



**Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Carrera de Kinesiología**

Relación entre Fuerza de Prensión Manual y Riesgo Cardiovascular en Estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso.

**SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

**AUTORES: CAROLINA COFRÉ PEREIRA.
ALEJANDRA FERNÁNDEZ COLINA.
ALEJANDRA OYANEDEL URETA.
INGE SKEWES FREDZ.**

**PROFESOR GUÍA: DANIEL CIUDAD ANTOGNINI, KLG.
Carrera de Kinesiología
Facultad de Medicina
Universidad de Valparaíso**

**Valparaíso - Chile
2007**



**Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Carrera de Kinesiología**

Relación entre Fuerza de Prensión Manual y Riesgo Cardiovascular en Estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso.

**SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

**AUTORES: CAROLINA COFRÉ PEREIRA.
ALEJANDRA FERNÁNDEZ COLINA.
ALEJANDRA OYANEDEL URETA.
INGE SKEWES FREDZ.**

**PROFESOR GUÍA: DANIEL CIUDAD ANTOGNINI, KLG.
Carrera de Kinesiología
Facultad de Medicina
Universidad de Valparaíso**

**Valparaíso - Chile
2007**

*A nuestros queridos padres y familiares,
quienes nos inculcaron y enseñaron lo que da sentido a la vida,
por el amor y confianza que nos han brindado
y nos han permitido ser las personas que somos hoy.
Gracias a ustedes hemos logrado llegar al final de este camino.
...la rueda de la vida ha dado otra vuelta, una nueva comienzo...*

AGRADECIMIENTOS

A Daniel Ciudad, nuestro tutor, por entregarnos sus conocimientos y por la confianza mostrada hacia nosotras en todo momento.

A Jonatan Ruiz, por su comprensión e inmediata cooperación en cada etapa de nuestra investigación.

A Lorena Villarroel, que nos dio su apoyo y ayuda incondicional, dedicando gran parte de su tiempo para que la realización de este proyecto fuera posible.

A Ana María López, Laura Gutiérrez y Berta Ramírez, nuestras secretarías académicas, por su cooperación y buena disposición en todo momento.

ÍNDICE

Contenido	Página
Introducción	1
Marco teórico	5
1. Enfermedades Cardiovasculares y Factores de Riesgo Cardiovascular.....	7
1.1 Sedentarismo.....	10
1.2 Alcohol.....	13
1.3 Tabaco.....	19
1.4 Obesidad y sobrepeso.....	23
1.5 Alimentación.....	29
1.6 Estrés.....	34
1.7 Síndrome metabólico.....	38
2. Fuerza de prensión manual.....	42
3. Población universitaria.....	46
Hipótesis	48

Contenido	Página
Objetivo general	49
Objetivos específicos	50
Materiales y métodos	51
1. Población en estudio.....	51
2. Materiales.....	54
3. Método.....	56
3.1 Consentimiento informado.....	57
3.2 Encuesta.....	57
3.3 Análisis estadístico de los datos.....	66
Resultados	67
1.1 Género y Edad.....	68
1.2 Sedentarismo.....	68
1.3 Hábito Tabáquico.....	69
1.4 Consumo de alcohol.....	71
1.5 Alimentación.....	72
5.1 Grasas.....	73
5.2 Azúcares.....	75

Contenido	Página
5.3 Sal.....	77
1.6 Estrés.....	79
1.7 Sobrepeso y obesidad.....	81
1.8 Circunferencia de Cintura e Índice Cintura Cadera.....	83
8.1 Circunferencia de Cintura.....	83
8.2 Índice Cintura – Cadera.....	84
1.9 Factores de Riesgo Cardiovascular.....	85
1.10 Fuerza de Presión Manual.....	87
1.11 Relación entre Mediciones Antropométricas y Fuerza de Presión Manual.....	90
11.1 Índice de Masa Corporal y Fuerza de Presión Manual.....	90
11.2 Circunferencia de Cintura y Fuerza de Presión Manual.....	93
11.3 Índice Cintura Cadera y Fuerza de Presión Manual.....	96
Discusión.....	99

Contenido	Página
Bibliografía	109
Anexos	118
Anexo 1 Descripción de la Metodología de Trabajo.....	118
Anexo 2 Consentimiento Informado.....	120
Anexo 3 Encuesta Factores de Riesgo Cardiovascular.....	124
Anexo 4 Metodología de Trabajo: Mediciones Antropométricas.....	138
Anexo 5 Metodología de trabajo: Fuerza de prensión manual.....	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Riesgo relativo de muerte por todas las causas en relación con el total de alcohol ingerido.....	16
Figura 2. Riesgo relativo de muerte por causa cardiovascular en relación con el alcohol total ingerido.....	17
Figura 3. Frecuencia de actividad física en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	69
Figura 4 Tabaquismo según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	70
Figura 5. Consumo de cigarrillos en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	71
Figura 6. Consumo de alcohol según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	72

Contenido	Página
Figura 7. Consumo de Grasas, según género, en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	73
Figura 8. Consumo de Grasas en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	74
Figura 9. Consumo de Azúcares según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	75
Figura 10. Consumo de Azúcares en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	76
Figura 11. Consumo de Sal según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	77
Figura 12. Adición de sal según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	78
Figura 13. Síntomas de Estrés en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	80

Contenido	Página
Figura 14. Estrés según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	81
Figura 15. IMC en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	82
Figura 16. RCV según CCI por género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	84
Figura 17. RCV según ICC por género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	85
Figura 18. RCV en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	86
Figura 19. FPM según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	87

Contenido	Página
Figura 20. FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	88
Figura 21. FPM en hombres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	89
Figura 22. Diagrama de dispersión de IMC y FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	91
Figura 23. Diagrama de dispersión de IMC y FPM en hombres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	92
Figura 24. Diagrama de dispersión de CCI y FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	94
Figura 25. Diagrama de dispersión de CCI y FPM en hombre estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	95
Figura 26. Diagrama de dispersión de ICC y FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....	97

Contenido

Página

Figura 27. Diagrama de dispersión de ICC y FPM en hombres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.....98

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1. Fuerza de Prensión Manual (Kg).....	147

ABREVIATURAS

- cm: centímetros.
- gr: gramos.
- lb: libras.
- m: metros.
- mg: miligramos.
- min: minutos.
- ml: mililitro.
- mmHg: milímetro de Mercurio.
- mmol/l: milimoles por litro.
- mm: milímetros.
- Kg: kilogramo.
- Klg.: kinesiólogo.
- r: coeficiente de correlación de Pearson.
- s: segundo.

SIGLAS

- CCA: Circunferencia de Cadera
- CCI: Circunferencia de Cintura.
- CONACE: Consejo Nacional de Control de Estupefacientes.
- CV: Cardiovascular.
- ECV: Enfermedades Cardiovasculares.
- FPM: Fuerza de Presión Manual.
- FRCV: Factores de Riesgo Cardiovascular.
- HDL: Lipoproteína de Alta Densidad.
- HTA: Hipertensión Arterial.
- ICC: Índice Cintura Cadera.
- IMC: Índice de Masa Corporal.
- LDL: Lipoproteína de Baja Densidad.
- MINSAL: Ministerio de Salud, Chile.

- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- PCR: Proteína C Reactiva.
- RCV: Riesgo Cardiovascular.
- SM: Síndrome Metabólico.
- TG: Triglicéridos.
- VO₂ máx.: Consumo Máximo de Oxígeno.

ABSTRACT

Objective: To relate Handgrip Strength with cardiovascular risks in the Physical Therapist students in Valparaíso's University. Hypothesis: It exists a relation between Handgrip Strength and Cardiovascular Risks in the Physical Therapist students in Valparaíso's University. Population: 167 students entered between the years 2003 and 2006 in the degree of Physical Therapist at the Medicine Faculty of the Valparaíso's University. Valparaíso, 2007. Design: A transverse correlational descriptive study will be made. Materials and Method: The subject must complete the survey "Factors of Cardiovascular Risk", based on surveys made by Ministry of Health in the years 2003 and 2006. It was known the behavioral Cardiovascular Risk (Sedentarism, Nicotine Poisoning, Alcohol Consume, Nutrition, Stress), and anthropometrics (Body Mass Index, Waist Circumference, Waist – Hip Index) of every participant. It was evaluated Handgrip Strength, correlated with Body Mass Index, Waist Circumference, Waist – Hip Index. Results: It was evaluated 112 subjets, 40 men (35,7%) and 72 women (64,3%), with an age average of 21,4 +/- 1,7 years old. Of total, 94,6% was sedentary, 33% smoke, 33,9% consumed alcohol, 93,7% consumed fat in excess, 99,1 consumed sugar in excess, 94,6% consumed salt in their food, 69,6% add salt in food usually or always, 48,2% felt stress. About Body Mass Index, 25,9% present overweight, and 4,5% obesity. According to the Waist Circumference, 7,1% have Moderated Cardiovascular Risk and 1,8% High Cardiovascular Risk. Regarding the Waist – Hip Index, 12,5% had Cardiovascular Risk. 87,5% of the subjects have a Handgrip Strength classified as Very Low. Correlating Handgrip Strength and Body Mass Index, Waist Circumference, Waist – Hip Index, existed a low direct correlation between Body Mass Index and Handgrip Strength, and Waist Circumference and Handgrip Strength statistically significant, both variables in women. Correlations that involve the other variables, was not statistically significant.

Keywords: Sarcopenia, Handgrip Strength, Dynamometry, Cardiovascular Risk Factors.

RESUMEN

Objetivo: Relacionar la Fuerza de Presión Manual con el riesgo cardiovascular en estudiantes de la Carrera de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso. Hipótesis: Existe una relación entre la Fuerza de Presión Manual y el Riesgo Cardiovascular en estudiantes de Kinesiología, Universidad de Valparaíso Población: 167 alumnos ingresados entre los años 2003 y 2006 a la carrera de Kinesiología de la Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, 2007. Diseño: Estudio correlacional transversal. Materiales y Método: El sujeto debe completar la “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular”, basada en encuestas realizadas por el Ministerio de Salud, Chile, en los años 2003 y 2006. Se conocieron Factores de Riesgo Cardiovascular (Sedentarismo, Tabaquismo, Consumo de Alcohol, Alimentación y Estrés) y antropométricos (Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura e Índice Cintura-Cadera) de cada participante. Se evaluó la Fuerza de Presión Manual, y se correlacionó con el Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura y el Índice de Cintura-Cadera. Resultados: Se evaluaron 112 sujetos, 40 hombres (35,7%) y 72 mujeres (64,3%), con un promedio de edad de 21,4 +/- 1,7 años. Del total, el 94,6% fueron sedentarios, 33% fumó; 33,9% consumió alcohol; 93,7% consumió grasas en exceso; 99,1% consumió azúcar en exceso; el 94,6% consumió sal en sus comidas; 69,6% adicionó sal a sus comidas de forma regular o siempre; 48,2% se sintió estresado. Respecto al Índice de Masa Corporal; 25,9% presentó sobrepeso, y 4,5% obesidad. Según la Circunferencia de Cintura, el 7,1% tuvo Moderado Riesgo Cardiovascular y 1,8% Alto Riesgo Cardiovascular. En relación al Índice Cintura - Cadera el 12,5% presentó Riesgo Cardiovascular. El 87,5% presentó una Fuerza de Presión Manual clasificada como Muy Baja. Al correlacionar Fuerza de Presión Manual e Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura e Índice Cintura-Cadera, existió una correlación directa baja entre Índice de Masa Corporal y Fuerza de presión Manual, y Circunferencia de Cintura v/s Fuerza de Presión Manual estadísticamente significativa, ambas variables en mujeres. Las correlaciones que involucran a las demás variables, no fueron estadísticamente significativas.

Palabras clave: Sarcopenia, Fuerza de Presión Manual, Dinamometría, Factores de Riesgo Cardiovascular.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe del año 2002, las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en el mundo, responsables de alrededor del 30% de las defunciones mundiales con un incremento de la importancia relativa a través del tiempo, producto del envejecimiento de la población y cambios en los estilos de vida, constituyendo un importante problema en Salud Pública. En los países en vías de desarrollo se observa que su frecuencia va aumentando debido a cambios económicos y demográficos que contribuyen al incremento de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV).¹ En Chile, las ECV constituyen la primera causa de muerte, con tasas de alrededor de 28%.² Se ha observado que los FRCV estarían presentes a edades cada vez más tempranas.³

Entre los jóvenes, se han obtenido datos alarmantes en la Encuesta Nacional de Salud del año 2003, donde el 55% está en riesgo cardiovascular (RCV) Alto o Muy Alto.⁴ Por otra parte, la población universitaria chilena

ha aumentado 7 veces en los últimos 20 años, dicha población se relaciona directamente con estilos de vida no saludables y RCV.³

Por lo descrito anteriormente, adquiere especial relevancia, identificar y cuantificar los FRCV en una población universitaria de futuros profesionales de la salud; los cuales son un grupo susceptible de cambiar conductas y establecer hábitos de vida saludable de manera temprana. Debido a que son los futuros promotores de la actividad física y estilos de vida saludable en la comunidad, deberían incorporar en sus hábitos cotidianos los conocimientos adquiridos durante su educación universitaria y de esta forma, presentar menos FRCV que el resto de la población.

Es de relevancia saber, que las ECV se asocian con una rápida y extensa pérdida de masa muscular, la fuerza muscular se ve disminuida tanto por la falta de actividad física⁵, como también por otros FRCV, los cuales determinan un aumento en la liberación de sustancias inflamatorias, produciendo sarcopenia.⁶

Debido a lo anterior, la sarcopenia constituye un incipiente indicador de RCV. Esta disminución de la fuerza muscular puede ser cuantificada a

través de un simple test de dinamometría de presión manual, el cual es actualmente considerado un marcador confiable de la salud y bienestar.⁷ El resultado de su medición debería ser inversamente proporcional al RCV, es decir, a mayor RCV; menor fuerza de presión manual.⁸

En relación a todo lo anterior surgen las siguientes interrogantes:

¿Que FRCV presentan los estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2007?

Además, los estudiantes que presentan disminución de la fuerza de presión manual (FPM), ¿Tienen asociados a ella FRCV? También ¿Presentan o existe una relación entre los FRCV y la variación de la FPM?

El presente estudio se enfoca en detectar FRCV en estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso durante el año 2007. Se utiliza un diseño correlacional transversal que permite en primera instancia, identificar y cuantificar los FRCV modificables, a través de una encuesta. Posteriormente, se realiza una correlación entre la FPM, cuantificada por

medio de dinamometría, con los FRCV obtenidos de las mediciones antropométricas.

MARCO TEÓRICO

El estilo de vida se ha definido como el conjunto de pautas y hábitos conductuales cotidianos de una persona y como aquellos patrones de conducta individuales que demuestran cierta consistencia en el tiempo, bajo condiciones más o menos constantes y que pueden constituirse en dimensiones de riesgo o de seguridad dependiendo de su naturaleza.⁹ Tanto el gran desarrollo tecnológico, como el económico, nos han conducido a un consumismo extremo, lo cual ha conllevado a un deterioro en los hábitos de vida de la población mundial, repercutiendo directamente en la salud de cada individuo. Actualmente es difícil encontrar conductas humanas que no tengan repercusión sobre la salud, existiendo una serie de FRCV que constituyen un importante problema para la Salud Pública.¹⁰

Las ECV tienen una etiología multifactorial, constituyendo la primera causa de muerte a nivel mundial con un 30% de las defunciones. Los grandes estudios prospectivos clásicos entre los cuales destaca parte del estudio de *Framingham*, han permitido descubrir importantes asociaciones entre los FRCV y las ECV.¹¹

Los FRCV se pueden dividir en modificables y no modificables. Los modificables, corresponden al componente ambiental, donde destacan los hábitos alimentarios, la actividad física, el nivel de estrés, el consumo de alcohol y tabaco. Mientras que, los no modificables corresponden a la raza, edad y sexo.¹² Los factores ambientales predominan con un 75% sobre los factores genéticos, que representan el 25% de la etiología cardiovascular (CV).¹³ Debido a esta significativa diferencia entre ambos grupos de FRCV es importante pesquisar los componentes ambientales para intervenir de manera temprana sobre conductas nocivas para la salud CV.

A continuación, se explican los FRCV modificables y sus efectos sobre la salud. Posteriormente, se evalúa el rol de la fuerza muscular en las ECV y, finalmente, se realizará una descripción de las características conductuales de la población universitaria.

1. Enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo cardiovascular

Las ECV son cualquiera de los numerosos trastornos caracterizados por una disfunción cardíaca y de los vasos sanguíneos. Dentro de las ECV encontramos la cardiopatía coronaria (enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el miocardio), la enfermedad cerebrovascular (enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro), la arteriopatía periférica (enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores), trombosis venosa profunda y embolia pulmonar, causada por trombos en las venas de las piernas que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y pulmones.¹⁴

Muchas veces las ECV son la manifestación clínica de la aterosclerosis evolucionada. Casi todas las personas exhiben alguna prueba de arteriopatía coronaria, que puede ser grave en adultos jóvenes aparentemente sanos. El proceso arteriosclerótico comienza a desarrollarse en etapas tempranas de la vida y se inicia incluso en los niños de 5 años.¹⁵

La fisiopatología consiste en la aparición de lesiones grasas en la superficie interna de arterias grandes e intermedias, llamadas placas de ateroma. Estas placas comienzan con el depósito de cristales de colesterol en la íntima y músculo liso subyacente. Con el tiempo, estos cristales crecen y coalescen de forma similar a una red. Además, los tejidos fibrosos y de músculo liso proliferan hasta formar placas cada vez más grandes. De esta forma, los fibroblastos de la placa depositan una gran cantidad de tejido conectivo denso, pudiendo producir una esclerosis que vuelve a las arterias más rígidas e inflexibles. Incluso después, precipitan sales de calcio junto al colesterol (LDL). Las arterias arterioscleróticas pierden la mayor parte de su distensibilidad, y debido a las áreas degenerativas de sus paredes, se rompen con facilidad. Además, donde las placas sobresalen en el flujo sanguíneo, la rugosidad de su superficie provoca la formación de coágulos, con la resultante formación de trombos o émbolos, bloqueando así de forma brusca todo el flujo sanguíneo de la arteria.¹⁶

Los hábitos conductuales se adquieren durante los primeros años de vida, es así como adquirimos muchas prácticas nocivas para nuestra salud. La OMS define “riesgo” como “la probabilidad de un resultado adverso, o

factor que aumenta esta probabilidad”.¹¹ Cuanto mayor es el número de FRCV, es más probable que haya arteriopatía coronaria o que surja en un futuro cercano. Diversos factores pueden actuar e interaccionar de una forma causa-efecto. Sin embargo, la identificación de FRCV y la modificación adecuada mejoran las posibilidades de una persona de evitar una arteriopatía coronaria.¹⁵

Los FRCV en nuestro país, presentan una elevada prevalencia, como quedó en evidencia en la Encuesta Nacional de Salud del año 2003, donde la población entre 17 y 24 años presenta un 61,3% de sobrepeso u obesidad; 90% es sedentaria; 42% consume tabaco; 36% tiene hipertensión arterial (HTA) y colesterol elevado, lo cual determina que un 55% de esta población está en RCV alto o muy alto.⁴

En el presente estudio, se consideran los siguientes FRCV conductuales: Sedentarismo, Tabaquismo, Obesidad y Sobrepeso, Alimentación, Alcohol y Estrés.

Sedentarismo

Una persona sedentaria es aquella que realiza menos de 30 minutos de actividad física moderada, al menos tres veces por semana.³ Aunque, actualmente se considera actividad física saludable cuando a lo menos 5 días a la semana se realiza algún ejercicio o actividad física, durante al menos 20 minutos, que hace transpirar o aumentar la frecuencia respiratoria.¹⁷

La OMS, en el año 2002, estima que los estilos de vida sedentarios son una de las 10 causas fundamentales de mortalidad y discapacidad en el mundo. De esta forma, la inactividad física causa 1,9 millones de defunciones a nivel mundial, siendo aproximadamente un 22% de las muertes, causadas por cardiopatías isquémicas.¹¹

En Chile, según la Encuesta Nacional de Salud 2003, el sedentarismo en la población entre 17 y 24 años, alcanza un 77% en hombre y un 88% en mujeres, siendo un 82,2% en la población total en este rango de edad y un 89,4% en la población total nacional.⁴ La Pontificia Universidad Católica de

Chile realizó un estudio donde muestra cómo los estudiantes universitarios, en la medida que avanzan en sus estudios, se vuelven más sedentarios.³

El rol de un mal estado físico como FRCV supera incluso al de otros factores bien establecidos, como la dislipidemia, la HTA o la obesidad.¹⁸ También es consistente el hallazgo de que niveles bajos de actividad física son importantes determinantes del desarrollo y mantenimiento de la obesidad.¹⁷

Del mismo modo, en importantes estudios longitudinales se ha constatado que el nivel de condición física que se posee en la vida adulta, así como la presencia de otros FRCV, está condicionado por el nivel de forma física que se tiene en la infancia o adolescencia.¹⁹ Por este motivo es de importancia conocer y determinar el RCV futuro de forma precoz.

Un estudio de cohortes realizado con participantes de ambos géneros, todos ellos gemelos, permitió limitar la importancia de la predisposición genética en estudios que relacionan la actividad física con la enfermedad coronaria, pues sus hallazgos fueron compatibles con la afirmación de que

la actividad física reduce la mortalidad, independientemente de otros factores genéticos.²⁰

Dentro del grupo de las ECV, la actividad física también ha mostrado claros efectos protectores frente al riesgo de accidentes cerebrovasculares, disminuyendo su incidencia y mejorando su pronóstico vital, debido a que mejora el metabolismo de la glucosa, reduce la grasa en el organismo y disminuye la presión arterial. Se cree que éstos, son los principales mecanismos que reducen el riesgo de ECV y de diabetes.²¹ Numerosos estudios han podido objetivar el efecto hipotensor de la actividad física, tanto en personas hipertensas como en normotensas.²² Además, se ha podido comprobar que aumenta considerablemente las proteínas de alta densidad (HDL) y disminuye las LDL y los triglicéridos (TG).²³

1.2 Alcohol

Según datos de la organización Panamericana de la Salud (OPS) sobre Chile, en relación con el alcoholismo, se estima que en la actualidad 20% de las personas pueden ser clasificadas como bebedores-problema, 15% sin dependencia y 5% con dependencia alcohólica. El alcoholismo es más frecuente en los hombres y entre los que están cesantes o sólo disponen de un empleo ocasional. Es responsable de 4,5% de los egresos hospitalarios, de 7% de las muertes como causa principal y de 25% de las muertes como causa asociada.²⁴

En cuanto al consumo de alcohol se observó que es una conducta ya establecida en los jóvenes y con una tendencia creciente.²⁵ El VI estudio de población general realizado por la Comisión Nacional de Control de Estupefacientes (CONACE) del año 2004, indica que el grupo etario de estudiantes entre 18-29 años de edad presenta las mayores tasas de prevalencia-año de consumo de cualquier droga con 18.4% comparado con los que no estudian que presentan 12.7%, siendo las sustancias más

consumidas la marihuana, entre las drogas ilegales y el alcohol, entre las drogas legales.²⁶

Respecto a los daños en nuestro sistema CV, se ha analizado la relación entre la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y la dosis total acumulada de alcohol (cantidad de alcohol consumido por un individuo a lo largo de su vida), obteniéndose una relación lineal inversa entre ambos parámetros.^{27,28} Esta relación indica que las consecuencias negativas del alcohol son proporcionales a la cantidad de alcohol consumida. Por lo tanto, a mayor consumo total, mayor será la lesión cardíaca. No obstante, parece existir una dosis umbral, 20 Kg de etanol por Kg de peso para el desarrollo de una miocardiopatía alcohólica en los varones^{27,29} y 15 Kg de etanol por Kg de peso en las mujeres, ya que éstas tienen una mayor sensibilidad a los efectos del alcohol sobre el corazón, al igual que sobre otros órganos y tejidos.²⁸

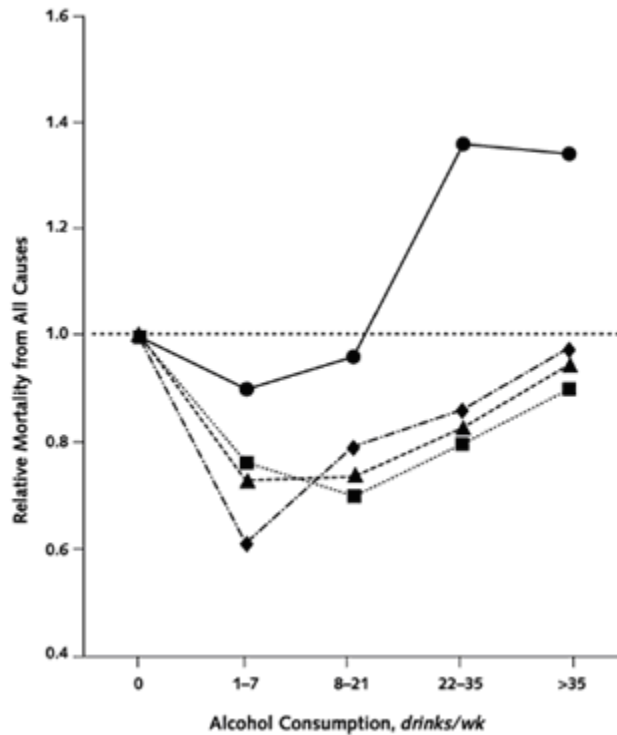
También se ha comprobado que existe una gran variabilidad individual de los efectos tóxicos del alcohol, de modo que parece haber una mayor prevalencia de disfunción cardíaca entre los familiares de pacientes con una miocardiopatía alcohólica.³⁰ Actualmente se está buscando una explicación

genética a esta variabilidad individual en las lesiones orgánicas por alcohol.³¹

En teoría, debería practicarse una ecocardiografía a todos aquellos alcohólicos que hubieran bebido más de 15 o 20 Kg de etanol/Kg de peso, según sean mujeres o varones, respectivamente.³¹ Este estudio podría limitarse a aquellos casos que presenten una fuerza muscular disminuida, ya que se ha hallado una estrecha correlación clínica e histológica entre las lesiones cardíacas y musculoesqueléticas.³² La fuerza muscular puede medirse de forma fácil y fiable con ayuda de un miómetro, que ha demostrado unas excelentes sensibilidad y especificidad para detectar la presencia de miopatía en los pacientes alcohólicos.³³ No obstante, la gráfica más relevante en todos los medios, científicos y no científicos, ha sido la relación entre consumo de alcohol y mortalidad global, y especialmente mortalidad cardiovascular, ya que esta relación sigue una curva con forma de J y U, respectivamente (Figura 1 y 2).³⁴

Figura 1

Riesgo relativo de muerte por todas las causas en relación con el total de alcohol ingerido.³⁴

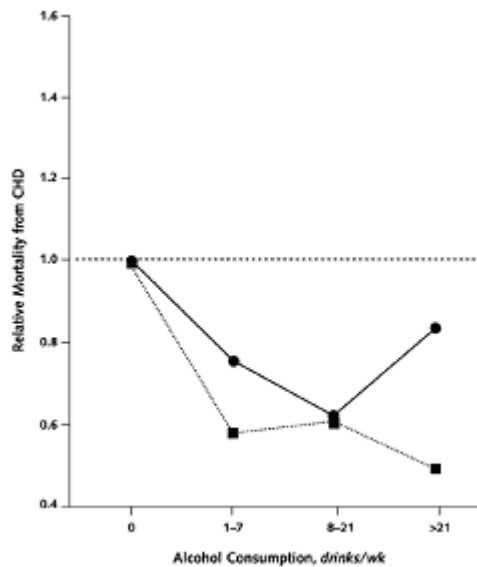


Los datos corresponden a los bebedores que no consumen vino (círculos), bebedores que consumen vino (triángulos), bebedores que consumen entre 1% y 30% de vino del total de su consumo de alcohol (diamantes) y los bebedores que consumen más de 30% de vino de su total de consumo de alcohol (cuadrados). El riesgo relativo se fija en 1.00 entre los no bebedores (< 1 bebida/semana). Estas estimaciones fueron ajustadas

por edad, sexo, consumo de tabaco, nivel educacional, nivel de actividad física e índice de masa corporal (IMC).³⁴

Figura 2

Riesgo relativo de muerte por causa CV en relación con el alcohol total ingerido.³⁴



Los datos muestran a los bebedores que no consumen vino (círculos) y los que sí lo hacen (cuadrados). El riesgo relativo se fija en 1.00 en los sujetos no bebedores (<1 bebida/semana). Las estimaciones fueron ajustadas para la edad, el sexo, nivel educacional, nivel de actividad física e IMC.³⁴

Aunque nadie duda del efecto deletéreo del consumo excesivo crónico de alcohol sobre el corazón^{27,28} y debido a que el riesgo relativo de muerte resulta ser menor en los consumidores moderados de alcohol que en los abstemios, se ha planteado que el consumo moderado de bebidas alcohólicas tendría un efecto protector sobre el sistema CV.³¹ Sobre esto último, cada día se dispone de mayores evidencias científicas.^{34,35} Esta reducción de RCV se ha observado en una amplia variedad de poblaciones de pacientes, como diabéticos, hipertensos y pacientes que han experimentado un infarto de miocardio. Estos efectos beneficiosos del consumo moderado de alcohol frente a la cardiopatía coronaria se han atribuido a un incremento del colesterol ligado a las HDL, a una disminución de la agregación plaquetaria, a un incremento de la actividad fibrinolítica y/o a una reducción en la resistencia a la insulina.³¹ También se ha señalado que los factores genéticos podrían desempeñar un importante papel, al comprobarse por ejemplo, que los bebedores moderados con un metabolismo lento del etanol tienen una concentración más elevada de HDL y un riesgo menor de infarto de miocardio.³⁶

Respecto al tipo de bebida, el vino y la cerveza parecen tener efectos protectores adicionales, sin embargo, aun queda por determinar la edad a partir de la cual debería aconsejarse el consumo moderado de bebidas alcohólicas.³¹

1.3 Tabaco

Según la OMS, en su informe del año 2002, a fines del siglo XX se observaron importantes incrementos del hábito de fumar en los países en desarrollo, sobre todo entre los varones. Las tasas de tabaquismo siguen siendo relativamente elevadas, su prevalencia ha disminuido en países de ingresos altos, pero sigue aumentando en algunos países de ingresos bajos o medios, especialmente entre los jóvenes y mujeres. A nivel mundial el tabaquismo provoca aproximadamente el 8,8% de las defunciones, la fracción atribuible al tabaco de las defunciones por ECV es de un 22%.¹¹

Según la Encuesta Nacional de Salud realizada el año 2003, 54,5% de la población entre 17 y 24 años fuman, siendo de un 61,4% en hombres y 47,4% en mujeres, y de un 42,4% en la población nacional.⁴ El 16,8% de la

mortalidad global en nuestro país (cáncer, enfermedades respiratorias y CV) están estrechamente ligadas al tabaquismo.³

Cada cigarrillo produce 250 cc de humo y contiene más de 4.000 sustancias químicas, de las cuales más de 40 han demostrado ser cancerígenas y muchas otras tóxicas para el ser humano. Entre las sustancias tóxicas que contienen los cigarrillos se destacan la nicotina, por su poder adictivo y el monóxido de carbono, por su toxicidad. Entre las sustancias cancerígenas se encuentran, entre otros, las nitrosaminas que son las más peligrosas.³⁷

Las sustancias cuyo efecto mejor se conocen son la nicotina y el monóxido de carbono, este último constituye alrededor del 5% del humo de tabaco, e interfiere con la capacidad transportadora de oxígeno al formar carboxihemoglobina. Un fumador medio puede tener hasta un 15% de carboxihemoglobina, con lo que disminuye sensiblemente su capacidad de esfuerzo. Con cada inspiración se pueden inhalar entre 50 y 150 mg de nicotina. Ésta actúa a nivel presináptico, produciendo la liberación de norepinefrina y también excitando los receptores nicotínicos de ganglios autonómicos, médula espinal y médula suprarrenal, produciendo el aumento

de adrenalina circulante, ocasionando una elevación inmediata de la presión arterial y de las resistencias periféricas.³⁸ Esto unido al efecto del monóxido de carbono provoca un desequilibrio entre demanda y aporte de oxígeno que puede desencadenar un episodio de isquémica miocárdica en pacientes con enfermedad coronaria.³⁹

Además, el tabaquismo se ha relacionado con mecanismos fisiopatológicos de la ECV, como la elevación de fibrinógeno y de la agregabilidad plaquetaria, así como cambios en la reactividad vascular y reducción de la concentración plasmática de colesterol unido a HDL.⁴⁰

La función endotelial se altera inmediatamente después de fumar un cigarrillo. El epitelio pulmonar permite el paso de partículas, las que en el pulmón pueden interaccionar con macrófagos, mastocitos y linfocitos, liberando numerosas sustancias inflamatorias. Estas alteraciones, que tienen una importancia clara en el desarrollo de inflamación en el tejido pulmonar, probablemente contribuyen a la patogenia de la aterosclerosis. Esto se ha comprobado en las arterias coronarias epicárdicas, disminuyendo el flujo incluso en individuos sin enfermedad coronaria. Además, el tabaco es un conocido factor de riesgo para la producción de espasmo coronario. Esta

vasoconstricción puede iniciar fácilmente la rotura de una placa aterosclerótica. Tan sólo fumar 2 cigarrillos puede multiplicar por 100 la actividad plaquetaria, los niveles de fibrinógeno persisten elevados durante años después de abandonar el tabaco, existe además una marcada inhibición de la liberación de activador tisular del plasminógeno endógeno. El tabaco es protrombótico, y a su vez la trombosis es uno de los mecanismos de progresión de aterosclerosis, por lo que con este mecanismo se favorecen tanto los eventos coronarios como vasculares, así como también la progresión de la enfermedad.³⁸

Los fumadores presentan mayores niveles de TG, colesterol total y LDL, y menores niveles de HDL y apoproteína A-1 que los no fumadores, cambios que son mayores en relación con el mayor consumo de tabaco.⁴¹ El tabaco produce más oxidación de LDL, especialmente en presencia de ácidos grasos poliinsaturados, por lo que una dieta rica en éstos podría ser perjudicial si no se abandona el consumo de cigarrillos, puesto que las LDL oxidadas tienen un papel importante en el desarrollo de la aterosclerosis. Ya que se ha demostrado *in vitro* que el humo de tabaco inhibe la paraoxonasa, una enzima que protege las lipoproteínas de la peroxidación.³⁸

En conclusión, estos cambios pueden, aislada o conjuntamente, favorecer la aparición de lesiones arteriales que den lugar a una progresión de la aterosclerosis y a un riesgo aumentado de trombosis; lo cual aumenta de manera significativa el riesgo a padecer un evento CV.⁴²

Luego de un año de abstinencia, el riesgo para el ex-fumador se ha reducido a casi la mitad del correspondiente al fumador habitual; en el caso de los padecimientos CV, el riesgo tiende a disminuir con rapidez inmediatamente después de dejar de fumar.⁴³

1.4 Obesidad y sobrepeso

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, cuya causa fundamental es un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías.⁴⁴

Según la OMS (2002), la proporción de población afectada alcanza cotas epidémicas, pues más de 1000 millones de personas en todo el mundo tienen un peso excesivo, y al menos 300 millones son clínicamente

obesos.¹¹ El sobrepeso y la obesidad tienen efectos metabólicos adversos en la presión arterial, el colesterol, los TG y la resistencia a la insulina.⁴⁵ Causan aproximadamente el 58% del total mundial de casos de diabetes mellitus, el 21% de las cardiopatías isquémicas y el 42% de determinados cánceres; representando el 9% de las causas de mortalidad.¹¹

En Chile, la Encuesta Nacional de Salud, realizada el año 2003, muestra que en la población total nacional, un 37,8% tiene sobrepeso, un 21,9% es obesa y un 1,3% tiene obesidad mórbida, lo que en total suma 61% con posibilidades de riesgo.⁴

La obesidad constituye un serio problema de salud mundial, habiéndose demostrado a través del estudio de *Framingham* que es un factores de riesgo independiente para ECV, adquiriendo mayor relevancia aún si consideramos que contribuye al desarrollo de otros FRCV que, en conjunto, aumentan potencialmente el riesgo de enfermedad.⁴⁵

Existen una serie de factores determinantes en la adquisición de obesidad, entre ellos están los factores ambientales y biológicos; dentro de los factores ambientales la actividad física tiene un papel importante en la

prevención de la ganancia de peso y en su pérdida; asimismo, la inactividad física o sedentarismo, es un determinante de exceso de peso.⁴⁶ Es probable que la mayor disponibilidad de alimentos con alto contenido de grasas y de densidad energética, así como la tendencia a consumir alimentos sin que exista una necesidad fisiológica, hayan contribuido a la reciente epidemia de obesidad.⁴⁷ El género también influye en la aparición de la obesidad, siendo más común en mujeres que en hombres, ya que ellos tienen mayores tasas metabólicas y mayor proporción de masa corporal magra, la cual es metabólicamente más activa que en las mujeres.⁴⁸ La edad en la que se presenta el peso corporal excesivo también influye en el modelo de obesidad a lo largo de la vida del individuo, esto es, si la obesidad se presenta en la niñez, se aumenta el riesgo de obesidad hasta la edad adulta en comparación con las personas de peso normal. Además, debido al aumento relativo del número de células con contenido graso que se presentan cuando se aumenta de peso en la niñez en comparación con la edad adulta, el niño obeso está predispuesto a una obesidad continuada a lo largo de la vida.⁴⁹

El tejido adiposo visceral libera angiotensinógeno, el cual es precursor de la angiotensina; la hiperinsulinemia produce aumento de la reabsorción tubular renal de sodio y agua, aumento del gasto cardiaco y vasoconstricción mediado por el sistema simpático. Todo lo anteriormente mencionado explica el aumento de la presión arterial. La mayor liberación de ácidos grasos no estratificados desde el tejido adiposo visceral determina un aumento en la síntesis hepática de LDL ricas en TG, junto con la hipertrigliceridemia se observa un mayor catabolismo de HDL y un aumento en las formas densas y pequeñas de LDL, altamente aterogénicas.⁵⁰

Debido a esto, es de vital importancia conocer la composición corporal, siendo útil para este fin el cálculo del IMC, la circunferencia de cintura (CCI) y el índice de cintura/cadera (ICC).

El IMC se obtiene con el peso en Kg dividido por el cuadrado de la talla en m, es decir (Kg/m^2). El MINSAL, en el año 2002, definió Sobrepeso con un IMC que va desde 25 a 29,9 Kg/m^2 , y la Obesidad con un IMC mayor o igual a 30 Kg/m^2 . Hay pruebas de que el riesgo de enfermedades crónicas en la población, como las ECV, aumenta progresivamente a partir

de un IMC de 21 Kg/m².⁵⁰ El IMC no da cuenta de la variación en la distribución de la grasa corporal, la cual puede aumentar aún más el RCV. Así, la distribución de grasa de tipo androide, abdominal o central, tiene una mejor correlación con la grasa visceral y un mayor riesgo de presentar morbilidades asociadas a ella (HTA, dislipidemias, diabetes mellitus tipo II, apnea del sueño).⁵⁰ Es por esto que el IMC se debe complementar con la medición de la CCI y el ICC, que corresponden a métodos simples y prácticos para identificar a individuos con sobrepeso con un riesgo elevado de tener una enfermedad asociada a la obesidad.

Según la OMS, los hombres que presentan una CCI entre 94 y 101 cm tienen un Moderado Riesgo, aquellos con una CCI mayor o igual a 102 cm presentan Alto Riesgo, mientras que en mujeres con una CCI entre 80 y 87 cm tienen Moderado Riesgo y aquellas con un diámetro mayor o igual a 88 cm tienen un Alto Riesgo.⁵¹

Respecto al ICC, éste muestra una relación entre la grasa intrabdominal y la parte inferior del cuerpo.⁵⁰ La amplia diferencia entre la cintura y la cadera en poblaciones especiales como sujetos alcohólicos, pacientes con

síndrome de Cushing ha sido atribuido a una disminución de la musculatura en miembros inferiores y a un aumento de la grasa abdominal, esta distribución se relacionó con los niveles de cortisol circulantes. De esta forma, el alcoholismo, el tabaquismo, la inactividad física, la desnutrición selectiva (proteica) y el estrés fueron asociados con mediciones de circunferencia de cadera (CCA) pequeña, y por lo tanto, con un ICC más elevado.⁵¹

Según OMS los valores normales del ICC son menores de 0,8 en la mujer y de 1 en el hombre, valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral,⁵¹ lo cual se asocia a un riesgo de ECV y metabólicas, aumentado la HTA, hipertrofia del ventrículo izquierdo, insuficiencia cardíaca congestiva, disfunción endotelial, resistencia insulínica, intolerancia a la glucosa, hiperglucemia, diabetes mellitus tipo II, protrombosis, aumento del fibrinógeno, hipertrigliceridemia y dislipidemia.^{45,50}

Por lo anteriormente mencionado, es de gran importancia la reducción del peso corporal y realizar actividad física, ya que la pérdida de peso moderada de alrededor del 10%, correspondería a una reducción del 20%

del riesgo de sufrir arteriopatía coronaria. Produce además, una mejoría de la glicemia, TG, y disminución de la presión arterial, así como también un mejor rendimiento y bienestar físico.⁴⁸

1.5 Alimentación

Una dieta equilibrada es un elemento importante para el bienestar y la armonía, no sólo física, sino también mental y social. El hábito dietético es un determinante importante del riesgo de enfermedades crónicas, en particular de la cardiopatía, y mortalidad global.¹¹

Según la OMS una dieta rica en grasas saturadas, la herencia y diversas afecciones metabólicas, como la diabetes mellitus, determinan el nivel de colesterol de un individuo. El colesterol es un factor clave en el desarrollo de aterosclerosis, aumentando el riesgo de ECV.¹¹ La evidencia científica demuestra que la fibra soluble tiene un efecto hipocolesterolémico, es decir, baja el colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad. En ello se basa el rol preventivo de la fibra dietética en la enfermedad coronaria.⁵⁰ El alto colesterol ocasiona el 18% del total mundial de enfermedades

cerebrovasculares y el 56% de las cardiopatías isquémicas. En conjunto estos porcentajes representan aproximadamente 4,4 millones de muertes.¹¹

El proceso oxidativo juega un rol importante en el desarrollo de la aterosclerosis; es por ello que los nutrientes antioxidantes actúan como protectores, ya que inhiben la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad en el plasma. El mayor rol protector se ha demostrado con la vitamina E.⁵⁰

En Chile, la población tiene un alto consumo de alimentos ricos en grasas y azúcar, junto a un bajo consumo de frutas, verduras, leguminosas y pescado.⁵⁰ Dicho comportamiento se ha visto en aumento progresivo, siendo el consumo de grasas el 26% de las calorías en sujetos jóvenes.⁵² Las carnes rojas en general son una fuente importante de grasas saturadas y colesterol, alimentos que se deben restringir. Las personas obesas deben evitar el consumo de cecinas, embutidos, tocino y otros alimentos altos en grasas saturadas. Se recomienda preferir las carnes blancas por su bajo aporte en grasas saturadas.⁴⁰

Respecto al azúcar, el principal riesgo para la salud del alto consumo de azúcar es la tendencia a la obesidad, con la cual aumenta el riesgo de diabetes y ECV.⁵³ Hay que hacer notar que el consumo de bebidas gaseosas, alcanza a 80 litros al año por persona. Esto equivale a decir que todos los chilenos nos tomamos una lata (350 cc) de bebida al día. Otro dato interesante es que cada lata de bebida contiene 40 gr de azúcar, es decir, ocho cucharaditas.⁵⁴ El consumo de azúcar no debe exceder el 10% de la ingesta energética diaria, lo que corresponde a 40 a 55 gr por día. En esta cantidad se incluye el azúcar presente en las mermeladas, miel o en productos de pastelería, confites, bebidas, entre otros. Una cucharadita de té equivale a 5 a 7 gr de azúcar. El consumo máximo de azúcar sería entre 6 a 10 cucharaditas diarias. A esto se debe restar la azúcar consumida en otros productos que la contengan. La recomendación de moderar el consumo de azúcar se basa fundamentalmente en que este alimento no contiene otros nutrientes, sólo aporta calorías, por lo que las dietas ricas en azúcar tienen un bajo valor nutritivo.⁵⁰

La principal causa de diabetes mellitus tipo II es una dieta rica en hidratos de carbonos simples (azúcar), esta es una patología de elevada

morbimortalidad. Su morbilidad está determinada fundamentalmente por las complicaciones microvasculares. En la población general, el paciente diabético presenta un riesgo 40 veces mayor de amputación, 25 veces mayor de insuficiencia renal, 20 veces mayor de ceguera, de 2 a 5 veces mayor de accidente vascular encefálico y de 2 a 3 veces mayor de infarto agudo al miocardio.⁵⁵

Con respecto al consumo de sal, se recomienda consumir menos de 5 gr por día a fin de prevenir la HTA. La alimentación normal de un chileno promedio, sin el agregado de sal a las comidas, contiene el sodio equivalente al que está presente en 2.5–3.0 gr de sal. Si a esto se agrega el alto consumo de alimentos procesados que contienen sodio, en general el aporte de la dieta es superior al recomendado. Se recomienda no agregar sal a las comidas en la mesa y disminuir el consumo de alimentos procesados con alto contenido de sodio. Es necesario que las personas aprendan a leer la información de las etiquetas de los alimentos para elegir aquellos con menor contenido de sodio.⁵⁰

Un buen asesoramiento que fomente el consumo de una dieta relativamente inferior en uno o más de los siguientes compuestos: grasas,

ácidos grasos saturados, colesterol, sodio; o relativamente elevada en uno o más de los siguientes alimentos: frutas, vegetales, ácidos grasos poliinsaturados, ácidos grasos monoinsaturados, pescado, fibra, potasio, es probable que reduzca el riesgo de ECV y de ciertos cánceres. Por ejemplo, cambios en la cantidad y calidad de la grasa dietética mejoran el perfil lipídico, y la presión arterial desciende por reducción de la ingesta de sodio y un aumento en la ingesta de potasio.⁵⁰ Por todo lo anterior, se logra justificar que una correcta intervención dietética puede reducir la incidencia de cardiopatía coronaria en un 12% (5% debido a disminución del colesterol) y el accidente cerebrovascular en un 11%.⁴⁸

1.6 Estrés

Podemos definir al estrés como “un conjunto de respuestas fisiológicas, psicológicas y conductuales de nuestro organismo ante estímulos o situaciones que percibimos e interpretamos como una amenaza o peligro para nuestra integridad física y psicológica”.⁵⁶

Según la Encuesta Nacional de Salud, realizada el año 2003, uno de cada cuatro chilenos vive en un permanente estado de estrés, en la población entre los 17 y 24 años el 13% de las mujeres y el 9% de los hombres se sienten bajo estrés frecuentemente; mientras que el 65% de las mujeres y 59% de los hombres se sienten bajo estrés algunas veces; en Valparaíso la percepción de estrés frecuente es de un 27,4%.⁴

Se determinan como agentes estresantes aquellos estímulos externos o internos que provocan un incremento de la actividad fisiológica en algunos o en todos los individuos. En la bibliografía médica se han referido distintos factores estresantes como cambios en la vida, estrés ocupacional, situaciones laborales de alta demanda y bajo control en la toma de decisiones, carencia de apoyo social y situaciones físicas como

temperaturas extremas o niveles elevados de ruido.⁵⁷ En muchas ocasiones el estrés estudiantil tiene que ver con las condiciones físicas, psíquicas y sociales del estudiante, de su calidad de vida, de la satisfacción con la carrera escogida, el desarrollo curricular, de las relaciones interpersonales y del medio en el cual se desempeñan. Los estudiantes frecuentemente están enfrentados a un intenso estrés y desorientación por estar en un ambiente menos protegido y de menores restricciones, tendiendo a iniciar o incrementar el consumo de tabaco, alcohol u otra droga.³

El sistema nervioso central es el primero que reconoce el agente causante del estrés. Un requisito para la reacción al estrés psicológico es que en el sistema nervioso central el estímulo sea percibido e interpretado y genere una respuesta. Cuatro sistemas efectores fisiológicos han sido relacionados con el estrés mental, el sistema nervioso autónomo, el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, el sistema nervioso periférico, y el sistema de endorfinas. Los cambios fisiopatológicos de los dos primeros son los que desempeñan el papel más importante en el desarrollo de las ECV.⁵⁸ En efecto, el estrés, es la primera causa en la cascada de efectos neuroendocrinos que impulsan el desarrollo de la distribución anómala del

tejido adiposo y la inevitable resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia que le sigue, y desemboca en la acumulación de FRCV que llamamos síndrome metabólico (SM).⁵⁹

Estudios experimentales en animales han demostrado que un estrés psicosocial agudo puede desencadenar infarto agudo del miocardio, promover la arritmogénesis, estimular la agregación plaquetaria e incrementar la viscosidad sanguínea por hemoconcentración, y en presencia de enfermedad coronaria puede ocasionar vasoconstricción coronaria. El estrés psicosocial crónico podría conducir, a través de una estimulación del sistema nervioso autónomo, a una exacerbación de la enfermedad coronaria, con disfunción endotelial transitoria o incluso necrosis. Existe actualmente una amplia evidencia de que la aparición de ECV en la población general está influida por factores psicosociales, los cuales pueden desempeñar un papel tanto etiopatogénico como de pronóstico.⁵⁷

Conviene destacar la importancia del estrés crónico en la alteración subsiguiente del eje hipotálamo-hipofiso-adrenal, lo que es la hipótesis interpretativa central de Björntorp, con la génesis de la obesidad visceral y de sus consecuencias (resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa,

HTA, entre otros.).⁵⁹ Se ha sugerido que la función adaptativa del eje depende críticamente de la retroalimentación de los glucocorticoides para disminuir la activación inducida por el factor estresante y suspender la secreción de cortisol. El exceso sostenido de la hormona liberadora de corticotropina en el estrés crónico lleva a la disminución del número de sus receptores en la hipófisis y la corteza prefrontal (regulación de la respuesta global al estrés). Simultáneamente puede producirse la atrofia hipocampal por remodelación de las células dendríticas y piramidales. Estos cambios se han relacionado con un aumento en las concentraciones extracelulares de glutamato. Por otra parte, el daño hipocampal altera el efecto inhibitor del hipocampo sobre el núcleo paraventricular hipotalámico, lo cual incrementa la producción de la hormona liberadora de corticotropina y glucocorticoides; y esto se traduce en una hiperactividad del eje hipotálamo-hipofiso-adrenal, que a su vez lleva a una mayor atrofia del hipocampo. Todo esto, produce una alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono, aumenta el riesgo de padecer intolerancia a la glucosa y sobrepeso. Es decir, aumenta la probabilidad de padecer síndrome SM.⁶⁰

1.7 Síndrome metabólico

Reaven, en 1988, definió como SM o síndrome X a una serie de factores de riesgo coronario que incluían intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia, HTA hipertensión arterial y un perfil lipídico alterado (aumento de los TG y un descenso de el HDL). Posteriormente, se han agregado a este síndrome otras alteraciones, como la obesidad abdominal, la presencia de LDL pequeñas y densas, y el incremento en las concentraciones de ácido úrico. La gran trascendencia del SM radica en que las personas que lo padecen presentan un riesgo elevado de sufrir ECV y diabetes.⁶¹

En Chile, según la Encuesta de Nacional Salud, 2003, los hombres de 17-24 años, presentaron prevalencias de 5,4%, y las mujeres de este mismo rango etareo presentaron prevalencias de 3,8% de SM. En la población mayor de 17 años, el 23% presentaba SM, sin diferencia entre hombres y mujeres (23 % y 22%, respectivamente).⁴ A nivel mundial, las personas que tienen esta enfermedad fallecen entre 3 a 4 veces más, que los que no la tienen; y por ECV entre 5 a 6 veces más.⁶¹

El SM ha sido descrito como un síndrome de insulino resistencia, componente principal dentro de su fisiopatología. Se ha encontrado que el mantenimiento de la masa muscular ha sido un factor protector para el desarrollo de la insulinoresistencia y la diabetes tipo II. De esta manera, existe un indicio del mecanismo fisiológico por el cual altos niveles de fuerza muscular pueden ser asociados con una baja prevalencia del SM.⁶²

Numerosos estudios han reportado una baja prevalencia del SM entre individuos con altos niveles de actividad física aeróbica y entrenamiento CV. Existen datos disponibles que tienden a apoyar la existencia de una asociación inversa entre la actividad aeróbica y el entrenamiento CV con la prevalencia del SM, sin embargo, es muy poco lo que se sabe acerca de la relación entre la fuerza muscular y el SM.⁶²

Radim Jurca y cols., llevaron a cabo el primer estudio epidemiológico que muestra una asociación inversa entre la fuerza muscular y la prevalencia del SM en hombres, llamado “*Associations of Muscle Strength and Aerobic Fitness with Metabolic Syndrome in Men*”.⁶²

Los principales descubrimientos de esta investigación fueron:

- La fuerza muscular y el entrenamiento CV son factores que juntos o de forma independiente se asocian inversamente con la prevalencia del SM.
- La fuerza muscular puede constituir un factor protector adicional frente a la incidencia del SM más allá de su asociación con el entrenamiento CV. De esta manera, los hombres en el más alto nivel de la categoría de fuerza tienen 67% menos de probabilidad de tener SM comparado con los hombres en el más bajo nivel.

Posteriormente, Radim Jurca y cols. llevan a cabo un estudio llamado “*Association of Muscular Strength with Incidence of Metabolic Syndrome in men*”,⁶³ el cual demuestra que:

- La fuerza muscular se asocia inversamente con todas las causas de mortalidad, tanto en hombres como en mujeres, independientemente de los niveles de entrenamiento CV.
- La fuerza muscular se asocia inversamente con la incidencia de SM, independientemente de la edad y del tamaño corporal.

Se puede inferir mediante los estudios mencionados anteriormente, que el mejoramiento en el entrenamiento músculo esquelético; cuantificado mediante la fuerza muscular, confiere beneficios a la salud a través de mecanismos fisiológicos independientes a los del entrenamiento CV, por lo tanto, se debe promover la participación regular de las personas en actividades tanto aeróbicas como de fuerza muscular con el objetivo de disminuir los factores de riesgo metabólicos asociados a enfermedades crónicas.

3. Fuerza de Prensión Manual

La FPM se define como la capacidad cuantificable para ejercer una presión con la mano y con los dedos y que puede ser medida en valores absolutos (lb o Kg).⁶⁴

La FPM, se determina mediante un test de dinamometría manual, este instrumento mide la fuerza muscular en la mano. La fuerza de un músculo es la capacidad de producir su máxima tensión, lo que guarda relación con el área de sección transversal de sus fibras y también con la excursión de ellas. El acto motor en la medición dinamométrica es una prensa cilíndrica con la totalidad de la mano. Se realiza en un primer momento una contracción isotónica de los músculos extrínsecos e intrínsecos de la mano y luego una contracción isométrica de los mismos. En la realización del puño los dedos están flexionados, incluyendo el pulgar.⁶⁴ La FPM actualmente es considerado un marcador confiable de la salud y bienestar⁶⁵ y un predictor potente de la mortalidad y de la expectativa de vida independiente.⁶⁶

Es de importancia saber que las alteraciones musculares juegan un papel importante en diversas patologías, entre ellas las ECV. Estas enfermedades se asocian con una rápida y extensa pérdida de masa muscular.⁶⁷

La fuerza muscular puede ser relacionada con el nivel de actividad física que presente una persona, ya que, el ejercicio físico mejora la función y, en algunas circunstancias, incrementa la masa muscular;⁶⁷ esto es, a mayor actividad física, mayor fuerza muscular tendrá el sujeto. Sin embargo, el nivel de fuerza muscular también puede ser relacionado con la presencia de sustancias inflamatorias en la sangre.⁶⁸

Estudios recientes realizados con pacientes afectados de ECV mostraron que la fuerza isométrica está fuertemente asociada con la mortalidad y tiene incluso mejor poder predictivo que otras variables, como el VO₂ máx.⁶⁵

Una investigación sugiere que la obesidad global y, en un mayor grado, la obesidad central, provoca la liberación de sustancias inflamatorias, las que intervienen negativamente en la fuerza muscular.⁶⁸

La combinación entre el incremento de las reservas de grasa y la disminución de la masa muscular, ésta última conocida como sarcopenia, resulta en un estado de composición corporal descrito como “obesidad sarcopénica”.⁶⁹ Estudios sugieren que las citoquinas inflamatorias producidas por los tejidos adiposos, especialmente la grasa visceral, aceleran el catabolismo muscular y esto contribuye al círculo vicioso iniciado y mantenido por la obesidad sarcopénica.⁶⁸ Los individuos con sarcopenia se pueden beneficiar de intervenciones, orientadas a mejorar la masa y la fuerza muscular antes del inicio de los trastornos crónicos asociados generalmente a calidad de vida deteriorada.⁶⁹

Existe fuerte evidencia que demuestra que el incremento en los niveles de los marcadores inflamatorios, incluyendo la interleuquina 6 y la Proteína C Reactiva (PCR), están asociados a condiciones médicas tales como la diabetes mellitus,⁷⁰ aterosclerosis,⁷¹ y la ECV⁷² en personas mayores. Los altos niveles de PCR también han sido asociados con la obesidad y la resistencia a la insulina.⁷³

Estudios experimentales han demostrado que la administración de interleuquina 6 o factor necrótico tumoral en ratas, causa una disminución

de la masa muscular.⁷⁰ Estos datos sugieren que la inflamación puede estar asociada a la sarcopenia y pérdida de fuerza muscular con el aumento de la edad.⁷⁴ Otro estudio encontró una asociación entre los bajos niveles de la PCR y la alta FPM.⁷⁵ A medida que aumenta la edad, los altos niveles de interleuquina 6 y PCR se asocian con un incremento entre 2 a 3 veces en el riesgo de perder más del 40% de la fuerza muscular en 3 años. Estas observaciones sugieren que un componente inflamatorio involucrado con el aumento de la edad, se relaciona con la pérdida de masa muscular.⁷⁴

Otras investigaciones sugieren que una fuerza de prensión más baja está asociada a una calidad de vida deteriorada en hombres y mujeres mayores. Esto puede reflejar el acoplamiento entre la sarcopenia y la fragilidad generalizadas.⁶⁹

4. Población universitaria

Existen datos de una dramática transformación en la educación superior de nuestro país; que ha evolucionado de una población menor de 100.000 estudiantes en los años 80, a más de 700.000 estudiantes en la década del 2000. Esto constituye un universo significativo para el crecimiento y desarrollo de un país, lo cual se relaciona directamente con un aumento de estilos de vida no saludable y el RCV.³

La población universitaria cuenta con varias características que la hacen digna de una investigación que evalúe su RCV. Además del aumento de su población durante los últimos años, los estudiantes se exponen a una sobrecarga académica y/o laboral, falta de tiempo u oportunidades para realizar actividad física y de esparcimiento, y a una alimentación no saludable. Como parte de un proceso de maduración, los jóvenes pasan por una etapa de experimentación con el uso de alcohol, tabaco, drogas y su sexualidad. Debido a que poseen una exagerada autopercepción de buena salud, los universitarios pueden no ser concientes del efecto de estos hábitos conductuales en su organismo.³

Por lo anterior, resulta evidente que la promoción de un estilo de vida saludable en la población universitaria es un tema de Salud Pública. Las Universidades e Instituciones de Educación Superior, ejercen un impacto sobre la salud de la comunidad. Estas tienen la capacidad para influir en quienes toman las decisiones, actuando como catalizadores para el cambio y motivando el diálogo sobre Promoción de la Salud. En nuestro país el año 2006, el Consejo Nacional para la Promoción de Salud, VIDA CHILE, creó la “Guía para Universidades Saludables y otras instituciones de Educación Superior”,³ la cual se encarga de proporcionar las directrices necesarias para informar, asesorar y capacitar a dichos establecimientos sobre la promoción de hábitos saludables. De esta forma aborda desde una perspectiva intersectorial asuntos tan importantes como la alimentación, la actividad física, el consumo de tabaco y los factores psicosociales y ambientales que inciden en la salud tanto de los estudiantes como de los funcionarios.

La base para implementar políticas de intervención en prevención se encuentra en el conocimiento previo de la realidad local, lo cual se pretende abarcar con este estudio, conociendo los FRCV que presentan los estudiantes universitarios.

HIPÓTESIS

Existe relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo cardiovascular en estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2007.

OBJETIVO GENERAL

Relacionar la fuerza de prensión manual con el riesgo cardiovascular en estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2007.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

Conocer los factores de riesgo cardiovascular modificables en estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso; Valparaíso, 2007 a través de una encuesta.

Evaluar la fuerza de prensión manual de los estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2007.

Relacionar la fuerza de prensión manual con el riesgo cardiovascular determinado por el índice de masa corporal, circunferencia de cintura e índice cintura cadera, respectivamente, en estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso; Valparaíso, 2007.

MATERIALES Y MÉTODO

1. Población en estudio

La población en estudio fue constituida por alumnos ingresados en los años 2003, 2004, 2005, 2006 a la carrera de Kinesiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2007. Para obtener la muestra se solicitó la lista de los estudiantes (nombres y apellidos) a la Secretaría Académica de la Carrera de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso.

Se realizó una invitación abierta a la población objetivo; para lograr su participación se utilizaron diferentes medios para difundir la información, entre ellos, correos electrónicos, reuniones en clases con profesores y estudiantes, diarios murales, entre otros.

A continuación se mencionan los criterios de inclusión y exclusión utilizados para la selección de la muestra.

Criterios de inclusión

- Haber ingresado a la carrera de Kinesiología de la Facultad de Medicina, Universidad Valparaíso, en los años 2003, 2004, 2005 y 2006.
- Ser alumno matriculado de la carrera de Kinesiología de la Facultad de Medicina, de la Universidad Valparaíso, durante el año 2007.
- Firmar Hoja de Consentimiento Informado.

Criterios de exclusión

- Cualquier alumno que haya ingresado el año 2003 a la carrera de Kinesiología de la Facultad de Medicina, Universidad Valparaíso y que se encuentre realizando su internado clínico.
- Presencia de dolor agudo o crónico, que imposibilite la realización de FPM.
- Cualquier patología que afecte la fuerza de sus extremidades superiores como por ejemplo, síndrome del túnel carpiano, atrapamiento del canal de Guyon, fractura(s) de falange(s), metacarpofalangica(s), hueso(s) del carpo

y extremo distal del radio, enfermedad de Kiembock, enfermedad de Madelung, tenosinovitis de flexores y extensores del carpo, tenosinovitis De Quervain, síndrome del manguito rotador, síndrome de dolor regional complejo, malformaciones congénitas y epicondilalgia medial y lateral.⁶⁴

- Paciente con lesiones neurológicas periféricas.⁶⁴

- Padecer alguna ECV y/o articular.

- Pacientes que presenten alteraciones en la sensibilidad de la mano.⁶⁴

- Antecedentes de hospitalización hace menos de 6 meses. O que producto de un daño en su extremidad dominante haya debido usar algún tipo de inmovilizador (yeso, vendaje, órtesis, etc.) hace menos de 6 meses.⁷⁶

- Embarazo de más de 35 semanas.

- Realización habitual de trabajos de alta demanda de extremidad superior.

- Deportistas que participan en competencias a nivel universitario.

2. Materiales

Para la realización del estudio se utilizaron los siguientes materiales:

- Descripción de metodología de trabajo. (Anexo 1)
- Consentimiento Informado. (Anexo 2)
- “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular” (Anexo 3), la cual fue elaborada a partir de la revisión efectuada a la Encuesta Nacional de Salud, 2003 realizada por el MINSAL⁴ y a la Encuesta Nacional de Calidad de Vida y Salud, 2006 realizada por el MINSAL.⁷⁷

Para la realización de las mediciones antropométricas se utilizaron los siguientes materiales:

- **Peso:** Se utilizó una balanza electrónica de vidrio marca Camry® modelo EB9871, calibrada, con ajuste automático a cero y botón de apagado automático. Posee un rango de error de 100 gr y una capacidad de 150 Kg.

- **Talla:** Se utilizó una cinta métrica flexible no extensible de 150 cm fijada con cinta adhesiva a una pared con una altura concordante (100 cm desde el suelo). Además, una escuadra de 11,5 cm de ancho perteneciente al Kit antropométrico Gaucho Pro Kit Mercosur, marca Rosscraft SRL® (Argentina).

- **CCI y Circunferencia de cadera (CCA):** Se utilizó una cinta metálica inextensible de 0 a 200 cm de longitud y de 0,5 mm de graduación perteneciente al kit antropométrico Gaucho Pro Kit Mercosur, marca Rosscraft SRL® (Argentina).

- **FPM:** Se utilizó un dinamómetro marca *Petrinovic (Ingenieria), Hydraulic Hand Dynamometer* año 2001, el cual posee una escala de Kg y lb (0-90 Kg y 0-200 lb) y 2 agujas indicadoras: una de medición de prueba con vuelta a cero automática y otra de registro de medida, la cual es ajustable a cero en forma manual para la siguiente prueba. Además, se utilizó un cronómetro digital marca Oregon, modelo C510 año 2004 con precisión de 1/100 s.

3. Método

Previo a la recolección de los datos, se realizó la validación del instrumento de medición “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular” (Anexo 3) y un plan piloto para determinar el tiempo que conllevaría el proceso para cada sujeto. La recolección de los datos se realizó de lunes a viernes desde el 23/07/07 hasta el 31/08/07 desde las 15:00 horas hasta las 18:00 horas en la sala multipropósito de la Facultad de Medicina ubicada en Hontaneda #2653, Valparaíso. Fue llevada a cabo por 2 evaluadores, uno a cargo del cuestionario y FPM, y otro a cargo de las mediciones antropométricas (peso, talla, CCI y CCA). Para esto, se utilizó un protocolo que guía, el cual ordena cronológicamente el procedimiento de recolección de datos (Anexo 1).

Consentimiento Informado

Se entregó a cada sujeto en estudio un Consentimiento Informado (Anexo 2), el cual tiene como finalidad comprender claramente el procedimiento de recolección de datos, los derechos y beneficios al aceptar ser participe de la investigación.

Encuesta

Se le entregó a cada sujeto en estudio la “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular” (Anexo 3), la cual consta de 4 ítems que a continuación se explican.

Ítem 1

Tiene como finalidad la recopilación de antecedentes personales, como son el nombre y apellido, edad, fecha de nacimiento, sexo, año de ingreso a la carrera y si padece alguna patología crónica.

Ítem 2

Consta de 10 secciones cuyo objetivo es identificar si el sujeto presenta factores conductuales de RCV como son el Sedentarismo, el Hábito Tabáquico, Consumo de Alcohol, Alimentación (Grasas, Azúcares, Sal) y el nivel subjetivo de estrés. Las variables de la encuesta fueron evaluadas en relación al día en que se presentaron en mayor cantidad los FRCV durante la última semana.

I. Sedentarismo: El objetivo fue conocer la frecuencia en que el sujeto realiza alguna actividad física, de 30 min o más de duración.

II. Hábito Tabáquico: El objetivo fue conocer cuántos cigarrillos diarios como máximo ha consumido el sujeto.

III. Consumo de Alcohol: El objetivo fue conocer el tipo de alcohol ingerido y cuántos vasos diarios como máximo ha consumido el sujeto. (1 vaso = 250 ml).

IV. Alimentación

a) Consumo de aceites y grasas: El objetivo fue conocer la cantidad diaria máxima consumida de aceite (maravilla, maíz, oliva, entre otros) y grasas (mantequilla, margarina, manteca, entre otros) consumido por el sujeto. (1 porción = 1 cucharada).

b) Consumo de azúcar: El objetivo fue conocer la cantidad de azúcar diaria máxima consumida. Para la mermelada, manjar, azúcar y miel, una porción corresponde a una cucharada. Para los chocolates, una porción corresponde a 40 gr. Para los dulces, una porción es igual a 5 unidades, y finalmente para pastel y/o tortas, es igual a un trozo.

c) Consumo de sal: El objetivo fue conocer el consumo de sal del sujeto y si adiciona sal a sus comidas.

d) Consumo de comida chatarra: El objetivo fue conocer la porción diaria máxima de comida chatarra consumida. Se divide en preparada y envasada. En la categoría preparada se encuentra el completo, empanada, sándwich y hamburguesa (1 porción = 1 unidad), pizza (1 porción = 1 trozo) y papas fritas (1 porción = 100 gr). Con respecto a la categoría envasada, las alternativas son papas fritas, suflés, nachos y ramitas (1 porción = 150 gr).

e) Consumo de líquidos: El objetivo fue conocer el consumo de bebidas gaseosas y jugos. Se dividen en categorías (normal, light y sin azúcar). (1 vaso = 250 ml).

f) Consumo de carnes: Se desea conocer la porción máxima diaria de consumo de los diversos tipos de carnes (vacuno, cerdo, pollo, pavo y pescado). En esta sección, 1 porción = 1 trozo (100 gr).

Respecto a esta sección, y para efectos de análisis estadístico, la alimentación se clasificó en 3 grandes grupos:

- Grasas: Incluye aceite, grasas, carnes, comida chatarra envasada y comida chatarra preparada.

- Sal.

- Azúcares: Incluye bebidas gaseosas, jugos y azúcar.

V. Nivel subjetivo de estrés: El objetivo fue detectar signos comunes de estrés, como son la dificultad para conciliar el sueño, alterarse o enojarse con facilidad, despertar durante la noche o la madrugada, presentar dolores corporales o sentirse tensionado. Finalmente, se le preguntó si se considera una persona estresada.

Ítem 3

La persona a cargo del estudio procedió a realizar mediciones antropométricas de peso y talla para calcular el IMC, y luego midió la CCI y la CCA. (Anexo 4). Las mediciones antropométricas fueron realizadas siempre por el mismo evaluador a todos los participantes.

a) Clasificación nutricional (Anexo 4)

Peso

El sujeto subió descalzo a la balanza con un mínimo de ropa y se ubicó en el centro de ésta con los pies levemente separados.⁷⁸ Luego se procedió a leer y registrar la medida en Kg y gr.⁷⁹

Talla

El sujeto se debió parar descalzo y de espalda a la cinta métrica fijada a la pared, sus pies y talones permanecen juntos. La cabeza se ubicó en el plano de Frankfort. Posteriormente, el evaluador colocó una escuadra

firmemente sobre el vértex. La medición se tomó al final de realizar una inspiración profunda.⁷⁸ Luego se procedió a leer y a registrar la medida en m.⁷⁹

Luego de la obtención del peso y de la talla del sujeto, se procedió a calcular su IMC, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula matemática:
Peso (Kg) / Talla (m²).

b) Distribución de grasa corporal (Anexo 4)

En general, para la medición de CCI y CCA, el evaluador debió estar sentado a un costado del sujeto. Se utilizó la técnica de manos cruzadas. Se registró la lectura en cm.⁷⁸

- CCI

Se efectuó idealmente sin camisa (en su defecto se solicitó al paciente que se la subiera o despejara esta zona).⁷⁹ Esta medición se obtuvo en el punto más estrecho entre la última costilla y la cresta iliaca.⁷⁸ Luego se procedió a leer y registrar la medida en cm y mm.⁷⁹

- CCA

Este perímetro fue tomado a nivel del máximo relieve de los músculos glúteos, casi siempre coincidente con el nivel de la sínfisis pubiana.⁷⁸ Luego se procedió a leer y registrar la medida en cm y mm.⁷⁹

Ítem 4

La medición de la FPM se realizó en ambas manos del sujeto. Éste debió mantenerse de pie frente a un espejo para evitar compensaciones y mantener el tronco recto, con los brazos colgando, los codos extendidos y la mano en posición neutra. El dinamómetro se encontraba en posición II, y no debía tocar ninguna parte del cuerpo exceptuando la mano que lo sostiene entre los dedos y la palma. Se realizaron 2 mediciones a cada extremidad alternadamente, primero la derecha y luego la izquierda, se descansó 1 min y luego se repitió la medición.⁷⁸

Para calcular la FPM del sujeto se tomó el valor más alto de cada extremidad y se sumaron. Este valor se buscó en la tabla FPM de acuerdo a la edad y el sexo confeccionada por el Grupo de investigación EFFECTS-262.*

*Aportado por Jonatan Ruiz del Grupo de investigación EFFECTS-262. Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina, Universidad de Granada, España, 2006.^{80,81}

3.3 Análisis estadístico de los datos

Tanto para la tabulación de los datos como para el análisis estadístico se utilizaron los software *Microsoft Office Excel 2003 SP2* parte de *Microsoft Office Professional Edition 2003* y *R version 2.5.1 (2007-06-27) Copyright (C) 2007 The R Foundation for Statistical Computing*. Los sujetos fueron separados por género. La muestra está descrita en términos de porcentaje, frecuencia, media aritmética +/- desviación standard y moda. Para determinar si existe correlación lineal entre las variables IMC, CCI e ICC con la FPM se calculó el coeficiente de correlación de *Pearson* (r). Luego, se utilizó el Test de Correlación de *Pearson* para analizar la independencia de las variables, basados en r . Utilizando un nivel de significación de 0,05, el test pretenderá rechazar la hipótesis nula H_0 : Existe independencia entre las variables.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 125 encuestas contestadas, de las cuales 117 resultaron encuestas efectivas y 8 encuestas incompletas. De las 117 encuestas efectivas, 5 fueron excluidas (1 embarazo, 4 deportistas). Por lo tanto, se cuenta con una población de 112 alumnos para llevar a cabo el análisis estadístico.

A continuación se detallan los resultados obtenidos en el ítem 2 y 3 de la “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular”; lo cual nos permitirá conocer los FRCV presentes en la población de estudio.

Los encuestados respondieron en relación a sus conductas durante la última semana, considerada como una semana habitual, y según el consumo máximo diario en dicha semana.

1. Género y edad

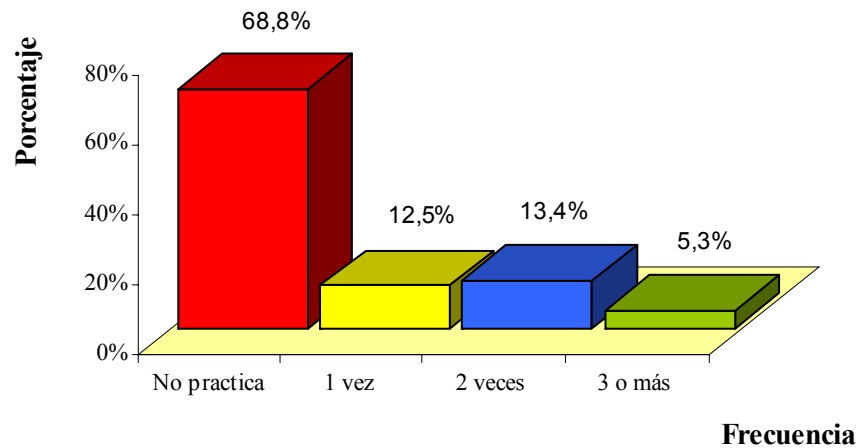
La población en estudio, 112 sujetos, está formada por 40 hombres (35,7%) y 72 mujeres (64,3%), con un rango de edad que va entre 19 a 28 años, y un promedio de edad de 21,4 +/- 1,7 años.

2. Sedentarismo

Al preguntar a los encuestados cuantas veces a la semana realizaron actividad física por más de 30 minutos cada vez; 68,8% no practicó ningún tipo de actividad física, 12,5% realizó actividad física 1 vez, 13,4% lo hizo 2 veces y sólo 5,3% practicó actividad física 3 o más veces a la semana (Figura 3).

Figura 3

Frecuencia de actividad física en estudiantes de Kinesiología,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



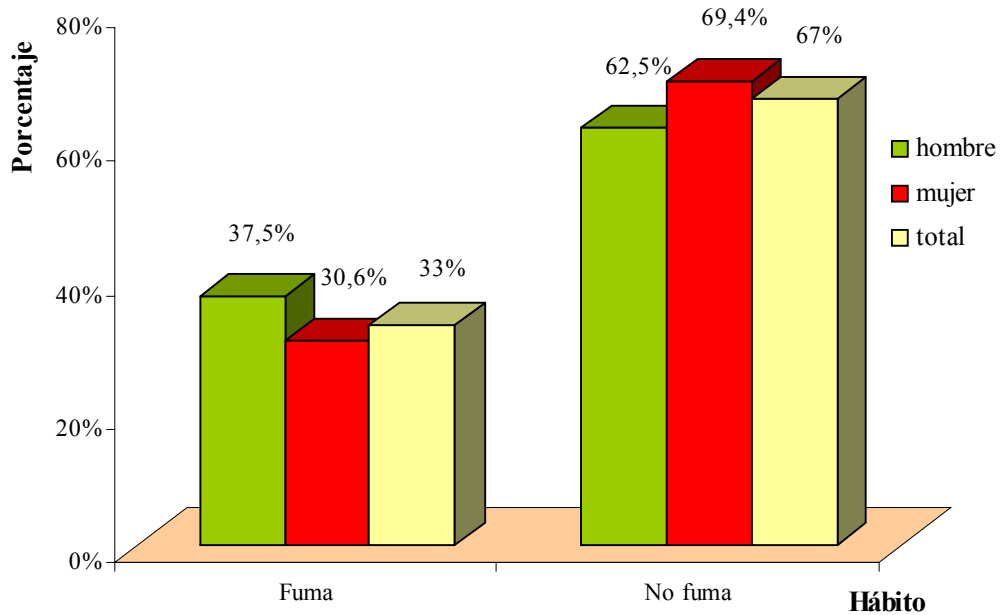
Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Frecuencia: Veces a la semana que se realiza actividad física.

3. Hábito Tabáquico

En relación al Hábito Tabáquico, 33% de los estudiantes encuestados fuman; un 37,5% de los hombres tendrán presente este hábito y un 30,6% de las mujeres (Figura 4).

Figura 4

Tabaquismo según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

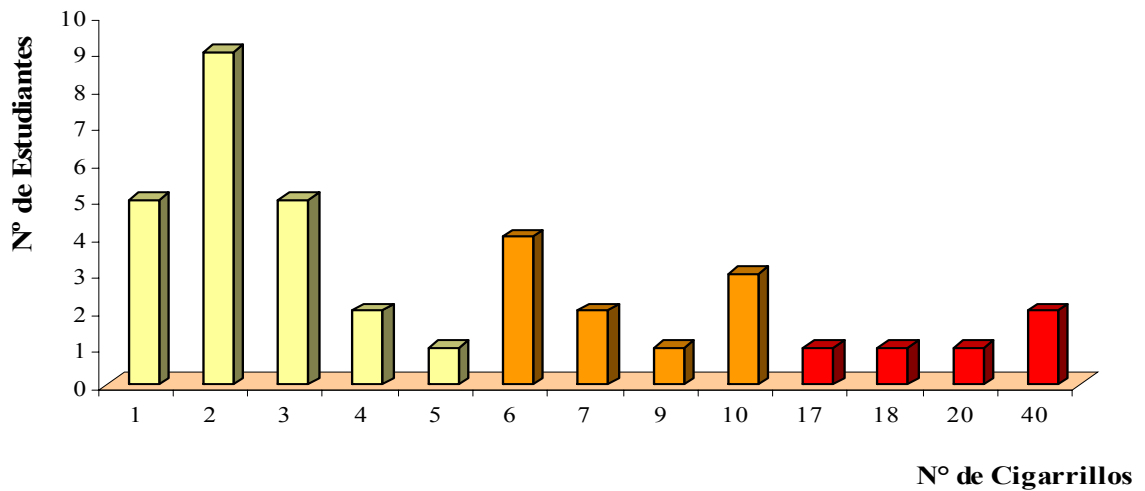


Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Hábito: fuma o no fuma cigarrillos.

Según la cantidad máxima de cigarrillos consumidos diariamente, la mayor frecuencia se observa en 2 cigarrillos, con un máximo de 40 cigarrillos diarios y una media de 7,9 cigarrillos entre los fumadores (Figura 5).

Figura 5

Consumo de cigarrillos en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



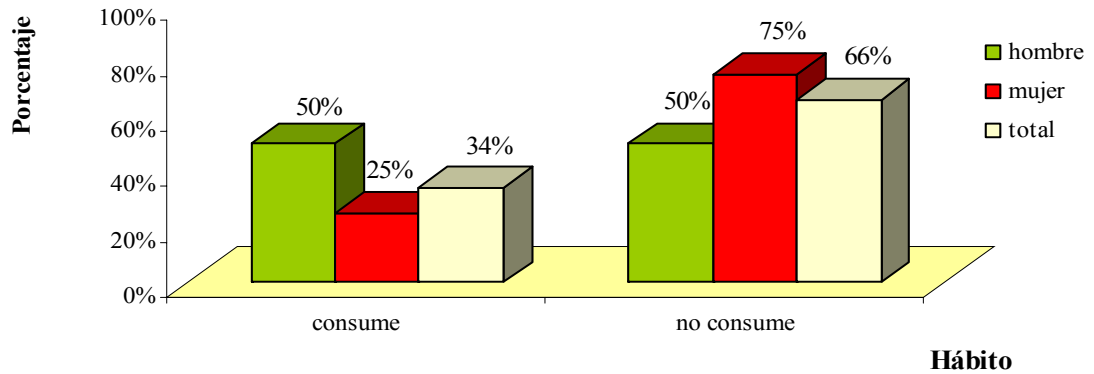
Nº de Estudiantes: Cantidad de estudiantes. Nº de cigarrillos: Cigarrillos consumidos diariamente por estudiantes.

4. Consumo de Alcohol

Un 33,9% de los encuestados contestó haber consumido alcohol. Según género, 50% de los hombres y 25% de las mujeres consumen alcohol (Figura 6).

Figura 6

Consumo de Alcohol según género en estudiantes de Kinesiología,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes Hábito: Consumo o no consumo de alcohol.

5. Alimentación

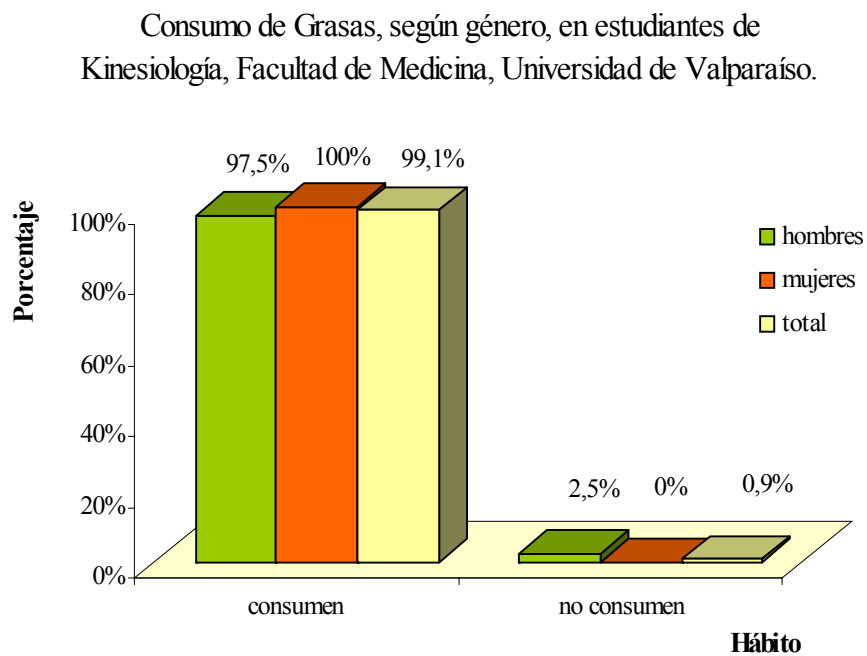
De los 3 grupos alimentarios; Grasas, Azúcares y Sal, se obtuvo los siguientes resultados:

5.1 Grasas

El grupo Grasas incluye los subgrupos aceites, grasas, lípidos, comida chatarra preparada, comida chatarra envasada y carnes.

Un 99,1% de los alumnos respondió haber consumido Grasas, en cualquiera de sus tipos (Figura 7).

Figura 7

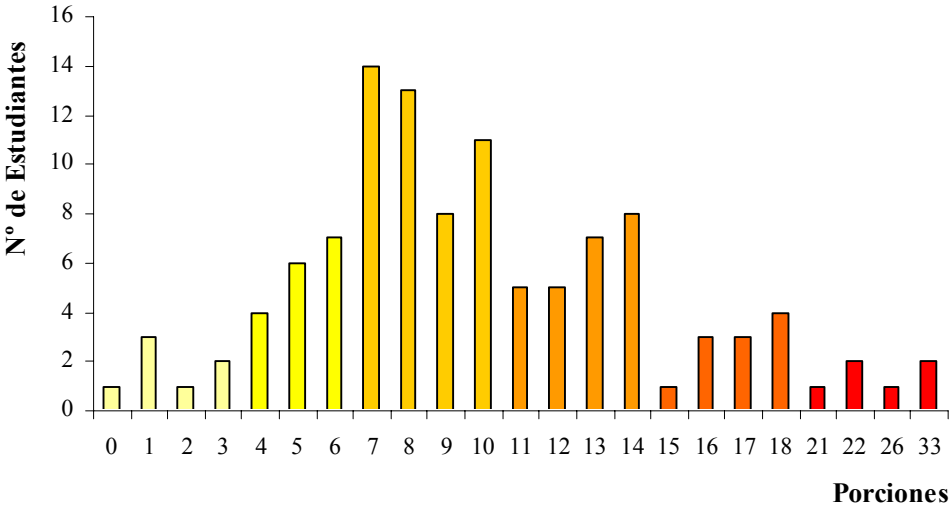


Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Hábito: Consumen o no consumen Grasas.

La mayor frecuencia de porciones de grasas consumidas diariamente por los encuestados se encuentra en 7 porciones, con una media de 10,2 y un máximo de 33 porciones (Figura 8).

Figura 8

Consumo de Grasas en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Nº de Estudiantes: Cantidad de estudiantes. Porciones: Porciones de Grasas consumidas diariamente.

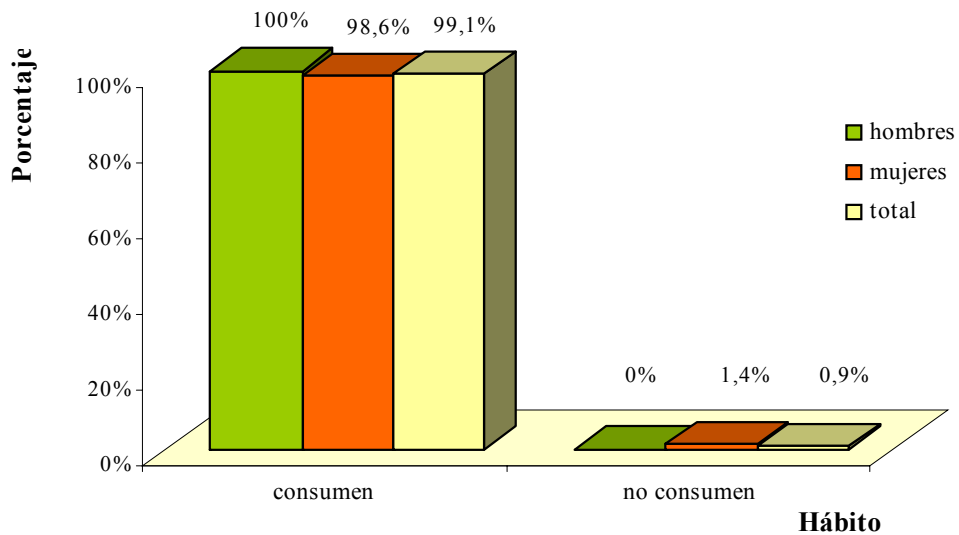
5.2 Azúcares

El grupo Azúcares incluye los subgrupos azúcar, bebidas gaseosas y jugos.

Un 99,1% de los alumnos encuestados respondió haber consumido Azúcares, en cualquiera de sus tipos (Figura 9).

Figura 9

Consumo de Azúcares según género, en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

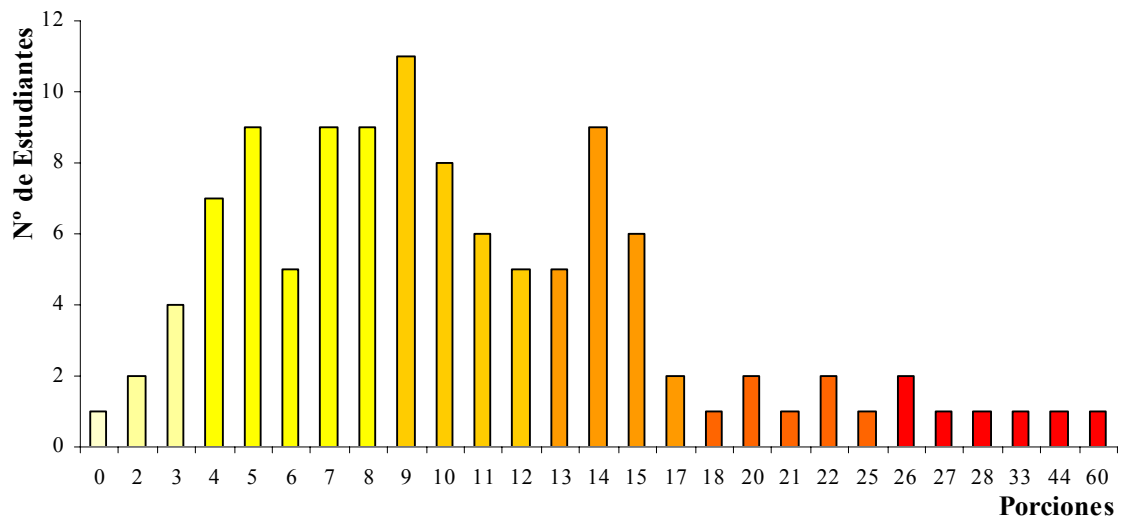


Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Hábito: Consumen o no consumen Azúcares.

La mayor frecuencia de consumo diario fue de 9 porciones entre los encuestados, con una media de 11,5 y un máximo de 60 porciones (Figura 10).

Figura 10

Consumo de Azúcares en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



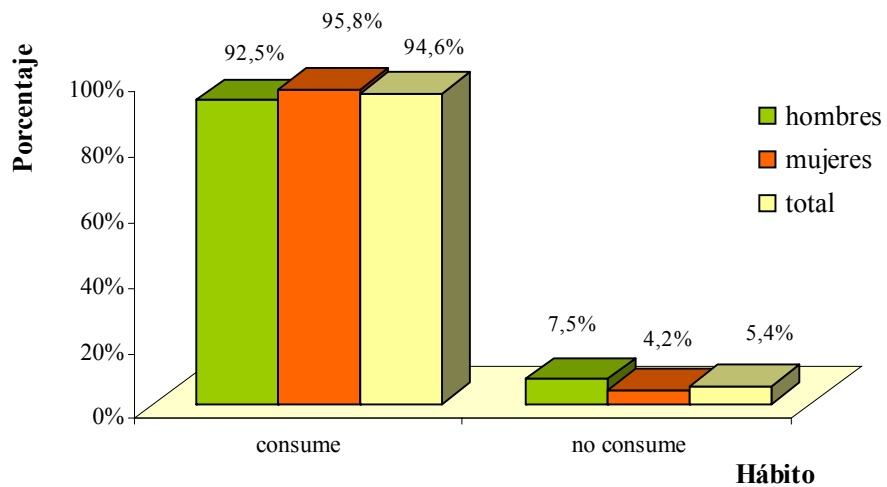
Nº de Estudiantes: Cantidad de estudiantes. Porciones: Porciones de Azúcares consumidas diariamente.

5.3 Sal

Un 94,6% de los alumnos respondió haber consumido regularmente sus comidas con sal (Figura 11).

Figura 11

Consumo de Sal según género en estudiantes de Kinesiología,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

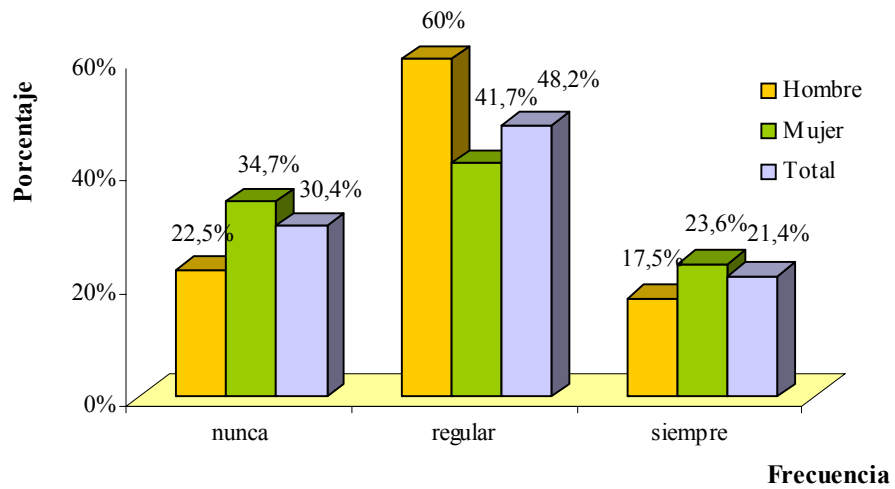


Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Hábito: Consumo o no consumo de Sal.

Los estudiantes respondieron con mayor frecuencia adicionar sal en forma regular a sus comidas, representando un 48,2%. Un 21,4% de los encuestados la adicionan siempre (Figura 12).

Figura 12

Adición de sal según género en estudiantes de Kinesiología,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



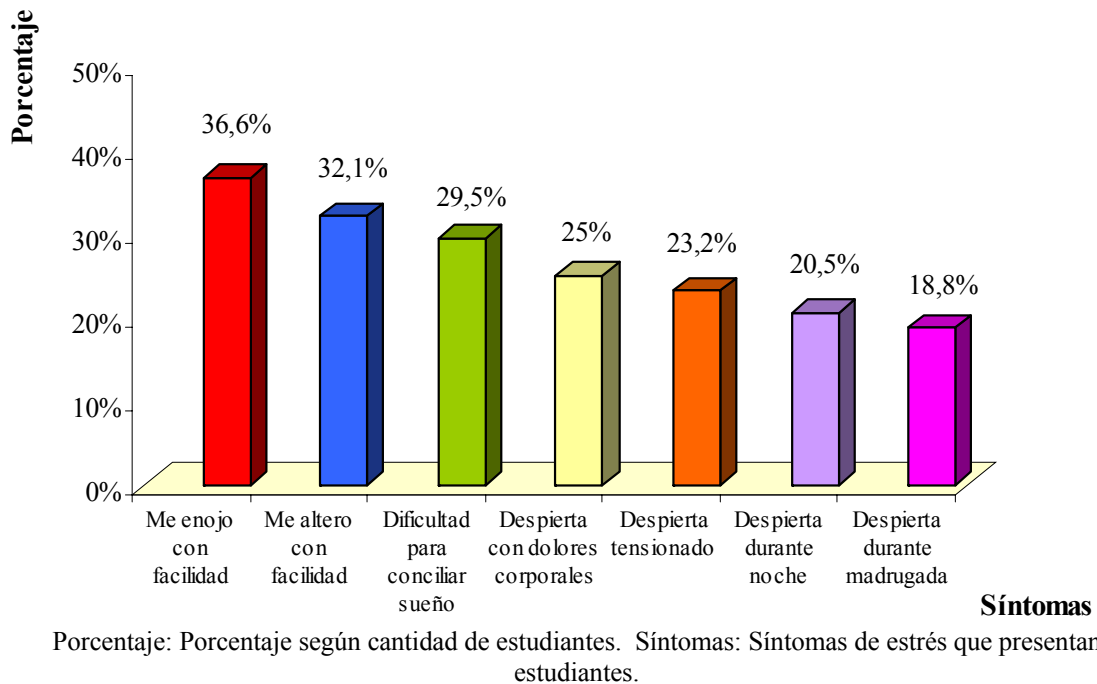
Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Frecuencia: adición de sal nunca, regular o siempre.

6. Estrés

Al consultar sobre diferentes síntomas de estrés, un 36,6% de los estudiantes contestaron enojarse con facilidad, un 32,1% alterarse con facilidad, un 29,5% tener dificultad para conciliar el sueño, un 25% despertar con dolores corporales, un 23,2% despertar tensionado, un 20,5% despertar durante la noche y un 18,8% de ellos contestó despertar durante la madrugada (Figura 13).

Figura 13

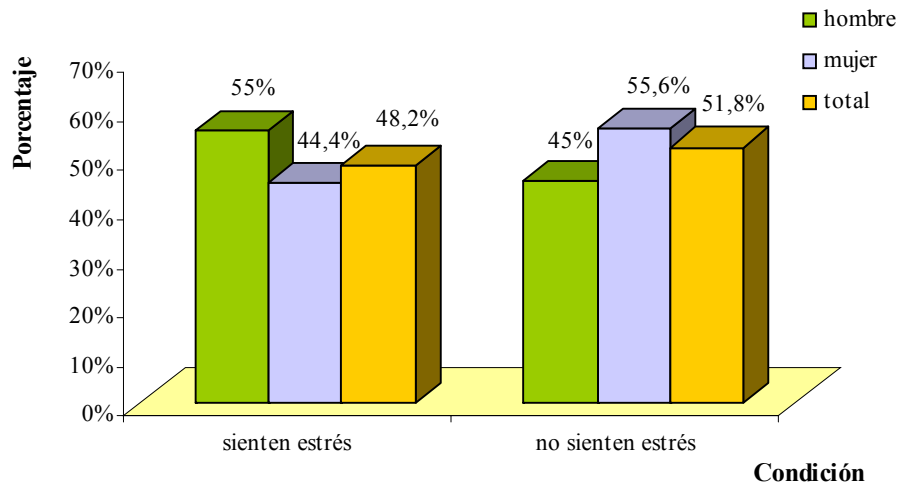
Síntomas de Estrés en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Respecto al estrés, 48,2% de los alumnos encuestados contestó sentirse estresado; según género, el 55% de los hombres y un 44,4% de las mujeres contestaron sentirse estresados (Figura 14).

Figura 14

Estrés según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



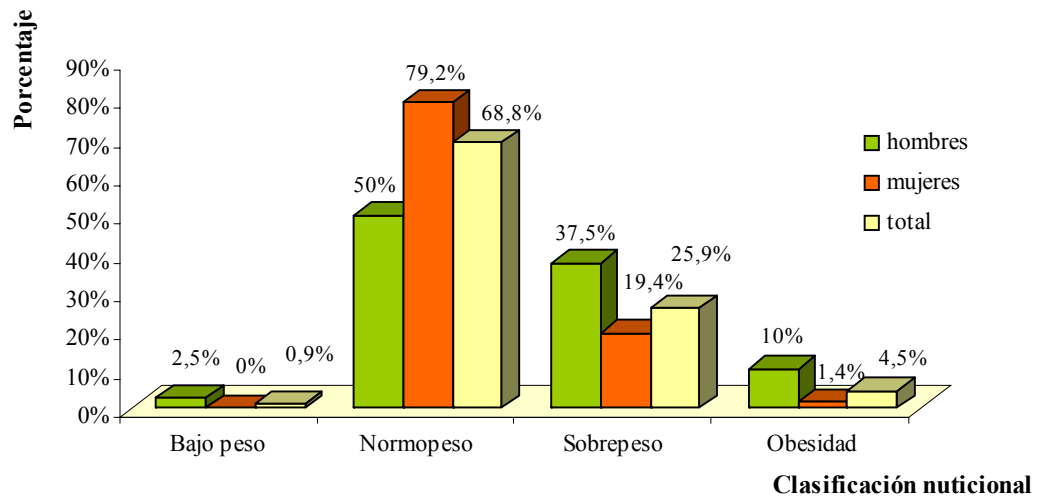
Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Condición: Sienten o no sienten estrés.

7. Sobrepeso y obesidad

Según la medición del IMC en los estudiantes, se observa que un 68,8% se encuentra en un peso normal, mientras que el 25,9% se encuentra con sobrepeso y el 4,5% con obesidad. Según género, el 37,5% de los hombres presentan sobrepeso, y un 19,4% de las mujeres se encuentra en dicha clasificación; en relación a la Obesidad, está presente en un 10% de los hombres, y en un 4,5% de las mujeres. (Figura 15).

Figura 15

IMC según género en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Clasificación nutricional: Clasificación según IMC del estudiante.

8. Circunferencia de Cintura e índice Cintura Cadera

8.1 Circunferencia de Cintura

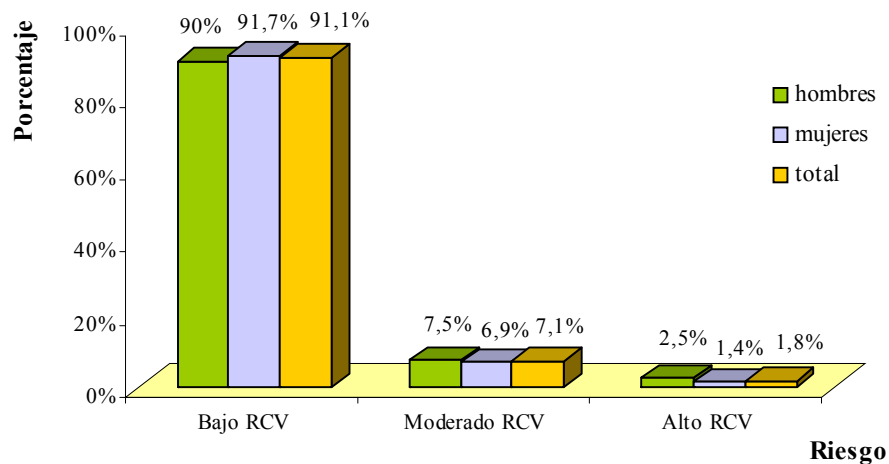
Al evaluar CCI en estudiantes de género femenino, se observa Bajo RCV en 91,7%, Moderado RCV en 6,9% y Alto RCV sólo en 1,4% (Figura 16).

Al evaluar CCI en estudiantes de género masculino, se observa Bajo RCV en 90%, Moderado RCV en 7,5% y Alto RCV sólo en 2,5% (Figura 16).

Incluyendo ambos géneros, el 91,1% de los estudiantes se encuentra en Bajo RCV; un 7,1% en Moderado RCV y 1,8% en Alto RCV (Figura 16).

Figura 16

RCV según CCI por género en estudiantes de Kinesiología,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Riesgo: RCV Bajo, Moderado o Alto según CCI.

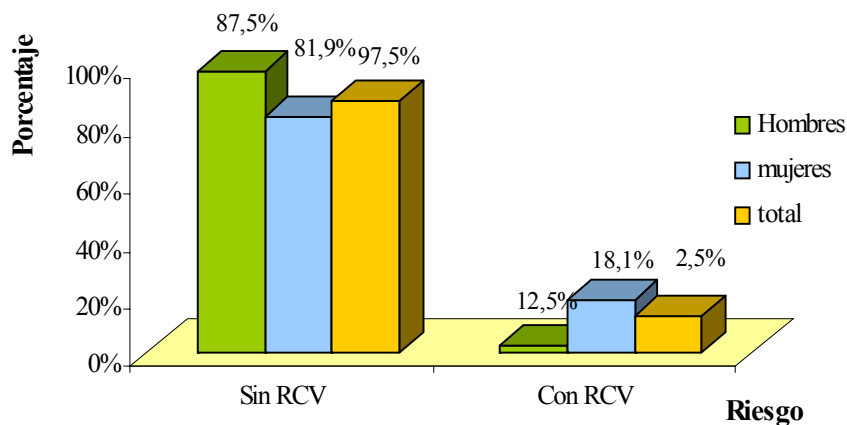
8.2 Índice Cintura Cadera

Al calcular el ICC de cada estudiante, se clasifica con RCV 18,1% de las mujeres; mientras que en los hombres sólo un 2,5% se clasifica con RCV (Figura 17).

Incluyendo ambos géneros, se clasifica con RCV un 12,5% de los estudiantes evaluados (Figura 17).

Figura 17

RCV según ICC por género en estudiantes de Kinesiología,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Riesgo: Sin o con RCV según ICC.

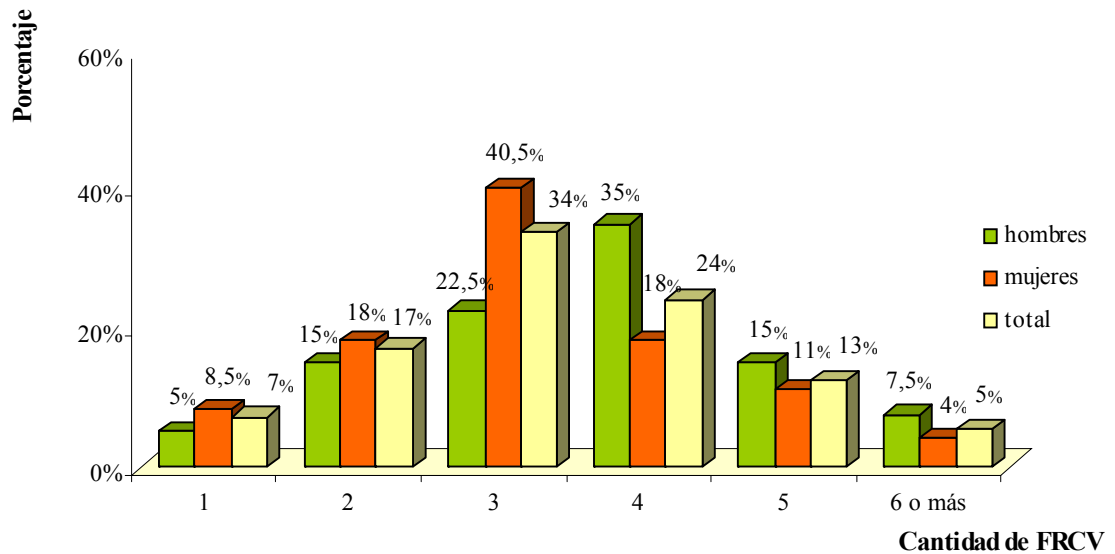
9. Factores de Riesgo Cardiovascular

Basándose en la "Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular" (Anexo 3) se pudo conocer cada uno de los FRCV presentes en los estudiantes de Kinesiología, tales como Sedentarismo, Hábito Tabáquico, Consumo de Alcohol, Alimentación, Estrés, IMC, CCI e ICC. El RCV está determinado por la cantidad de FRCV presentes en cada estudiante, es decir, mientras más FRCV tenga el encuestado, mayor es su RCV. La

mayor cantidad de sujetos se concentra en 3 y 4 FRCV que en total son casi el 60% de la población estudiada (Figura 18). La cantidad de FRCV promedio fue de 3,4.

Figura 18

RCV en estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

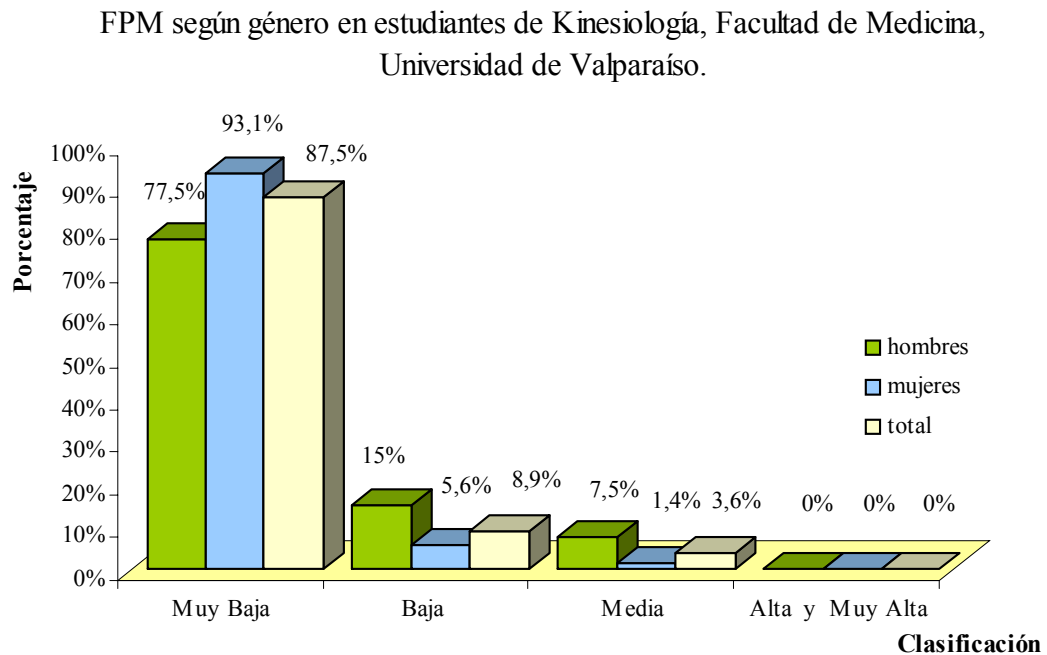


Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Cantidad de FRCV: Número de FRCV presentes en estudiantes.

10. Fuerza de Presión Manual

Al medir la FPM en los estudiantes, un 87,5% posee una FPM clasificada como Muy Baja. Según género, un 93,1% de las mujeres y un 77,5% de los hombres se encuentran en esta clasificación (Figura 19).

Figura 19

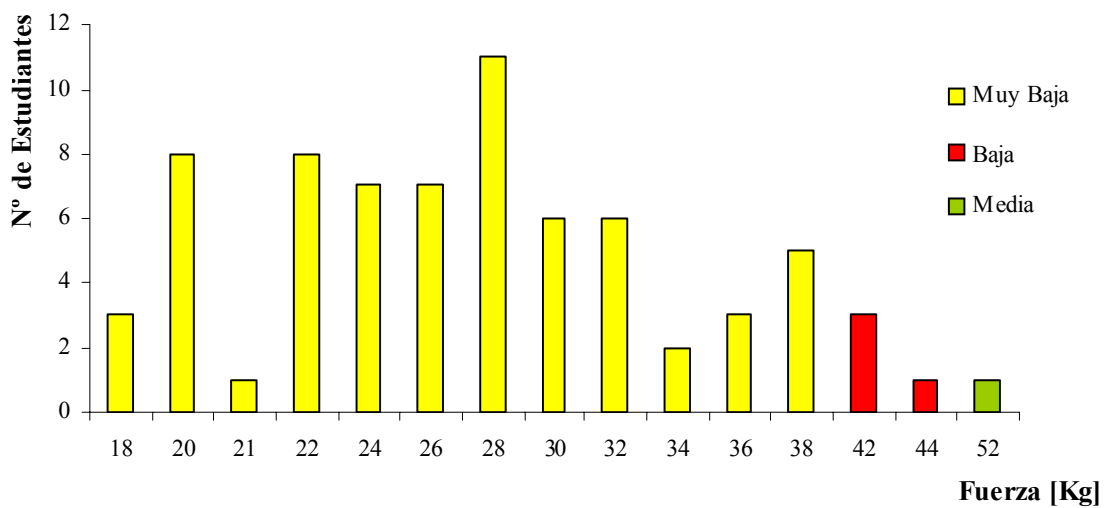


Porcentaje: Porcentaje según cantidad de estudiantes. Clasificación: Clasificación de FPM según Tabla aportada por grupo EFFECTS-262^{80,81}.

Entre las mujeres, la mayor frecuencia de FPM fue de 28 Kg, con una media de 28,2 +/- 7,1 Kg y una FPM máxima de 52 Kg (Figura 20).

Figura 20

FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina,
Universidad de Valparaíso.

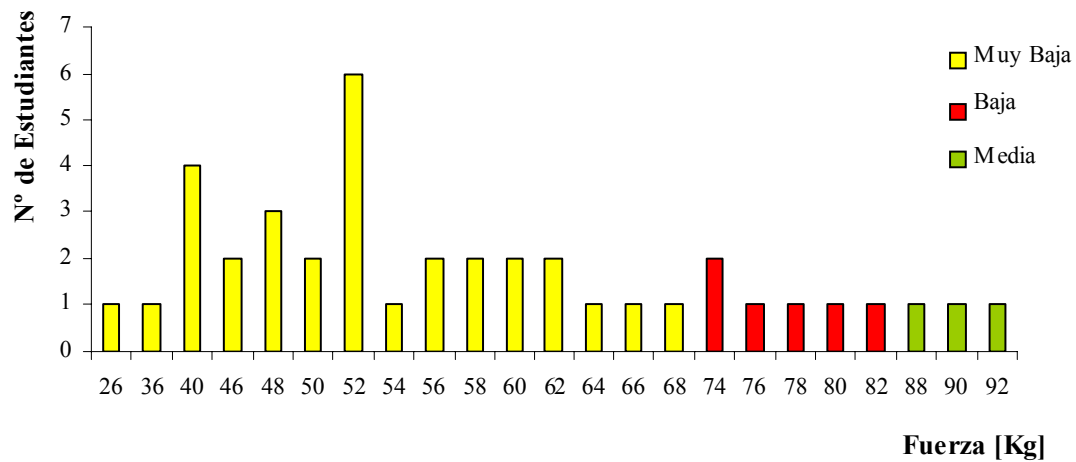


Nº de Estudiantes: Cantidad de mujeres estudiantes. Fuerza [Kg]: FPM medida en Kg.

Por otro lado, entre los hombres, la mayor frecuencia de FPM fue de 52 Kg, con una media de 58,2 +/- 15,5 Kg y una FPM máxima de 92 Kg (Figura 20).

Figura 21

FPM en hombres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



Nº de Estudiantes: Cantidad de hombres estudiantes. Fuerza [Kg]: FPM medida en Kg.

11. Relación entre Mediciones Antropométricas y FPM

Para determinar la relación entre FPM y las mediciones antropométricas, se diferenció entre hombres y mujeres, ya que la FPM se clasifica según género.

11.1 IMC y FPM

Los resultados obtenidos al analizar la independencia de las variables IMC y FPM son las siguientes:

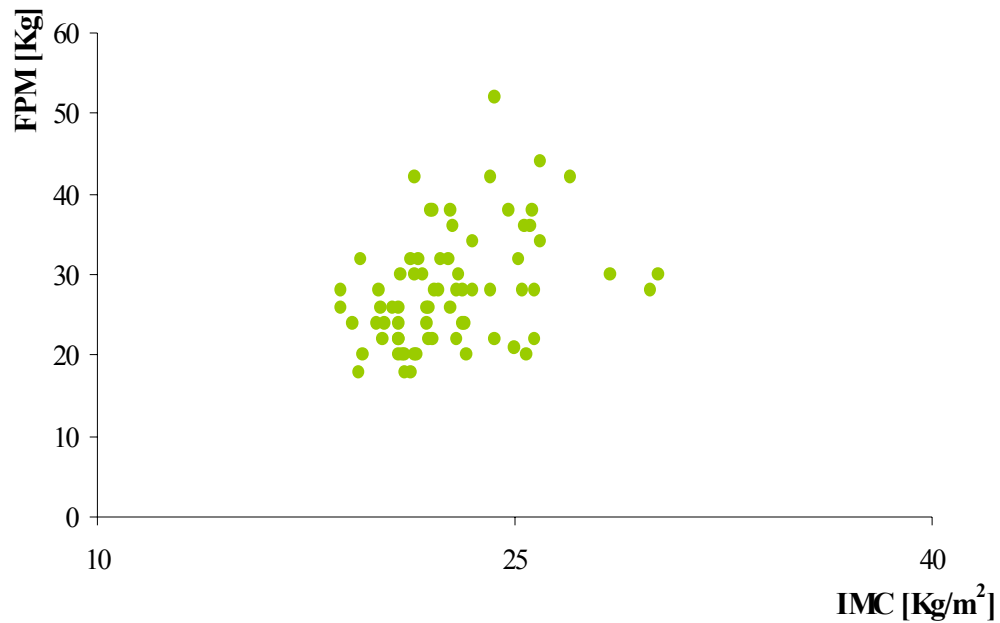
a) Mujeres

Al relacionar estas 2 variables se obtuvo un $r=0,37$; lo cual indica una baja relación entre las variables.

Al realizar el test de correlación de *Pearson* se obtuvo un $T_{(N-2)}=3,32$ con un p asociado de 0,0014; valor menor que el nivel de significación, por lo tanto existe cierta relación entre las variables a pesar de su bajo r (Figura 22).

Figura 22

Diagrama de dispersión de IMC y FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



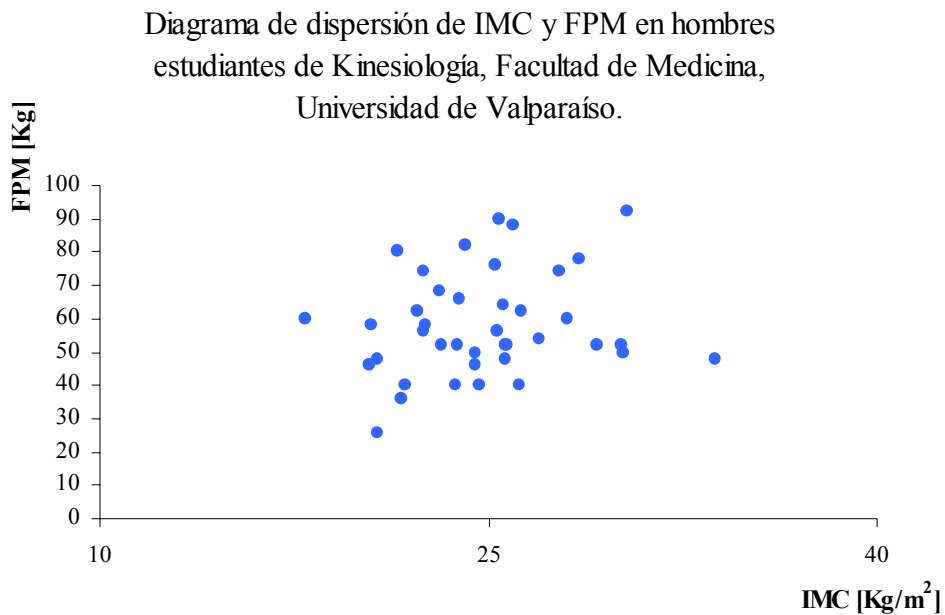
FPM: FPM en Kg evaluada en mujeres estudiantes. IMC: IMC en Kg/m^2 evaluado en mujeres estudiantes.

b) Hombres

Al relacionar estas 2 variables se obtuvo un $r=0,19$; lo cual indica una muy baja relación entre las variables.

Al realizar el test de correlación de *Pearson* se obtuvo un $T_{(N-2)}=1,17$ con un p asociado de 0,25; valor mayor que el nivel de significación; por lo tanto no existe relación entre estas variables (Figura 23).

Figura 23



FPM: FPM en Kg evaluada en hombres estudiantes. IMC: IMC en Kg/m^2 evaluado en estudiantes

11.2 CCI y FPM

Los resultados obtenidos al analizar la independencia de las variables CCI y FPM son las siguientes:

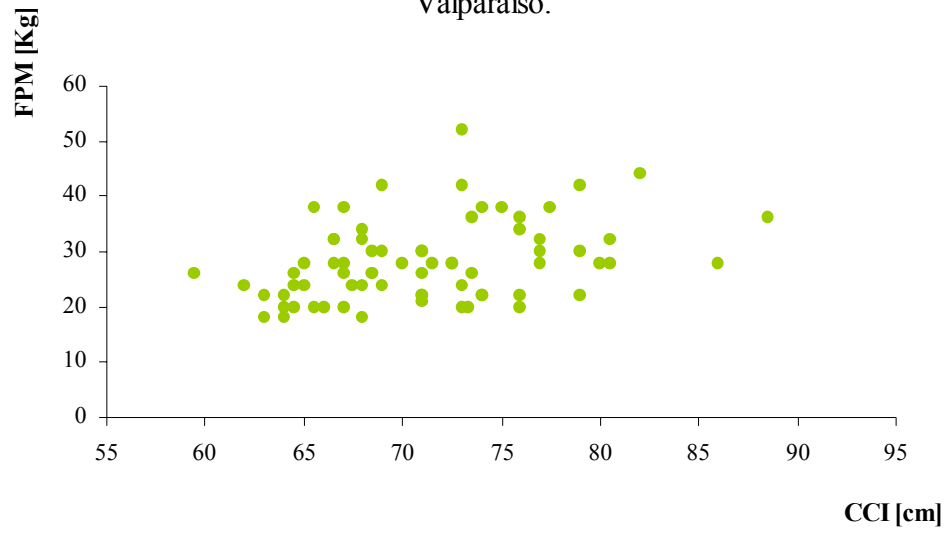
a) Mujeres

Al relacionar estas 2 variables se obtuvo un $r=0,36$; lo cual indica una baja relación entre las variables.

Al realizar el test de correlación de *Pearson* se obtuvo un $T_{(N-2)}=3,24$ con un p asociado de 0,0018; valor menor que el nivel de significación; por lo tanto existe cierta relación entre las variables a pesar de su bajo r (Figura 24).

Figura 24

Diagrama de dispersión de CCI y FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

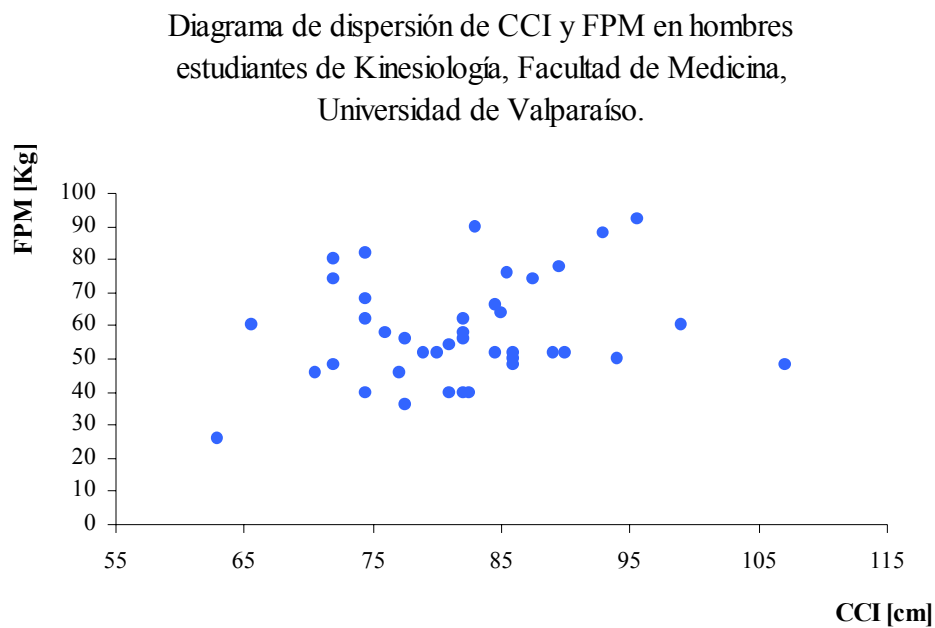


b) Hombres

Al relacionar estas 2 variables se obtuvo un $r=0,21$; lo cual indica una muy baja relación entre las variables.

Al realizar el test de correlación de *Pearson* se obtuvo un $T_{(N-2)}=1,35$ con un p asociado de 0,19; valor mayor que el nivel de significación,; por lo tanto no existe relación entre estas variables (Figura 25).

Figura 25



FPM: FPM en Kg evaluada en hombres estudiantes. CCI: CCI en cm evaluado en hombres estudiantes.

11.3 ICC y FPM

Los resultados obtenidos al analizar la independencia de las variables ICC y FPM son las siguientes:

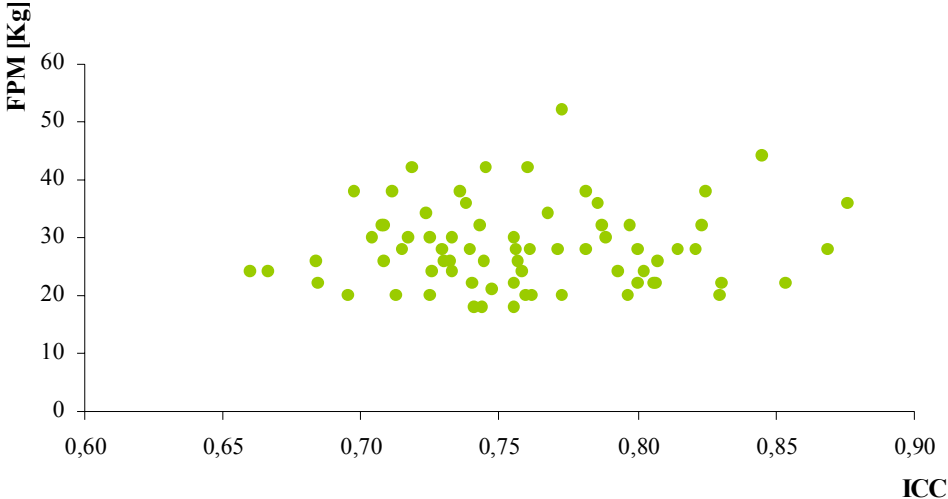
a) Mujeres

Al relacionar estas 2 variables se obtuvo un $r=0,07$; lo cual indica una muy baja relación entre las variables.

Al realizar el test de correlación de *Pearson* se obtuvo un $T_{(N-2)}=0,56$ con un p asociado de 0,58; valor mayor que el nivel de significación; por lo tanto no existe relación entre estas variables (Figura 26).

Figura 26

Diagrama de dispersión de ICC y FPM en mujeres estudiantes de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.



FPM: FPM en Kg evaluada en mujeres estudiantes. ICC: ICC evaluado en mujeres estudiantes.

DISCUSIÓN

Al analizar los resultados obtenidos, se puede discutir lo siguiente:

- La mayoría de los encuestados son sedentarios, representando un 94,6% del total; donde el 100% de los hombres y el 91,6% de las mujeres presentan esta condición. Estos valores son similares a los entregados por la Guía de Universidades Saludables.³
- El porcentaje de los estudiantes que presentan Hábito Tabáquico en este estudio es menor que los datos entregados por la Guía de Universidades Saludables³, siendo 33% y 54,5% respectivamente.

Lo anteriormente mencionado, se puede deber a que los estudiantes conocen los efectos dañinos del tabaquismo, por lo tanto, adquieren menos este hábito. Asimismo conocen los beneficios de la actividad física; pero a pesar de manejar esta información no existe el hábito ni el tiempo para realizarla.

- En relación al Consumo de Alcohol, el 50% de los hombres presentan esta condición, duplicando en porcentaje a las mujeres. Además, los hombres que beben alcohol consumen más vasos. Sin embargo, sólo el 13,2% de los sujetos en estudio lo ingieren como factor protector.^{34,35} La diferencia de consumo entre hombres y mujeres se puede deber a la idiosincrasia nacional, la cual es más permisiva en este aspecto con la condición masculina. Así también, se debe a las diferencias entre géneros en la dosis umbral de ingesta de alcohol.^{27,28,29} Esto se explica por el menor volumen de agua corporal que presenta la mujer, lo cual determina una mayor concentración de alcohol en sangre; y también a que presenta niveles más bajos de la enzima alcohol deshidrogenasa, que participa en el metabolismo de esta sustancia.⁸²

- Respecto a la Alimentación, sólo el 6,3% y el 0,9% de los encuestados consume las porciones diarias recomendadas de Grasas y Azúcares⁵⁰, respectivamente. El 94,6% de los sujetos consume Sal, mientras que un 48,2% además adiciona sal en sus comidas, superando la ingesta diaria recomendada.

- Los hombres respondieron sentirse más estresados que las mujeres con un 55% y un 44,4%, respectivamente. Los síntomas de estrés percibidos más frecuentemente fueron enojarse y alterarse con facilidad.

- Los valores obtenidos en las mediciones antropométricas, indican que los hombres presentan mayor porcentaje de Sobrepeso y Obesidad en relación a las mujeres en estas mismas categorías, posiblemente debido a que ellos poseen mayores niveles de Sedentarismo, consumen más Grasas, Azúcares y Alcohol. Sin embargo, la mitad de los hombres estudiados se encuentran en la categoría Normopeso.

- La mayoría de los encuestados presentan un Bajo RCV según su CCI, y no presentan RCV según el ICC, esto podría explicarse porque la mayoría de los encuestados se encuentra, según su IMC, clasificados como sujetos Normopeso. A pesar de esto, el 93% de los encuestados presentan 2 ó más FRCV, lo cual podría clasificarse como un Alto RCV según las encuestas realizadas por el MINSAL,^{4,77} sin embargo, no se puede realizar esta aseveración, debido a que este estudio consideró más FRCV que los que se exponen en cada encuesta por separado. No obstante, todos los participantes

presentan al menos 1 FRCV, llegando incluso a tener los 8 FRCV analizados.

- Respecto a la FPM, al clasificar los valores obtenidos según la tabla del grupo EFFECTS-262,^{80,81} la mayoría de los sujetos se encuentran en un rango Bajo o Muy Bajo, correspondiendo a un 97,4% de la población en estudio. Mientras que ningún individuo presentó una FPM Alta o Muy Alta. Esto se podría deber al alto nivel de Sedentarismo encontrado, lo que puede sugerir que la baja FPM es una consecuencia de la poca actividad física realizada por los estudiantes,⁷ como también se puede deber a que la tabla para clasificar FPM se basó en mediciones realizadas en una población española, la cual difiere con los sujetos en estudio en características antropométricas como el ancho y largo de la mano⁶⁴. En este sentido, se ha encontrado que en relación a los valores españoles, el promedio de FPM de los hombres chilenos es más bajo en 2 Kg en todos los rangos etarios.⁶⁴ Debido a la carencia de una tabla estandarizada de rangos de FPM chilena, se debió utilizar la tabla española antes mencionada.

En relación a la metodología de la dinamometría manual, según Mathiowetz⁷⁶ es ideal realizar 3 intentos en promedio, ya que de esta forma es posible obtener la mayor FPM que presenta el sujeto. Sin embargo, la evaluación utilizada en este estudio fue efectuada de la misma manera que la del grupo EFFECTS-262,^{80,81} realizando 2 intentos de presión por mano con el objetivo de reproducir el mismo protocolo de medición utilizado para confeccionar la tabla de FPM española.

Al correlacionar las mediciones antropométricas (IMC, CCI e ICC) con FPM, sólo se encontró una relación estadísticamente significativa entre FPM con IMC y CCI en mujeres, siendo ésta una correlación lineal directa. En relación a lo anterior, se puede sugerir que un factor que podría influir sobre la FPM es la talla y el peso del sujeto; otro factor que puede influir es la edad ya que las investigaciones realizadas sobre la relación entre FPM y RCV han sido llevadas a cabo en poblaciones envejecidas,^{66,68,69,74} las cuales poseen los FRCV por tiempos prolongados, a diferencia de una población joven, como es el caso de este estudio, la cual presenta hábitos nocivos adquiridos recientemente, por lo que no han producidos efectos evidentes.

Las encuestas realizadas por el MINSAL^{4,77} utilizan diferentes periodos de tiempo, según los cuales el sujeto evaluado debe contestar sobre los ítems considerados en éstas. En este estudio se utiliza sólo el rango de tiempo de una semana para todas las preguntas de la “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular” (Anexo 3) con el objetivo de evitar confusiones, así como también un sesgo de memoria en el sujeto. De todas formas, al consultar al encuestado sobre sus hábitos durante la última semana, se comprende que realiza un promedio de varias semanas anteriores, es decir, se considera como semana tipo. Se debe considerar el valor subjetivo al efectuar una encuesta, ya que, los sujetos evaluados responden respecto a lo que ellos entienden, y no necesariamente al objetivo de la pregunta. Sin embargo, cada vez que un individuo presentó alguna duda, tuvo la oportunidad de dirigirse a los investigadores para resolverla.

La importancia de este estudio, es que al conocer la realidad local se dan las pautas para establecer las necesidades y los beneficios concretos que significa implementar las medidas propuestas en el programa de gobierno “Guía para Universidades Saludables y otras Instituciones de Educación Superior”.³ Al identificar los hábitos no saludables de los estudiantes de

educación superior, es posible de forma temprana pesquisar los incipientes FRCV, permitiendo intervenir a largo plazo sobre futuras ECV de la población. Siendo los estudiantes de la salud, en este caso los estudiantes de la carrera de Kinesiología, agentes promotores de estilos de vida saludable en la comunidad, es fundamental la evaluación de sus hábitos, ya que al generar cambios en sus estilos de vida se actúa indirectamente sobre el resto de la comunidad.

Este estudio deja un precedente de que los FRCV están adquiridos en gran parte de la población universitaria, por consiguiente, llama la atención que la Universidad de Valparaíso, siendo una de las grandes universidades estatales a nivel regional con una amplia variedad de carreras de la Salud, sólo posea un informante clave en la elaboración de esta guía,³ lo cual insta a replantear su participación e intervención en la elaboración de programas de esta línea.

El beneficio de una posible relación entre FPM y el RCV, es que podrá determinar de forma inmediata cuál es el RCV que posee el sujeto, pudiendo intervenir incluso en momentos en que los FRCV no han causado signos clínicos evidentes. Por este motivo, este estudio constituye un aporte

a las líneas de investigación que vislumbran que la disminución de FPM pudiese constituir, en el futuro, un indicador más del RCV.

Además, el entrenamiento de fuerza, junto con el ejercicio aeróbico, puede ser utilizado como una herramienta más para mantener una buena salud y prevenir las ECV, ya que, estilos de vida no saludables presentes en la población universitaria implican la adquisición de hábitos nocivos a edades cada vez más precoces.

A través, del presente estudio se puede concluir que los FRCV modificables en estudiantes de la Carrera de Kinesiología, Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso; son los siguientes: El Sedentarismo esta presente en un 94,6%, el Hábito Tabáquico en un 33%, el Consumo de Alcohol es de un 33,9%; de los cuales sólo el 13,2% lo consume como un factor protector. Respecto a la Alimentación, el consumo de Grasas y Azúcares es superior a las porciones diarias recomendadas en un 93,7% y un 99,1%, respectivamente. El 94,6% consume Sal en sus comidas, mientras que el 69,6% adiciona sal a sus comidas de forma regular o siempre. Al preguntar sobre el Estrés, el 48,2% dice sentirse estresado.

Respecto a las medidas antropométricas, el 25,9% se encuentra con un IMC clasificado como Sobrepeso, mientras un 4,5% se clasifica en Obesidad. Según el CCI, el 7,1% se encuentra en Moderado RCV y 1,8% en Alto RCV. En relación al ICC el 12,5% presenta RCV.

Los estudiantes de la Carrera de Kinesiología presentan una FPM Muy Baja en un 87,5%; correspondiendo a un 77,5% de los hombres y a un 93,1% de las mujeres.

Al correlacionar las medidas antropométricas (IMC, CCI, ICC) con la FPM se pudo observar que sólo existe una baja correlación directa entre IMC v/s FPM y CCI v/s FPM estadísticamente significativa, ambas variables en mujeres. Las correlaciones que involucran a las demás variables, no son estadísticamente significativas tanto en hombres como en mujeres.

Es importante continuar investigando sobre la relación existente entre el RCV y la FPM, a través de estudios que incorporen análisis sanguíneo, presión arterial, uso de anticonceptivos orales y FRCV no modificables; en

diferentes edades y características de población, utilizando, como se señaló anteriormente, una tabla de FPM basada en la población chilena.

Por lo anteriormente mencionado, es necesario a futuro realizar estudios con el fin de elaborar una tabla de FPM basada en la población chilena, que considere variables como talla, peso, edad, y largo de la mano.

Finalmente, en este estudio se valoró la FPM absoluta, encontrándose relación con el IMC en mujeres. Por lo tanto, es necesario realizar estudios que evalúen la relación entre la FPM relativa con el IMC en similares poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz N., Icaza M. Atlas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en la Región Metropolitana. En: Jornada Nacional de Bioestadística, 5°, Santiago, Chile, 14 y 15 de enero 2005. Actas Universidad de Chile, Santiago 2005; 70.
2. Bustos O., Amigo H., Arteaga A., Acosta A., Rona R. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes. *Rev Med Chile* 2003; 131: 973-980.
3. Lange I. y Vio F. Guía para universidades saludables y otros establecimientos de educación superior [en línea] 2006. [consulta 15 agosto de 2006]. Disponible en: < <http://www.minsal.cl/>>.
4. Chile, Ministerio De Salud. Encuesta Nacional de Salud 2003, Departamento de Epidemiología; Ministerio de Salud [en línea] 2003. [consulta 3 septiembre de 2006]. Disponible en: < <http://epi.minsal.cl/epi/html/invest/ENS/ENS.htm/>>.
5. Roig J. Sarcopenia: Algo más que la disminución de la masa muscular. [en línea] 2003 [consulta 3 de septiembre 2006]. Disponible en: <<http://www.sobrentrenamiento.com/PublicCE/Articulo.asp?ida=231/>>
6. Newmann A., Gottdiener J., McBurnie MA. For the Cardiovascular Heath Study Research Group. Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. *J Gerontol Med Sci* 2001; 56: 158-166.
7. Gutiérrez A. La valoración de la actividad física y su relación con la salud. *J Human Sport Exerc* 2007; 1: 53-71.

8. Ortega F., Ruiz J., Castillo M., Moreno L., González M., Wärnberg., Gutiérrez A., Grupo AVENA. Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura. (Estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 898-909.
9. Arrivillaga M, Salazar I, Correa D. Creencias sobre la salud y su relación con las prácticas de riesgo o de protección en jóvenes universitarios. *Colomb Med* 2003; 34: 186-195.
10. Roth E. Aplicaciones comunitarias de la medicina conductual. *Rev Latinoam Psicol.* 1990; 22: 38-57.
11. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el Mundo. Reducir los Riesgos y Promover una Vida Sana [en línea] 2002. [consulta 11 noviembre 2006].
Disponible en: <http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_es.pdf/>.
12. Mc Coll C., Amador P., Aros M. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de medicina de la Universidad de Valparaíso. *Rev Chi Pediatr* 2002; 73: 478-482.
13. Giroto C., Vacchino M., Spillmann C., Soria J. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Rev. Saúde Pública* [en línea] 1996. [consulta 26 abril de 2007]. Disponible en: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101996000600012&lng=en&nrm=iso/>.
14. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Nota informativa N° 317 [en línea] 2007 [consulta 21 de Septiembre de 2007].
Disponible en:
<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html/>>.
15. McArdle W., Katch F., Katch, V., Fundamentos de Fisiología del ejercicio, 2a ed. Madrid, McGraw-Hill 2004: 600-603.
16. Guyton A., Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 10a ed. México. McGraw-Hill 1997: 948- 950.

17. Martínez J., Cenarruzabeitia J., Martínez-González M. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Med Clin* 2003; 121: 665-672.
18. Myers J., Prakash M., Froelicher V., Do D., Partington S., Atwood J. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002; 346: 793-801.
19. Janz K., Dawson J., Mahoney L. Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health during adolescence: the Muscatine Study. *Int J Sports Med* 2002; 23: 15-21.
20. Kujala U., Kaprio J., Sarna S., Koskenvuo M. Relationship of leisuretime physical activity and mortality. The Finnish twin cohort. *JAMA* 1998; 279: 440-444.
21. Sacco R. Newer risk factors for stroke. *Neurology* 2001; 57: 31-34.
22. Writing group of the premier Collaborative Research Group. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control. *JAMA* 2003; 289: 2083-2093.
23. Velasco J., Cosín J., Maroto J., Muñiz J., Casanovas J., Plaza I., Abadal L. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 1095-1120.
24. Consejo Nacional de Consumo de Estupefacientes (CONACE), Chile. Informe sobre uso, abuso y dependencia al alcohol. Quinto estudio nacional de drogas en población general de Chile [en línea] 2002 [consulta 29 de noviembre del 2006]. Disponible en: <http://www.conacedrogas.cl/inicio/pdf/Informe%20Alcohol%20Dic_2003.pdf>.
25. Galarza L., Esteche N., Aragües M., Galarza W. Hábitos tóxicos en ingresantes a la carrera de medicina. *Revista de Posgrado de la VIª Cátedra de Medicina* 2004; 137: 6-11.

26. Consejo Nacional de Control de Estupefacientes (CONACE), Chile. Informe sobre uso de drogas en estudiantes de educación superior. Sexto estudio nacional de drogas en la población nacional de Chile [en línea] 2004 [consulta 29 de noviembre de 2006]. Disponible en: <http://www.conace.cl/inicio/obs_naci_interior.php?id=7/>.
27. Urbano-Márquez A., Estruch R., Navarro F., Grau J., Mont L., Rubin E. The effects of alcoholism on skeletal and cardiac muscle. *N Engl J Med* 1989; 320: 409-15.
28. Urbano-Márquez A., Estruch R., Fernández J., Nicolás J., Paré J., Rubin E. The greater risk of alcoholic cardiomyopathy and myopathy in women compared to men. *JAMA* 1995; 274: 149-54.
29. Estruch R., Nicolás J., Villegas E., Junqué A., Márquez A. Relationship between ethanol-related diseases and nutritional status in chronically alcoholic men. *Alcohol and Alcoholism* 1993; 28:543-550.
30. Estruch R. Alcohol y sistema cardiovascular. *Med Clin* 1995; 105: 628-635.
31. Estruch R. Alcohol y Corazón, dos caras de una misma moneda. *Med Clin* 2002; 118: 696-697.
32. Fernández J., Estruch R., Grau J., Paré J., Rubin E., Márquez A. The relation of alcoholic myopathy to cardiomyopathy. *Ann Intern Med* 1994; 120: 529-36.
33. Sacanella E., Fernández J., Cofan M., Nicolás J., Estruch R., Antúnez E. Chronic alcoholic myopathy: diagnostic clues and relationship with other ethanol-related diseases. *Q J Med* 1995; 88: 811-7.
34. Gronbaek M., Becker U., Johansen D., Gottschau A., Schnohr P., Ole H. Type of alcohol consumed and mortality from all causes, coronary heart disease and cancer. *Ann Intern Med* 2000; 133: 411-9.
35. Fuchs C., Stampfer M., Colditz G., Giovannucci E., Manson J., Kawachi I. Alcohol consumption and mortality among women. *N Engl J Med* 1995; 332: 1245- 50.

36. Hines L., Stampfer M., Ma J., Gaziano J., Ridker P., Hankinson S. Genetic variation in alcohol dehydrogenase and the beneficial effect of moderate alcohol consumption on myocardial infarction. *N Engl J Med* 2001; 344: 549-55.
37. Acuña M. La cesación del consumo de tabaco. Programa salud cardiovascular [en línea] 2003. [consulta 20 noviembre de 2006]. Disponible en: < <http://www.minsal.cl/>>.
38. López J., García C. Tabaco y enfermedad coronaria. Servicio de Cardiología. Hospital Virgen Macarena. Sevilla. España. *Cardiovascular Risk Factors* 2000; 9 (6).
39. Rigotti N., Pasternak R. Cigarette smoking and coronary heart disease. *Cardiol Clin North* 1996; 14: 51-68.
40. Taylor A., Johnson D., Kazemi H. Environmental tobacco smoke and cardiovascular disease. A position paper from the Council on Cardiopulmonary and Critical Care, American Heart Association. *Circulation* 1992; 86:699-702.
41. Cullen P., Schulte H., Assmann G. Smoking, lipoproteins and coronary heart disease risk. Data from the Munster Heart Study (PROCAM). *Eur Heart J* 1998; 19: 1632-1641.
42. Serrano M., Madoz E., Ezpeleta I., San Julián B., Amézqueta C., Pérez J., De Irala J. Abandono del tabaco y riesgo de nuevo infarto en pacientes coronarios: estudio de casos y controles. *Cardiopatía isquémica* 2003; 56.
43. Samet J. Los riesgos del tabaquismo activo y pasivo. *Salud pública Méx* 2002; 44: 1.
44. World Health Organization. Obesity and overweight [en línea]. 2006 [consulta 31 de octubre de 2006]. Disponible en: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index/html>>.
45. Hubert H., Feinleib M., Mc Namara P. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26 year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 1983; 67: 968-977.

46. Vallejos J., Rasmussen R., Brizuela M., Fernandez C., Perna E., Farias E., Amarilla G., Manzollilo H., Badaracco J. Obesidad y sus comorbilidades cardiovasculares. Resultados de la primera fase de la encuesta de prevalencia de factores de riesgo coronario en Corrientes. *Rev Fed Arg Cardiol* 2003; 32: 199-208.
47. Guillaume M., Lapidus L., Bjorntorp P. Physical activity, obesity, and cardiovascular risk factors in children. The Belgian Luxembourg Child Study II. *Obesity Res* 1996; 1: 158-164.
48. Shaw K., O'Rourke P., Del Mar C., Kenardy J. Intervenciones psicológicas para el sobrepeso o la obesidad. *La Biblioteca Cochrane Plus* 2006; 3.
49. Department of Health and Aged Care (DHAC). National Physical Activity Guidelines for Australians. *Perth: DHAC* 2001.
50. Chile, Ministerio de Salud. Programa de Salud Cardiovascular. Manejo Alimentario del Adulto con Obesidad o Sobrepeso [en línea] 2002 [consulta 21 noviembre de 2006]. Disponible en: <<http://www.minsal.cl/ici/padulto/doc/manejoalimentario.pdf>>.
51. Rodríguez C., Gavilan S., Gotilla V., Luzuriaga J., Costa M. ¿Cintura, cadera o índice cintura-cadera en la valoración de riesgo cardiovascular y metabólico en pacientes internados? [en línea] 2003 [consulta 21 noviembre de 2006]. Disponible en: <<http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2003/comunicaciones/03-Medicas/M-057.pdf>>.
52. Castillo O. Tendencias en el consumo de grasas [en línea]. 2006 [consulta 3 de noviembre 2006]. Disponible en: <http://www.labnutricion.cl/consumo_fat.htm>.
53. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic [en línea] 1997 [consulta 17 noviembre de 2006]. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf>.

54. Rozowski J., Pontificie Universidad Católica de Chile. ¿Es la dieta chilena una de las mediterráneas? [en línea] 2002 [consulta 3 diciembre de 2006]. Disponible en: <http://www.medwave.cl/cursos/dieta4/2.act/>.
55. Donnelly R., Emslie-Smith A., Gardner I. Vascular complications of diabetes. *BMJ* 2000; 320: 1062-1066.
56. Chile, Ministerio de Salud. Manejando mi estrés [en línea]. 2002 [consulta 17 de noviembre 2006]. Disponible en: <http://www.minsal.cl/>.
57. Armario P., Hernández R., Martín-Baranera M. Estrés, enfermedad cardiovascular e hipertensión arterial. *Med Clin* 2002; 119 (1); 23-29.
58. Armario P. Estrés, enfermedad cardiovascular e hipertensión arterial. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vasculat* 2003; 9: 226-234.
59. Serrano M. El síndrome metabólico: ¿una versión moderna de la enfermedad ligada al estrés? *Revista Española de cardiología* 2005; 58 (7); 768-771.
60. Uribe F., Gómez J., Mesa L., Lezcano L. Ejes neuroendocrinos del estrés, síndrome metabólico y alteraciones psiquiátricas del síndrome de Cushing. *Iatreia* 2005; 4: 431-445.
61. Isomaa B., Almgren P., Tuomi T. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001; 24: 683-9.
62. Jurca R., Lamonte M., Church T., Earnest C., Fitzgerald S., Barlow C., Jordan A., Kampert J., Blair S. Associations of Muscle Strength and Aerobic Fitness with Metabolic Syndrome in Men. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2004; 36; 1301-1307.
63. Jurca R., Lamonte M., Barlow C., Kampert J., Church T., Blair S. Association of Muscular Strength with Incidence of Metabolic Syndrome in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2005; 37; 1849-1855.

64. Mahn J, Romero P. Evaluación de la fuerza de puño en sujetos adultos sanos mayores de 20 años de la Región Metropolitana. Tesis (Grado de Licenciado en Kinesiología.). Santiago, Chile: Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Escuela de Kinesiología 2005: 52.
65. Hulsmann M., Quittan M., Berger R. Muscle strength as a predictor of long-term survival in severe congestive heart failure. *Eur J Heart Fail* 2004; 6: 101-107.
66. Seguin R., Nelson M. The benefits of strength training for older adults. *Am J Prev Med* 2003; 25: 141-149.
67. Wolfe R. The underappreciated role of muscle in health and disease. *Am J Clin Nutr* 2006; 84:875-882.
68. Schragger M., Metter E., Simonsick E., Ble A., Bandinelli S., Lauretani F., Ferrucci L. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *J Appl Physiol* 2006; 9.
69. Sayer A., Syddall H., Martin H., Dennison E., Roberts H., Cooper C. Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing. Int. J. Epidemiol* 2006; 35: 409-415.
70. Goodman M. Interleukin-6 induces skeletal muscle protein breakdown in rats. *Proc Soc Exp Biol Med* 1994; 205: 182-185.
71. Brevetti G., Piscione F., Silvestro A. Increased inflammatory status and higher prevalence of three-vessel coronary artery disease in patients with concomitant coronary and peripheral atherosclerosis. *Thromb Haemost* 2003; 89: 1058-1063.
72. Cesari M., Penninx B., Newman A. Inflammatory markers and cardiovascular disease. *Am J Cardiol* 2003; 92:522-528.
73. Mayer-Davis E., D'Agostino R., Karter A., et al. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *JAMA* 1998; 279: 669-674.

74. Schaap L., Pluijm S., Deeg D., Visser M. Inflammatory Markers and Loss of Muscle Mass (Sarcopenia) and Strength. *The American Journal of Medicine* 2006; 119: 6.
75. Taaffe D., Harris T., Ferrucci L. Cross-sectional and prospective relationships of interleukin-6 and C-reactive protein with physical performance in elderly persons: MacArthur studies of successful aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55:709-715.
76. Mathiowetz V., Kashman N., Volland G., Weber K., Dowe M., Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66: 69-72.
77. Chile, Ministerio De Salud. Encuesta Nacional de Calidad de vida 2006, Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud [en línea] 2006. [consulta el 7 mayo 2007]. Disponible en: <<http://epi.minsal.cl/epi/html/sdesalud/calidaddevida2006/II%20Encuesta%20de%20Calidad%20de%20Vida%20y%20Salud%202006.pdf/>>.
78. Mazza J. Antropométrica; 1º edición español; Kevin Norton y Tim Olds; Biosystem Servicio Educativo, 2000.
79. Barraza J. Recomendaciones de una buena técnica para obtener medidas antropométricas: peso, talla, perímetro craneano y circunferencia de cintura. 2006. [consulta 10 de noviembre de 2006]. Disponible en: <<http://biomed.gerontologyjournals.org/cgi/content/abs/57/5/M326/>>.
80. Ruiz J., Mesa J., Gutiérrez A., Castillo M. Hand size influences optimal grip span in women but not in men. *Journal of hand Surgery* 2002; 27: 897-901.
81. Castillo M., Ruiz J., Ortega A., Gutiérrez A. Anti-aging therapy through fitness. *Clinical Interventions in Aging* 2006; 1: 213-220.
82. Aragón C., Miquel M., Correa M., Sanchis-Segura C. Alcohol y metabolismo Humano. *Monografía alcohol* 2002; 14: 23-42.

ANEXO 1

“Relación entre Fuerza de Prensión Manual y Riesgo Cardiovascular en estudiantes de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso”

Descripción de la Metodología de Trabajo

Los pasos a seguir al momento de evaluar a los sujetos en estudio serán los siguientes:

- 1- Entregar la Hoja de Información de Consentimiento Informado, esta debe ser leída por el sujeto y luego se debe firmar el Consentimiento Informado (Anexo 2).
- 2- Entregar la “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular”, de la cual el sujeto debe completar el ítem 1: Antecedentes generales y luego el ítem 2: Factores de Riesgo Cardiovascular (Anexo 3).
- 3- Luego el sujeto debe dirigirse al investigador a cargo para que éste complete el ítem 3: Medidas Antropométricas (Anexo 4) e ítem 4:

Fuerza de Presión Manual (Anexo 5).

ANEXO 2

Consentimiento Informado

“Relación entre Fuerza de Presión Manual y Riesgo Cardiovascular en estudiantes de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso”

Alumnas Responsables: Carolina Cofré Pereira/ Alejandra Fernández Colina/ Alejandra Oyanedel Ureta/ Inge Skewes Fredz.

Profesor Guía: Daniel Ciudad, Klg.

Introducción

En Chile, las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte, con tasas de alrededor de 28%. Se ha observado que los factores de riesgo estarían presentes a edades cada vez más tempranas. Es por esto que adquiere especial relevancia identificar y cuantificar los factores de riesgo en una población universitaria de futuros profesionales de la salud; ellos son un grupo susceptible de cambiar conductas y establecer hábitos de vida saludable de manera temprana.

Por otra parte, en recientes investigaciones se ha pesquisado una disminución de la fuerza muscular frente a factores de riesgo cardiovasculares. Estos hallazgos sugieren que la fuerza muscular podría ser un posible predictor de riesgo cardiovascular, siendo la dinamometría manual una forma objetiva de valorarla.

Es por esto, que queremos invitarle a participar en un estudio diseñado por alumnas de 5° año de la Carrera de Kinesiología, que tiene por finalidad la evaluación del Riesgo Cardiovascular de los estudiantes de Kinesiología de 2°,3°, 4° y 5° año (que no estén realizando internado clínico) de la Universidad de Valparaíso.

En qué consiste este estudio

Debe responder una encuesta, luego se procederá a realizar mediciones antropométricas para conocer su peso, talla y perímetro de cintura y cadera. Finalmente, utilizando un dinamómetro, se medirá su fuerza de prensión manual. Los procedimientos se realizarán en la sala de Fisioterapia (Multipropósito) de la Facultad de Medicina (Ubicada en Hontaneda #2653). Para participar debe firmar el Consentimiento Informado.

Beneficios

Los resultados recopilados nos permitirán conocer los factores de riesgo cardiovasculares conductuales, y poder objetivar una relación entre las medidas antropométricas y la fuerza de prensión manual de los estudiantes de kinesiología, individuos definidos como promotores de un estilo de vida saludable. Además, si desea puede solicitar sus datos a la persona a cargo del estudio.

La información obtenida sólo será utilizada para divulgación científica. Puede hacer todas las preguntas que estime convenientes acerca de este estudio.

Fecha: __/__/2007

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Del estudio **Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo cardiovascular en estudiantes de kinesología de la Universidad de Valparaíso**, he leído y entendido la información que se me ha proporcionado. He recibido la “HOJA DE INFORMACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO” y acepto participar.

Nombre _____

Firma _____

Año de ingreso a la carrera: 200__

Investigador responsable

ANEXO 3

“Relación entre Fuerza de Presión Manual y Riesgo Cardiovascular en estudiantes de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso”

Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular

"A continuación se realizarán una serie de preguntas, las que deberá contestar marcando con una cruz dentro del cuadrado correspondiente. Debe fijarse que nos estamos refiriendo a sus conductas durante la **última semana**"

Ítem 1: Antecedentes generales

Nombre Apellido

Edad años | Fecha de Nacimiento - -

Sexo Masculino Femenino

Año de ingreso a la Universidad de Valparaíso

--	--	--	--

Patologías crónicas: Dislipidemia

Diabetes Mellitus

Hipertensión arterial

Otras. Especifique

Ítem 2: Factores de riesgo cardiovascular

a) Sedentarismo

(1) ¿Ha practicado alguna actividad física, **en la última semana**, con un tiempo de duración de 30 minutos o más?

Si Pase a (2) No Pase **(b)**

(2) ¿Con que frecuencia?

Bajo 1 vez por semana

Regular 2 veces por semana

Siempre 3 o mas veces por semana

b) Hábito tabáquico

(3) ¿Ha fumado **la última semana**?

Si Pase a (4) No Pase (c)

(4) ¿Cuántos cigarrillos diarios **como máximo** fumaste **la última semana**? Unidades

c) Consumo de alcohol

(5) ¿Ha consumido alcohol **la última semana**?

Si Pase a (6) No Pase (d)

(6) ¿Cuántos vasos **diarios** como **máximo** tomó **la última semana**?

Tipo de alcohol	Cantidad por vaso (1vaso=250ml)			
	1	2	3	4 o más
Cerveza				
Vino				
Pisco				

(7) ¿Con que frecuencia?

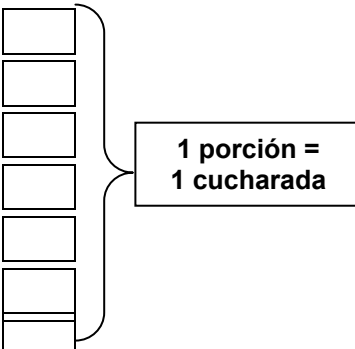
Bajo 1 vez por semana
Regular 2 veces por semana
Siempre 3 o mas veces por semana

d) Consumo de aceites y grasas

(8) ¿Ha consumido aceite **la última semana**?

Si Pase a (9) **No** Pase a (11)

(9) Indique, ¿cuál o cuáles ha consumido **la última semana**? Señale la **porción diaria máxima**.

Tipo de aceite		Porciones	
Maravilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maíz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Soya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Raps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Oliva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pepa de uva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vegetal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

(10) ¿Con que frecuencia?

Bajo 1 vez por semana
Regular 2 veces por semana
Siempre 3 o mas veces por semana

(11) ¿Ha consumido Grasas **la última semana**?

Si Pase a (12) **No** Pase a (14)

(12) Indique, ¿cuál o cuáles ha consumido **la última semana**? Señale la **porción diaria máxima**.

Tipo de Grasas		Porciones	
Mantequilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	} <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1 porción = 1 cucharada</div>
Margarina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Manteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Crema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Paté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tocino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

(13) ¿Con que frecuencia?

Bajo 1 vez por semana
 Regular 2 veces por semana
 Siempre 3 o mas veces por semana

(14) ¿Ha consumido alimentos ricos en lípidos **la última semana**?

Si Pase a (15) **No** Pase (e)

(18) Indique, ¿cuál o cuáles ha consumido **la última semana**? Señale la **porción diaria máxima**.

Tipo de Azúcar		Porciones	
Azúcar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 porción =1 cucharada
Mermeladas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Miel	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Manjar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Miel de palma	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 porción =5 unidad
Dulces	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 barra =40 gr ej: capri
Chocolates	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 porción =1 trozo
Pastel y/o torta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

(19) ¿Con que frecuencia?

Bajo	<input type="text"/>	1 vez por semana
Regular	<input type="text"/>	2 veces por semana
Siempre	<input type="text"/>	3 o mas veces por semana

(f) Consumo de sal

(20) ¿Ha consumido regularmente sus comidas con sal durante **la última semana**?

Si Pase a (21) No Pase (g)

(21) Adicionalmente, ¿agrega sal a sus comidas?

Nunca Regular Siempre

(22) ¿Con que frecuencia?

Bajo 1 vez por semana
Regular 2 veces por semana
Siempre 3 o mas veces por semana

(g) Consumo de comida chatarra

(23) ¿Ha consumido comida chatarra **preparada la última semana?**

Si Pase a (24) No Pase (26)

(24) Indique, ¿cuál o cuáles ha consumido **la última semana?** Señale la

porción diaria máxima.

Tipo de comida preparada	Porciones
Completo <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empanada <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sándwich <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hamburguesa <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pizza <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Papas fritas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 porción =1 unidad

1 porción =1 trozo

1 porción =100 gr

(25) ¿Con que frecuencia?

Bajo	1 vez por semana
Regular	2 veces por semana
Siempre	3 o mas veces por semana

(26) ¿Ha consumido comida chatarra **envasada la última semana?**

Si Pase a (27) No Pase (h)

(27) Indique, ¿cuál o cuáles ha consumido **la última semana?** Señale

la **porción diaria máxima.**

Tipo de comida preparada

Porciones

Papas fritas

Suflés

Nachos

Ramitas

Otros

1 porción =1 paquete individual
(150gr)

(28) ¿Con que frecuencia?

Bajo	<input type="checkbox"/>	1 vez por semana
Regular	<input type="checkbox"/>	2 veces por semana
Siempre	<input type="checkbox"/>	3 o mas veces por semana

(h) Consumo de líquidos

(29) ¿Ha consumido bebidas gaseosas **la última semana?**

Si Pase a (30) No Pase (32)

(30) Indique, ¿qué tipo de bebida gaseosa ha consumido **la última semana?** Señale la **porción diaria máxima.**

Tipo de bebida gaseosa	Cantidad por vaso(s) (1 vaso=250ml)			
	1	2	3	4 o más
Normal				
Light				
Sin azúcar				

(31) ¿Con que frecuencia?

Bajo 1 vez por semana
Regular 2 veces por semana
Siempre 3 o mas veces por semana

(32) ¿Ha consumido jugos **la última semana?**

Si Pase a (33) No Pase (i)

(33) Indique, ¿qué tipo de jugo ha consumido **la última semana**?

Señale la **porción diaria máxima**.

Tipo de jugo	Cantidad por vaso (1vaso=250ml)			
	1	2	3	4 o más
Normal				
Light				
Sin azúcar				

(34) ¿Con que frecuencia?

- Bajo 1 vez por semana
 Regular 2 veces por semana
 Siempre 3 o mas veces por semana

(i) Consumo de carnes

(35) ¿Ha consumido carnes **la última semana**?

Si Pase a (36) No Pase (j)

(36) Indique, ¿cuál o cuáles ha consumido **la última semana**? Señale la

porción diaria máxima.

Tipo de carnes	Porciones	
Vacuno	<input type="checkbox"/>	} <input type="checkbox"/>
Cerdo	<input type="checkbox"/>	
Pollo	<input type="checkbox"/>	
Pavo	<input type="checkbox"/>	
Pescado	<input type="checkbox"/>	

1 porción =
1 trozo (100gr)

(j) Estrés

(37) En general, en **la última semana** ¿Con que frecuencia?

Tiene dificultades para conciliar el sueño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> días
Despierta durante la noche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> días
Despierta en la madrugada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> días
Despierta con dolores corporales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> días
Despierta tensionado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> días
Se enoja con facilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> días
Se altera con facilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Días

(38) ¿Se consideras una persona estresada durante **la última semana**?

Si

No

**PARA COMPLETAR ESTE ÍTEM DIRÍJASE A LAS PERSONAS
ENCARGADAS DEL ESTUDIO**

ITEM 3: Medidas Antropométricas

Clasificación nutricional (obesidad)

Peso , Kg

IMC , Kg/m²

Talla , m

Distribución de la grasa corporal (obesidad androide)

Perímetro cintura , cm
Perímetro cadera , cm
Índice cintura/cadera ,

ITEM 4: Fuerza de presión manual

Extremidad derecha 1			,		Kg	Extremidad derecha 2			,		Kg
Extremidad izquierda 1			,		Kg	Extremidad izquierda 2			,		Kg

Sumatoria

(FPM mayor izquierda + FPM mayor derecha)

ANEXO 4

“Relación entre Fuerza de Prensión Manual y Riesgo Cardiovascular en estudiantes de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso”

Metodología de trabajo: Mediciones Antropométricas

a) IMC

Materiales:

- Balanza electrónica de vidrio marca Camry® modelo EB9871 (rango de error de 100 gr y capacidad máxima de 150 Kg).
- Cinta métrica flexible no extensible de 150 cm y una escuadra de 11,5 cm de ancho perteneciente al Kit antropométrico Gaucho Pro Kit Mercosur, marca Rosscraft SRL® (Argentina).

Peso:

Para su obtención el sujeto debe subir a la balanza digital; la cual debe ser calibrada y ubicada en una superficie plana, firme y sin desniveles.⁷⁹ La balanza se enciende cuando se le realiza un ligero toque en la plataforma de vidrio, luego se debe esperar unos segundos hasta que aparezca el valor "0.00" en la pantalla, lo que indica que se encuentra lista para iniciar la medición. El sujeto debe subir descalzo y con un mínimo de ropa y ubicarse en el centro de ésta con los pies levemente separados para que el peso del cuerpo pueda ser distribuido en forma pareja. La cabeza debe estar elevada y los ojos mirando directamente hacia delante.⁷⁸ Luego se procede a leer y registrar la medida en Kg y gr.⁷⁹

Talla:

Para su obtención, se fijó una cinta métrica flexible no extensible en una pared, a 100 cm desde el suelo. El sujeto se debe parar descalzo sobre una superficie plana, firme y sin desniveles, y de espalda a la cinta métrica, con sus pies y talones juntos. La cabeza se debe ubicar en el plano de Frankfort, éste se logra cuando el arco orbital (margen inferior de la órbita ocular) está alineado con el trago (protuberancia cartilaginosa superior de la

oreja), cuando se logra esta alineación, el vértex es el punto más alto del cráneo. El evaluador debe colocar las manos debajo de la mandíbula del sujeto con los dedos tomando los procesos mastoideos. Se le pide al sujeto que realice una inspiración profunda, y mientras se mantiene la cabeza en el plano de Frankfort, el evaluador aplica una suave tracción hacia arriba a través de los procesos mastoideos. El evaluador coloca la escuadra firmemente sobre el vértex, apretando el cabello lo más posible, finalmente debe observar que los pies del sujeto se mantengan en posición y que la cabeza siga estando en el plano de Frankfort.⁷⁸ La medición se toma al final de realizar una inspiración profunda. Luego se procede a leer y registrar la medida en cm.⁷⁹

Luego de la obtención del peso y de la talla del sujeto, se procede a calcular su IMC, para lo cual se debe aplicar la siguiente fórmula matemática, para luego clasificar el riesgo del sujeto según la clasificación nutricional:

$$\text{IMC: peso (kg) / estatura}^2 \text{ (cm)}$$

MINSAL, 2002.⁵⁰

Índice de Masa Corporal en adultos

Clasificación Nutricional	IMC
Obesidad	≥ 30
Sobrepeso	25 – 29.9
Normopeso	18.5 – 24.9
Bajopeso	< 18.5

MINSAL, 2002.⁵⁰

b) Distribución de grasa corporal

Circunferencia de cintura y cadera

Materiales:

- Cinta metálica inextensible de 0 a 200 cm de longitud y de 0,5 mm de graduación perteneciente al Kit antropométrico Gaucho Pro Kit Mercosur, marca Rosscraft SRL® (Argentina).

Metodología:

En general, para la medición de perímetros de cintura y cadera, el evaluador debe estar sentado a un costado del sujeto. Se utiliza la técnica de manos cruzadas, y la lectura se realiza en el lugar de la cinta en donde, para una mejor visión, el cero es ubicado en un sentido más lateral que medial del sujeto. La cinta se debe sostener en ángulo recto al segmento corporal que está siendo medido. Esta tensión constante se logra asegurando que no existan espacios entre la piel y la cinta, y que la misma mantenga su lugar en la referencia especificada en la cinta. Para ubicar la cinta, se debe sostener la caja con la mano derecha y el extremo con la izquierda, colocándose en frente al segmento corporal a medir, luego se debe pasar el extremo de la cinta alrededor del mismo y tomar la punta con la mano derecha, la cual, a partir de aquí, sostiene tanto el extremo como la caja. En este momento, la mano izquierda está libre para manipular la cinta en el nivel correcto. Se debe aplicar suficiente tensión a la cinta con la mano derecha para mantenerla en esa posición mientras la mano izquierda pasa por debajo de la caja para tomar nuevamente el extremo. Ahora la cinta rodea el segmento a ser medido. Los dedos medios de ambas manos están

libres para ubicar exactamente la cinta en la marca y orientarla de manera que el cero sea fácilmente leído. La yuxtaposición de la cinta asegura que haya una contigüidad de las dos partes de la misma, a partir de lo cual se determina el perímetro. Cuando se registra la lectura, los ojos del evaluador deben estar al mismo nivel de la cinta para evitar cualquier error de paralelismo entre cinta y segmento.⁷⁸

1. Circunferencia de Cintura

Debe efectuarse idealmente sin camisa (en su defecto solicitar al paciente que se la suba o despeje esta zona).⁷⁹ Esta medición se realiza en el punto más estrecho entre la última costilla y la cresta iliaca. Si la zona más estrecha no es aparente, entonces la lectura se realiza en el punto medio entre estas dos marcas. La medición se realiza al final de una espiración normal con los brazos del sujeto en abducción de 90°. ⁷⁸ Luego se lee y registra la medida en cm y mm.⁷⁹ Se procede a buscar el factor de riesgo que presenta el sujeto:

Circunferencia de Cintura

Circunferencia Cintura (cm)	Bajo Riesgo	Moderado Riesgo	Alto Riesgo
Mujeres	<80	80 – 87	≥ 88
Hombres	<94	94 – 101	≥102

OMS⁵¹

2. Circunferencia de cadera

El sujeto se debe quitar los pantalones de la zona a medir y pararse con los pies juntos, no debe contraer los glúteos. Este perímetro es tomado a nivel del máximo relieve de los músculos glúteos, casi siempre coincidente con el nivel de la sínfisis pubiana. El evaluador se para al costado del sujeto para asegurarse que la cinta se mantenga en el plano horizontal.⁷⁸ Luego se procede a leer y registrar la medida en cm y mm.⁷⁹

Índice Cintura Cadera

Sexo	Riesgo cardiovascular
Mujeres	> 0.8
Hombres	> 1

OMS⁵¹

ANEXO 5

“Relación entre Fuerza de Presión Manual y Riesgo Cardiovascular en estudiantes de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso”

Metodología de trabajo: Fuerza de Presión Manual

Materiales:

- Dinamómetro marca *Petrinovic (Ingenieria), Hydraulic Hand Dynamometer* año 2001, (0-90 Kg y 0-200 lb).
- Cronómetro digital marca Oregon, modelo C510 año 2004 con precisión de 1/100 s.

Ítem 4:

La medición de la FPM se realizará en ambas manos del sujeto. Éste deberá mantenerse de pie frente a un espejo para evitar compensaciones y mantener el tronco recto, con los brazos colgando, los codos extendidos y la mano en posición neutra. Se debe tener en cuenta que el dinamómetro no debe tocar ninguna parte del cuerpo exceptuando la mano que lo sostiene entre los dedos y la palma. El dinamómetro se encuentra en posición II, se realizan 2 mediciones a cada extremidad alternadamente, primero la derecha y luego la izquierda, se descansa 1 min y luego se repite la medición.⁷⁸

Se le indica al sujeto que aprete lo más fuerte posible, proporcionándole un estímulo verbal. Luego de cada medición se debe leer y registrar la medida en Kg y ajustar a cero de forma manual la aguja indicadora. Finalmente, se toma el valor más alto de cada extremidad y se suman. Este valor se busca en la tabla Fuerza de prensión manual de acuerdo a la edad y el sexo confeccionada por el Grupo de investigación EFFECTS-262.^{80,81}

Tabla 1

Fuerza de Presión Manual (Kg)*

HAND GRIP STRENGTH (Kg)									
MALES (yrs)		Very Low	Low		Medium		High		Very High
18	24	72	73	84	85	97	98	111	111
25	34	69	70	80	81	92	93	105	105
35	44	59	60	74	75	90	91	107	107
45	54	60	61	73	74	87	88	102	102
55	64	52	53	63	64	75	76	88	88
65	100	45	46	57	58	70	71	84	84
FEMALES (yrs)		Very Low	Low		Medium		High		Very High
18	24	39	40	49	50	60	61	72	73
25	34	32	33	43	44	55	56	68	69
35	44	27	28	41	42	56	57	72	73
45	54	28	29	36	37	45	46	55	56
55	64	22	23	31	31	39	40	49	50
65	100	11	12	26	27	32	33	39	40

*Aportado Jonatan Ruiz, Grupo de investigación EFFECTS-262, Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina, Universidad de Granada, España, 2006.^{80,81}