)	-0,088 (0,492)	-0,174 (0,174)
	CC	0,142 (0,224)	-0,239 (0,039*)	-0,105 (0,412)	-0,238 (0,061)
	Rel CC/Talla	0,054 (0,643)	-0,257 (0,026*)	-0,153 (0,232)	

Los resultados se muestran en r (p) / FMMP: fuerza muscular manual promedio.
 / FM: fuerza muscular. / SL: salto longitudinal. / IGF: índice general de fuerza.
 *p<0,05.

En referencia a la evaluación de la relación de los indicadores del desempeño muscular con la actividad física, la calidad de la dieta, el consumo de alcohol y el hábito tabáquico, en la actual investigación únicamente hubo correlación significativa e inversa entre el salto longitudinal y el consumo de alcohol ($\rho=-0,242$; $p=0,034$).

Discusión

El desempeño muscular como indicador de salud cardiovascular en jóvenes de ambos sexos, constituye un predictor independiente de mortalidad y morbilidad cardio-metabólica. Se ha reportado que los niveles bajos de fuerza muscular, se relacionan con la presencia de dislipidemia, rigidez arterial, obesidad y con menor capacidad cardiorrespiratoria⁽⁴⁾.

En análisis de los resultados de este estudio se evidencia que el IGF en el tren superior y el tren inferior, fueron significativamente más elevados en los adolescentes masculinos ($p < 0,01$). Del mismo modo el peso, la talla y la circunferencia de cintura, como variables que estudian el estado nutricional, fueron significativamente superiores en los adolescentes masculinos ($p < 0,01$); no obstante, el IMC y la Rel. CC/talla fueron similares entre ambos sexos ($p > 0,05$). Estos resultados concuerdan a los reportados por Pacheco J et (2016) quienes evaluaron el índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia⁽³⁾.

En los hallazgos de estos investigadores se aprecia una tendencia hacia un incremento del nivel de condición física muscular en los varones conforme aumenta la edad y hacia la estabilidad o ligero aumento en el caso de las mujeres. El IGF se relacionó inversamente con ICT y % GC en los varones ($r = -0,280$, $r = -0,327$, $p < 0,01$). Los escolares ubicados en el Q4 del IGF presentaron menores valores en marcadores de adiposidad IMC, CC, ICT y % GC, $p < 0,01$, que su contraparte del Q1, donde se apreciaron mayores valores de la CF muscular por parte de los escolares varones en los tres componentes evaluados, junto al incremento conforme aumenta la edad.

Continuando con la presente investigación, se observó que en la muestra estudiada la mayoría de los adolescentes fueron normopeso. Es importante resaltar que, si bien es cierto que hubo presencia de adolescentes con sobrepeso y obesidad, también hubo estudiantes con déficit de peso. Con respecto al sexo masculino, resalta el hecho de que no hubo adolescentes con sobrepeso y obesidad, pero sí con déficit de peso. Por su

parte, en los adolescentes del sexo femenino si hubo presencia de sujetos con sobrepeso, obesidad y déficit de peso. Respecto a esto último, la obesidad abdominal estuvo presente en 10,1 % del total de la muestra analizada, quienes resultaron ser todos pertenecientes al sexo femenino. Es decir, que, entre los adolescentes del sexo femenino, 11,8 % presentaron obesidad abdominal, mientras que entre los del sexo masculino dicha condición no se hizo presente. A pesar de dichos resultados, en la presente investigación no hubo asociación significativa entre la presencia o no de la obesidad abdominal con el sexo ($p=0,591$).

En el mismo orden de ideas es importante resaltar que en esta investigación hubo 2 (2,5 %) adolescentes con obesidad medida por medio del IMC y obesidad abdominal captada mediante la circunferencia de cintura. Ambos estudiantes pertenecían al sexo femenino. Estos resultados contrastan con los presentados por diferentes autores en diversas investigaciones en la región. Así, Alarcón et al (2015) refirió que 34,5% de los estudiantes universitarios chilenos evaluados presentaron malnutrición por exceso ⁽²⁰⁾. Del mismo modo, Corvos et al (2014) encontró que 26% de la muestra de los estudiantes universitarios en Venezuela presentaron exceso de peso ⁽²¹⁾. Además, Salinas et al (2014) mostró cifras de sobrepeso y obesidad en estudiantes peruanos superiores a las halladas en la actual investigación ⁽²²⁾.

Ahora bien, también es estudiado que la adolescencia es una etapa donde aumentan las necesidades nutricionales, de macronutrientes y micronutrientes. Si la ingesta no es adecuada, es muy posible que puedan producirse deficiencias nutricionales, ya que en este periodo implica un aumento de las demandas energéticas debido a la gran cantidad de reacciones anabólicas que tienen lugar durante el crecimiento⁽²³⁾. En tal sentido en este estudio la mayoría de los estudiantes presentaban una adherencia media a una dieta de alta calidad, como lo es la dieta Mediterránea, o lo que es lo mismo decir que mostraron una necesidad de mejora en el patrón alimentario para adecuarlo al modelo mediterráneo, mientras que poco más de 1/5 parte de todos los estudiantes evaluados mostraron una dieta con baja adherencia a una dieta de alta calidad. Menos del 10,0 % de los entrevistados dieron información que permitiera clasificar sus dietas como con

elevada adherencia a la dieta Mediterránea o lo que es igual a decir que tenían una dieta de alta calidad. El consumo de la dieta mediterránea es de gran importancia porque reduce el consumo de carnes e hidratos de carbono en beneficio de más alimentos vegetales y grasas mono insaturadas ⁽²⁴⁾.

El seguimiento de la dieta mediterránea, además de ayudar a controlar el peso e incrementar la sensación de bienestar físico, mejora del funcionamiento de diversos órganos, como el riñón y el corazón. Estos resultados difieren de los reportados por González y Matos (2014) en una muestra de escolares y adolescentes del estado Zulia-Venezuela, quienes refirieron que los sujetos con sobrepeso evidenciaron una adherencia media-baja a la Dieta Mediterránea ⁽²⁵⁾.

En referencia a los estilos de vida llevados por los estudiantes aquí evaluados, medida a través de la actividad física, el consumo de alcohol y el hábito tabáquico de los adolescentes, se pudo observar que en el total de la muestra analizada 58,0 % realizaban actividad física leve o eran sedentarios, mientras que el consumo de alcohol y el hábito tabáquico estuvo presente, de forma respectiva, en 84,8 % y 26,6 % de los estudiantes objeto de estudio. Estos resultados difieren de los hallados por Alarcón, et al. (2015) quienes reportaron que 70,6% de los estudiantes universitarios chilenos fueron sedentarios ⁽²⁰⁾. De igual forma, Acosta et al. (2013), refiere que el factor de riesgo cardiovascular más frecuente en un grupo de adolescentes de Naguanagua, Venezuela lo constituyó la actividad física deficiente (63,3%) ⁽²⁶⁾. Si bien es cierto que estos resultados mostrados se diferencian de los hallados en la actual investigación, también lo es el hecho de que en todos los trabajos antes mencionados se emplearon instrumentos de medición de actividad física diferentes. Sin embargo, el factor de riesgo cardiovascular más común encontrado fue la falta de actividad física o sedentarismo.

Los Factores de riesgo cardiovasculares que se asocian a un mayor riesgo de ECV son el colesterol ligado a cHDL bajo y los triglicéridos altos, como expresión de partículas LDL pequeñas y densas, componente habitual del denominado síndrome

metabólico (junto con la presión arterial [PA] y la glucemia elevada, y la obesidad abdominal), que confiere un mayor riesgo cardiovascular (RCV) y de desarrollar Diabetes Mellitus ⁽²⁷⁾. En esta investigación se observa que las concentraciones séricas de CT, LDL-c y CnoHDL fueron significativamente más elevadas en el sexo femenino, mientras que la relación TG/HDL-c fue significativamente más alta en los adolescentes masculinos. El resto de las variables bioquímicas evaluadas no mostraron diferencias significativas entre los dos sexos ($p > 0,05$). Las concentraciones de CT coinciden con lo reportado por Rodríguez, et (2013) en una muestra de adolescentes cubanos, donde obtuvo que la prevalencia de CT no deseable en el grupo total 24,7%, dicha prevalencia fue muy superior en las mujeres con relación a los hombres ($p = 0,026$) ⁽²⁸⁾, mientras que el LDL-c y TG y HDL-c difieren de lo reportado por Rodríguez, et (2013) que proporción de valores de c-LDL no deseables fue 12,6% en el grupo total, sin diferencias importantes por sexo ($p = 0,772$). Finalmente, la prevalencia de valores séricos de TG no deseables fue 34,1% en el grupo total estudiado, sin diferencias importantes según sexo ($p = 0,670$). No obstante, en el grupo total la prevalencia de valores de c-HDL no deseables fue más alta en las categorías de CC más elevadas, con diferencias estadísticas significativas ($p = 0,041$), pero al hacer el análisis discriminado por sexo las diferencias solo permanecieron en los hombres ($p = 0,037$).

Conclusión

En el presente trabajo el desempeño muscular, medido como la fuerza muscular corregida por el peso (FM/peso), correlacionó únicamente con el factor de riesgo cardiovascular adiposidad abdominal medida como la circunferencia de cintura y la Rel. CC/Talla.

Bibliografía

- (1). Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, Morrow JR, Jackson AW, Sjöström M, et al. Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *BMJ* 2008; 337: 439-43.
- (2). Organización Mundial de la Salud. Temas de salud. Enfermedades cardiovasculares (consultado 17 de mayo de 2017). Disponible en ([https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)))
- (3). Pacheco J, Ramírez R y Correa J. Índice general de fuerza y adiposidad como medida de condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá Colombia. *Nutrí Hosp.* 2016; 33(3): 555-564.
- (4). Ramírez R, Meneses J, González K, Correa J. Fitness muscular y riesgo cardiometabólico en adultos jóvenes colombianos. *Nutrí Hosp.* 2014; 30(4): 759-775.
- (5). Ramírez T. ¿Cómo hacer un proyecto de investigación? Segunda edición. Panapo Venezuela, C.A. Caracas: 2004.
- (6). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres vivos. Asamblea Médica Mundial; Fortaleza, Brasil; 2013.
- (7). Ruíz J, España V, Castro J, Artero E, Ortega F, Jiménez D, et al. Batería ALPHA Fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutr Hosp.* 2011; 26:1210-4
- (8). Pacheco-Herrera JD, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia Estudio FUPRECOL *Nutr Hosp* 2016;33(3):556-564(9). Weiner JS AND Lourie JA. *Practical Human Biology*. New York: Academic Press 1981.
- (9). Weiner JS and Lourie JA. *Practical Human Biology*. New York: Academic Press. 1981.

- (10). Organización Mundial de la Salud. WHO AnthroPlus for personal computers manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009. <http://www.who.int/growthref/tools/en/> (último acceso 5 de mayo de 2016).
- (11). Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85: 660-7.
- (12). Task R. Force on blood pressure control in children. *Pediatrics* 1996; 98: 649-658.
- (13). Méndez H. Sociedad y estratificación. Método Graffar-Méndez Castellano. Caracas. Fundacredesa. 1994.
- (14). El Centro de Información y Educación para la Prevención del Abuso de Drogas (CEDRO). Global youth tobacco survey in Huancayo, Lima, Trujillo and Tarapoto, Perú. Lima: CEDRO; 2001.
- (15). Godin G, Shephard RJ. A simple method to assess exercise behaviour in the community. *Can J Appl Sport Sci.* 1985; 10: 141-146.
- (16). Friedewald W, Levy R, Fredrickson S. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18:499-475
- (17). Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in children and adolescents. Full Report. National Institute of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. NIH. Publication N° 127486. October 2012.
- (18). Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in children and adolescents. Full Report National Institute of Health Heart Lung, and Blood Institute NIH Publication. No127486. October 2012.
- (19). Serra LI. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Developmet of Kidmed, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescent. *Public Health Nutri.* 2004; 7 (7) 931-935.

- (20). Alarcón M, Delgado P, Caamaño F, Osorio A, Rosas M, Cea F. Estado nutricional, niveles de actividad física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás. *Rev Méd Chile* 2015; 42(1): 70-76. (último acceso 9 de junio de 2017).
- (21). Corvos C, Corvos A, Salazar A. Índices antropométricos y salud en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo. *Rev Nut* 2014; 34(2). (último acceso 12 de junio de 2017).
- (22). Salinas S, Pérez J, Barona D. Niveles de presión arterial, circunferencia abdominal y sobrepeso/obesidad en los estudiantes universitarios de la Universidad Peruana Unión – Tarapoto. *Rev Apunt Univ* 2014; 4(2). (último acceso 1 de julio 2017).
- (23). Nutrición en la adolescencia González HA, Pupo PL, 13: Nutrición. En: Alonso U RM, Rodríguez A B. *Madre adolescente, Guía para la familia*. La Habana: Editorial Científico técnica; 2018: 113-264.
- (24). Cal-Fernández M, García-Mayor RV. Adherencia a la dieta Mediterránea en una muestra de la población adulta del sur de Galicia. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2017; 37(3):95-7.
- (25). González Rincón A, Matos Pacheco Y. Adherencia a la dieta mediterránea en población escolar y presencia de sobrepeso e hipertensión. *Médico de Familia* 2014; 22(2): 63-67.
- (26). Acosta-García E, Carias D, Páez Valery M, Naddaf G, Dominguez. Factores de riesgo cardiovascular, estado nutricional e índices HOMAIR, QUICKI y TG/c HDL en adolescentes púberes. *Acta Bioquim clim latinoam* 2013;47(3):485-97.
- (27). Gómez L. Las enfermedades cardiovasculares: un problema de salud pública y un reto global [Editorial]. *Biomédica*. 2011; 31(4):469-473.
- (28). Rodríguez L et al. Relación entre lípidos séricos y glucemia con índice de masa corporal y circunferencia de la cintura en adolescentes de la secundaria básica Protesta de Baraguá-Cuba. *Perspect Nutr Humana*. 2013;15: 135-148.