

La influencia del Acondicionamiento Aeróbico y del Índice de Masa Corporal en el Riesgo Cardiovascular: un estudio en militares del Curso de Comando y Estado-Mayor de la Aeronáutica de 2011

The influence of the Aerobic Conditioning and Body Mass Index on Cardiovascular Risk: a study on the military Students of the Command and General Staff Course at the Brazilian Air Force in 2011

A influência do Condicionamento Aeróbico e do Índice de Massa Corporal no Risco Cardiovascular: um estudo em militares do Curso de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica de 2011

Ten Cel Med José Moacir Fonseca da Silva
Segundo Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo - CINDACTA II
Curitiba/PR - Brasil
josemoacir05@gmail.com

RESUMEN

El estudio investigó la relación entre el grado de Acondicionamiento Aeróbico (CA) y el riesgo individual para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares – Riesgo Cardiovascular (RCV) – en el grupo de alumnos del Curso de Comando y Estado Mayor de la Aeronáutica de 2011. Fueron evaluados 88 individuos (80 hombres y 8 mujeres) de 171 alumnos del curso. La estratificación del RCV del muestreo fue realizada según el score de riesgo de *Framingham*. El método atribuye a cada individuo scores proporcionales a la presencia y magnitud de determinados factores de riesgo (hipertensión, diabetes, edad, tabaquismo y alteraciones en el colesterol), estimando su RCV en los próximos 10 años. Según esa metodología, utilizando los datos de la última inspección anual de salud del grupo estudiado, 44 alumnos presentaron RCV<5%, 41 entre el 5 y 9% y 3 presentaron RCV>10%. El CA fue evaluado a través del desempeño en la prueba de ergometría. Obtuvieron CA excelente, 55 individuos; CA bueno, 30; CA regular o flaco, 3. Con la finalidad de trazar un paralelo con una variable relacionada con las enfermedades cardiovasculares, también fue evaluado el índice de masa corporal del muestreo, relacionando el RCV con los parámetros de peso corporal encontrados. Fueron computados 26 alumnos con peso normal, 43 con sobrepeso y 19 con obesidad. No se encontró diferencia significativa ($p>0,05$) en cuanto al RCV entre los individuos con desempeño aeróbico excelente y los demás, en contrapunto al RCV observado en los individuos con sobrepeso/obesidad, significativamente mayor que aquel encontrado en el grupo de peso ideal.

Palabras-clave: Riesgo Cardiovascular. Acondicionamiento Aeróbico. Índice de masa corporal. Medicina militar.

Recibido / Received / Recebido
31/10/13

Aceptado / Accepted / Aceito
31/03/14

ABSTRACT

The research investigated the relation between the degree of Aerobic Conditioning (AC) and individual risk for the development of cardiovascular diseases – the Cardiovascular Risk (CVR) – in the group of military students of the Command and General Staff Course at the Brazilian Air Force, 2011. 88 subjects (80 men and 8 women) out of 171 students were evaluated. The stratification of the sample, according to the CVR, was based on the Framingham Risk Score. The method assigns to each individual proportional scores to the presence and magnitude of certain risk factors (hypertension, diabetes, age, smoking and changes in cholesterol), estimating his CVR in the next 10 years. According to this methodology, using data from the latest annual health inspection of the study group, 44 students presented RCV <5%, 41 between 5 and 9% and 3% had cardiovascular risk > 10%. AC was assessed through the ergometric test performance. The AC of 55 individuals was considered excellent, good AC, 30; regular or weak AC, 3. In order to draw a parallel with a variable admittedly linked to cardiovascular diseases, it was also evaluated the body mass index of the sample, relating the CVR with the parameters of the body weight found. 26 students were registered within the normal weight range, 43 with overweight and 19 with parameters of obesity. No significant difference ($p > 0.05$) in the CVR was found among individuals with excellent aerobic performance and the others, unlike the cardiovascular risk observed in individuals with overweight / obesity, significantly higher than the one found in the group of ideal body weight.

Keywords: Cardiovascular Risk. Aerobic Fitness. Body mass index. Military medicine.

RESUMO

Nesta pesquisa investigou-se a relação entre o grau de Condicionamento Aeróbico (CA) e o risco individual para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares – Risco Cardiovascular (RCV) - no grupo de alunos do Curso de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica de 2011. Foram avaliados 88 indivíduos (80 homens e 8 mulheres) de 171 alunos do curso. A estratificação do RCV da amostra foi realizada segundo o escore de risco de Framingham. O método atribui a cada indivíduo escores proporcionais à presença e magnitude de determinados fatores de risco (hipertensão, diabetes, idade, tabagismo e alterações no colesterol), estimando seu RCV nos próximos 10 anos. Segundo essa metodologia, utilizando-se os dados da última inspeção anual de saúde do grupo estudado, 44 alunos apresentaram RCV <5%, 41 entre 5 e 9% e 3 apresentaram RCV >10%. O CA foi avaliado através do desempenho no teste ergométrico. Obtiveram CA excelente, 55 indivíduos; CA bom, 30; CA regular ou fraco, 3. A fim de traçar um paralelo com uma variável reconhecidamente atrelada às doenças cardiovasculares, também foi avaliado o índice de massa corporal da amostragem, relacionando o RCV com os parâmetros de peso corporal encontrados. Foram computados 26 alunos na faixa de peso normal, 43 com sobrepeso e 19 com parâmetros de obesidade. Não foi encontrada diferença significativa ($p > 0,05$) quanto ao RCV entre os indivíduos com desempenho aeróbico excelente e os demais, em contraponto ao RCV observado nos indivíduos com sobrepeso/obesidade, significativamente maior daquele encontrado no grupo de peso ideal.

Palavras-chave: Risco Cardiovascular. Condicionamento Aeróbico. Índice de massa corporal. Medicina militar.

1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son patologías que afectan el corazón y los vasos sanguíneos. Son representadas principalmente por accidentes cerebrovasculares (ACV) y por la enfermedad arterial coronaria (EAC), implicada en la génesis de la angina y del infarto agudo de miocardio (IAM). Ellas son responsables por casi un tercio de todas las enfermedades que causan el alejamiento del trabajo y representan la principal causa de gastos con asistencia médica del Sistema Único de Salud (SUS), con el 16,2% del total (DIAS, 2001). Según Godoy *et al.* (2007), representan alrededor de un tercio de todas las muertes en Brasil y el 65% de las muertes entre 30 y 69 años de edad, afectando individuos en plena fase productiva.

En este sentido, es fundamental el conocimiento de cuáles factores están relacionados con una mayor incidencia de estas patologías, los llamados factores de riesgo. Sin embargo, es más importante que considerar cada factor de riesgo, por separado, evaluar a los individuos, según su riesgo global, teniendo en cuenta todas las condiciones predisponentes, con el fin de identificar a los pacientes de alto riesgo y motivarlos a adoptar cambios en los hábitos de vida y adherir a las medidas terapéuticas cuando así se indica (SPOSITO *et al.*, 2007).

Es común la práctica deportiva en el ambiente militar. Además del componente lúdico y de la convivencia social proporcionada por deportes de competición aficionados como fútbol, tenis, etc., gran parte de los militares

practican ejercicios físicos buscando protección para la salud, a menudo sobrepasando sus límites en la búsqueda de un acondicionamiento aeróbico superior. Sin embargo, el grado de protección cardiovascular logrado con tal condición no es uniformemente establecido. Tratar de encontrar la relación entre estas variables en un grupo numeroso y homogéneo instigó el autor para realizar la investigación.

Considerando la convergencia de la literatura en el sentido de afirmar que los individuos con peso superior al rango ideal hay riesgo cardiovascular incrementado, fueron recogidos también los datos en el peso y la estatura de los alumnos estudiados, con el fin de obtener el índice de masa corporal (IMC) y verificar su impacto en el score de riesgo cardiovascular en la muestra estudiada, de forma que establezca un paralelo con la influencia del acondicionamiento aeróbico, ilustrando su magnitud.

La presente investigación presenta relevancia singular para el Comando de la Aeronáutica (COMAER) en la medida en que estudia un fragmento de su contingente de oficiales superiores, el grupo de alumnos del CCEM. Conocer el perfil de riesgo de este grupo en una patología extremadamente prevalente, correlacionando a condiciones que pueden influir en tal pronóstico, ven a los intereses del COMAER, para anhelar, por fin, estimular acciones preventivas para la racionalización de los costos y la preservación de sus recursos humanos, manteniendo su plena operatividad.

Por lo tanto, el presente estudio buscó identificar la medida en que el acondicionamiento aeróbico y el Índice de Masa Corporal influyen en los perfiles de riesgo cardiovascular de los alumnos del CCEM de 2011 de la escala de *Framingham*.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo

Al hablar de riesgo cardiovascular, básicamente considera la posibilidad de la ocurrencia de eventos relacionados con las enfermedades arteriales coronarias (EAC) o los accidentes cerebrovasculares (ACV). Son las expresiones más relevantes de las ECV por su gravedad y prevalencia, siendo los scores de riesgo basadas en la ocurrencia de estos eventos (GODOY *et al.*, 2007).

Tanto las EAC como los ACV tienen génesis fisiopatológicos en cambios crónicos degenerativos en el interior de las arterias, que culminan en la aterosclerosis, compartiendo de los mismos factores predisponentes, conocidos como factores de riesgo (MERELE, 2007).

Los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares se dividen entre los inmutables, no se pueden cambiar por el medio, como edad, sexo, historia familiar, y los mutables, aquellos susceptibles de control o reversión a través de cambios en los hábitos de vida u otras acciones de salud. En este último grupo, se encuentra el tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo, el estrés, la hipertensión arterial, la diabetes *mellitus* y las dislipidemias (condiciones clínicas caracterizadas por niveles plasmáticos sanguíneos alterados de lípidos). La combinación sinérgica de estas condiciones predisponentes promueve el desarrollo de la aterosclerosis y, consecuentemente, de las ECV. El número y la gravedad de los factores involucrados implican diversos grados de riesgo, medidos objetivamente a través de los scores (BRASIL, 2006).

2.2 Esquema de riesgo de *Framingham*

La evaluación de riesgo global se realiza a través de esquemas basados en grandes y largos estudios de la población. El más utilizado es el score de *Framingham*, centrado en el *Framingham Heart Study*, un trabajo que comenzó en 1948 en una pequeña ciudad cerca de Boston, en Estados Unidos y sigue hasta hoy, en su tercera generación de investigadores. Él estima el riesgo cardiovascular (RCV) individual en 10 años, basado en factores predisponentes determinados en el estudio. Marcadores y medios diagnósticos recientes están siendo incluidos en el estudio a través de los años, en la medida en que surgen y son relevantes. Una gran parte del conocimiento científico sobre el ECV nace de este trabajo (LOTUFO, 2002; POLANCZYK, 2005).

Wilson *et al.* (1998) desarrolló el Score de Riesgo de *Framingham* (SRF) a través de un acompañamiento de 12 años de 5345 pacientes, con edad que van desde 30 a 74 años, siendo éstos, 2489 hombres y 2856 mujeres. En el período estudiado, 383 hombres y 227 mujeres presentaron eventos cardiovasculares con asociación estadísticamente significativa relacionada con variables utilizadas para la preparación del score de riesgo. Esta metodología ha sido ampliamente utilizada para cuantificar el porcentaje de riesgo individual para el desarrollo de ECV y orientar la intensidad de las medidas terapéuticas y/o preventivas (SPOSITO, 2007).

2.3 Actividad física y riesgo cardiovascular

El sedentarismo es un importante factor de riesgo involucrado en el aumento de la incidencia de varias patologías, en especial de origen cardiovascular. El ejercicio físico tiene efectos beneficiosos sobre los índices de mortalidad, influyendo positivamente en la calidad y la

expectativa de vida de los individuos (COOPER, 1990; YUSUF *et al.*, 2004).

La actividad física no necesita ser vigorosa para lograr estos beneficios. En los programas de prevención primaria, la recomendación es la acumulación de treinta minutos de ejercicios físicos moderados en la mayoría de los días de semana, y es importante resaltar que la actividad que no permite mantener un nivel de conversación normal es considerada intensa (BRASIL, 2006).

No está establecido que un nivel de entrenamiento más intenso o una capacidad aeróbica más detallada tiene carácter protector contra las ECV en la población general. Demetra *et al.* (2008), en un trabajo prospectivo, estudiaron la relación entre la preparación física y la obesidad en los scores de riesgo cardiovasculares. El análisis de los resultados concluye que el acondicionamiento aeróbico tiene débil relación con la protección de riesgo cardiovascular, mientras que la grasa corporal ejerce influencia significativa en la predicción de riesgo de eventos, independientemente de la capacidad cardiopulmonar presentada por los individuos de la muestra analizada.

Blair *et al.* (2001), en una revisión de 67 artículos, concluyeron que no había evidencias suficientes para establecer que un acondicionamiento aeróbico más desarrollado supera el hábito de la práctica de actividad física regular moderada, sin acondicionamiento cardiopulmonar señalado, en la reducción de la mortalidad por cualesquiera causas en la población general. Observaron, sí, fuerte relación entre la grasa corporal y el incremento de muertes por cualquier causa.

2.4 El impacto de la obesidad en el riesgo cardiovascular

Actualmente se considera la obesidad como una epidemia mundial. Sus causas son, en parte, explicadas por cuestiones vinculadas a la herencia, pero son los factores ambientales los principales elementos responsables por su prevalencia. La nutrición inadecuada del cotidiano occidental, combinando componentes cada vez más calóricos a porciones cada vez más generosas, es un hecho que parece irreversible. Asociado a esto, las innovaciones tecnológicas, por más beneficios que pueden ofrecer a la sociedad, traen en su estela, creciente economía de gasto calórico corporal en tareas de rutina, además de absorber el tiempo libre del hombre moderno en entretenimientos tan irresistibles como desprovistos de consumo energético. Tal equilibrio desproporcionado entre ingestión y consumo calóricos, promueve el almacenamiento de energía en forma de tejido graso, culminando con la obesidad (PEREIRA *et al.*, 2003).

El exceso de peso está directamente relacionado con el llamado síndrome metabólico, en que la asociación de

glucemia aumentada, cambios de los lípidos sanguíneos y la hipertensión arterial potencian riesgos en el aparato circulatorio (BRANDÃO, 2005).

La reducción del peso corporal está asociada con la mejora del perfil lipídico, elevando el HDL-colesterol (un efecto protector contra la arteriosclerosis) y reduciendo la tasa de triglicéridos (acción deletérea de las arterias), así como disminuir los índices de hipertensión. Por lo tanto, el tratamiento de la obesidad se inserta en el contexto de cualquier programa amplio de prevención de las ECV (GIGANTE *et al.*, 1997; PITANGA; LESSA, 2007).

3 MATERIALES Y MÉTODOS

El universo estudiado fue el grupo de alumnos del CCEM/2011 del COMAER, haciendo un total de 171 oficiales superiores, responsables titulares de los puestos de teniente coronel y mayor, siendo 162 del sexo masculino y 9 del sexo femenino.

La muestra fue representada por todos los alumnos del CCEM/2011 que aceptaron participar en el estudio y que también podría rescatar los datos de laboratorio relativos a la última inspección regular de salud. Este total corresponde a 88 individuos, 80 hombres y 8 mujeres.

La estratificación de riesgo cardiovascular es basada en la aplicación del score de *Framingham*, que estima la probabilidad de porcentaje del individuo presentar algún evento cardiovascular en los próximos diez años. El método clasifica los perfiles de riesgo en varios niveles, asignando grados de acuerdo con parámetros detallados en las figuras 1 y 2, correspondientes a los cálculos en los sexos masculino y femenino, respectivamente.

Como se ha mencionado anteriormente, el score de *Framingham* tiene como una de sus mayores críticas el peso excesivo que se atribuye a la edad en suma, que puede sobrestimar el riesgo en las edades superiores y lo subestima en individuos más jóvenes. Como forma de definir la conveniencia de adoptar medidas preventivas o terapéuticas que interfieran favorablemente en factores predisponentes, Mafra y Oliveira (2008) describen el cálculo del riesgo relativo de cada individuo a través de la proyección de su riesgo futuro, a la edad de 60 años. Esta fue la metodología utilizada en el presente estudio para comparar adecuadamente las variables, basadas solamente en factores que son influenciados por el medio, mientras que el factor edad, con gran peso en el score, es inmutable. Por lo tanto, para el fin específico de correlación del riesgo cardiovascular con el desempeño aeróbico presentado en la prueba de ergometría, se calculó el score de *Framingham* relativo proyectando la

edad de 60 años para todos los individuos de la muestra, nivelados con la misma puntuación en este requisito.

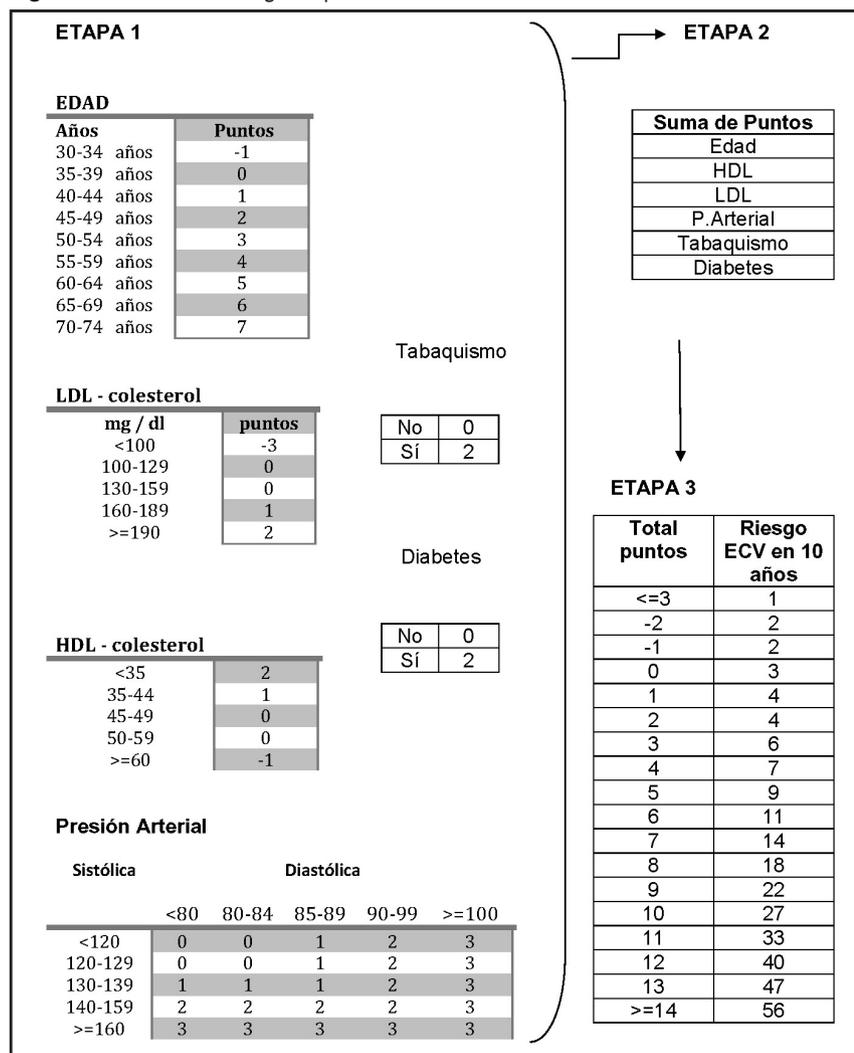
Todos los participantes en la investigación fueron voluntarios y recibieron informaciones acerca de su objetivo, de los datos recogidos y de los métodos utilizados, llenando el cuestionario individual y formulario de consentimiento para el estudio, aprobado por el comité de ética institucional. Se asigna un número a cada individuo en la muestra, que está vinculada a los datos recogidos, garantizando la confidencialidad de los mismos. Los resultados y conclusiones de la investigación son difundidos en exposición audiovisual al final del estudio para el grupo de alumnos del CCEM/2011.

Las dosis sanguíneas de colesterol-HDL, colesterol-LDL y glucemia se obtuvieron a través de rescate de los datos de la última junta regular de salud, todas realizadas en el período entre diciembre de 2010 y febrero de 2011, la misma metodología utilizada para obtener los niveles de presión arterial de los participantes en la investigación.

Para el diagnóstico de diabetes, se consideró la glucemia en ayuno igual o superior a 126 mg/dl o el diagnóstico previo de la enfermedad. Para este propósito, así como para indagar sobre la presencia o no de tabaquismo, se ha solicitado el relleno de un cuestionario a los participantes en el estudio.

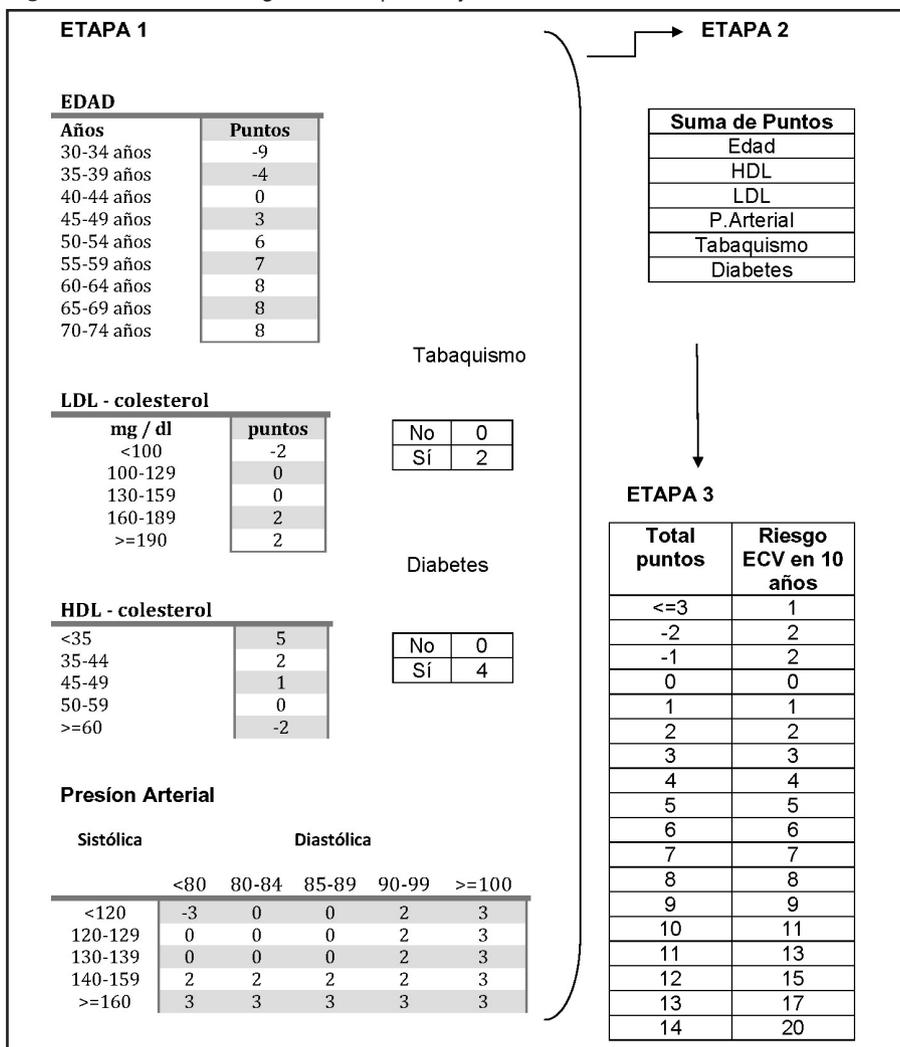
El acondicionamiento aeróbico se evaluó a través de la capacidad cardiopulmonar observada en prueba de ergometría (protocolo de Bruce), compulsorio para todos los alumnos para la admisión en el CCEM. La prueba se realiza en pasillo rodante eléctrico, con etapas progresivas de velocidad/inclinación y monitoreo electrocardiográfico concomitante. Su objetivo principal es la eventual detección de respuesta isquémica del miocardio al esfuerzo físico. Además, clasifica los individuos en cuatro diferentes grados de preparación física cardiopulmonar o aeróbica: excelente, buena, regular y débil, de acuerdo con el volumen de consumo máximo del oxígeno (VO² máx.) estimado que alcanza.

Figura 1: Score de Framingham para hombres.



Fuente: Brasil (2006).

Figure 2: Score de Framingham score para mujeres.



Fuente: Brasil (2006).

El grado de acondicionamiento aeróbico fue evaluado por el VO^2 máx. alcanzado en la prueba de ergometría realizado por cada participante en el estudio. En una prueba de esfuerzo progresiva, como la prueba de ergometría, el consumo de oxígeno aumenta progresivamente de acuerdo con el aumento del trabajo (incremento en la aceleración y en la inclinación del pasillo). El VO^2 máx. se identifica cuando el incremento del esfuerzo ya no provoca elevación del consumo de oxígeno por los pulmones. En este nivel, el aumento de la producción de energía se realiza a través del metabolismo anaeróbico. Este límite, también llamado de límite aeróbico se utiliza para determinar la capacidad cardiopulmonar del individuo (AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE, 2000). Según Brito *et al.* (2002), la verificación ideal VO^2 máx. se practica por la medición directa de los gases exhalados, a través de

ergoespirometría. El valor de la VO^2 máx. en la prueba de ergometría simple se obtiene de forma indirecta, teniendo en cuenta parámetros de rendimiento en el examen, por lo tanto sujeto a algunas variaciones, siendo una de las limitaciones del estudio.

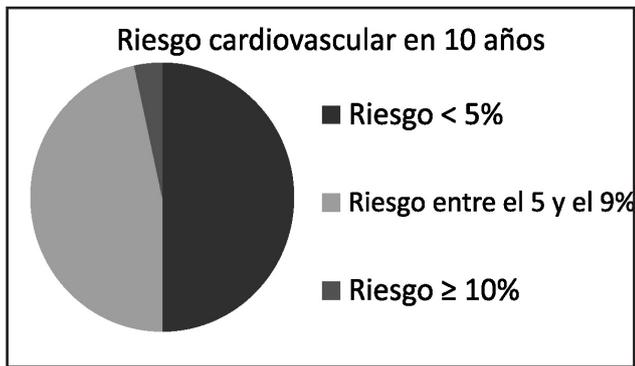
Se evaluaron los parámetros del estado nutricional a través del Índice de Masa Corporal (IMC). Se le obtiene por el resultado de la división del valor del peso del individuo, en kilogramos, por el valor de su estatura, en metros elevados a la segunda potencia. Los datos de esa variable fueron recogidos con motivo de la prueba de aptitud y acondicionamiento físico (PEAF) aplicada a los alumnos del CCEM en el primer semestre del año de 2011. La muestra fue dividida entre los individuos con peso normal (IMC entre 19,5 y 24,9 kg/m^2), sobrepeso (IMC entre 25 e inferior a 30 kg/m^2) y obesidad (IMC de 30 kg/m^2 o superior).

4 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En relación con el acondicionamiento aeróbico, la muestra analizada se ha dividido en dos grupos, el primero, tuvieron desempeño como excelente y el segundo, no han logrado los índices mínimos para obtener el mismo concepto, es decir, individuos que han alcanzado desempeño débil, regular y bueno. Según la evaluación realizada a través de la prueba de ergometría, obtuvieron el grado de acondicionamiento aeróbico excelente 55 individuos, 30 alcanzaron un buen grado, 3 grados regular y 1 tuvo su acondicionamiento considerado débil.

En cuanto al riesgo absoluto de desarrollar algún evento cardiovascular en los próximos 10 años, según los criterios del score de *Framingham*, 44 alumnos presentaron riesgo inferior al 5%, 41 entre el 5 y el 9% y 3 alumnos presentaron un riesgo superior al 10%. La figura 3 ilustra los valores observados.

Figura 3: Riesgo cardiovascular absoluto en los alumnos del CCEM/2011.



Fuente: El autor.

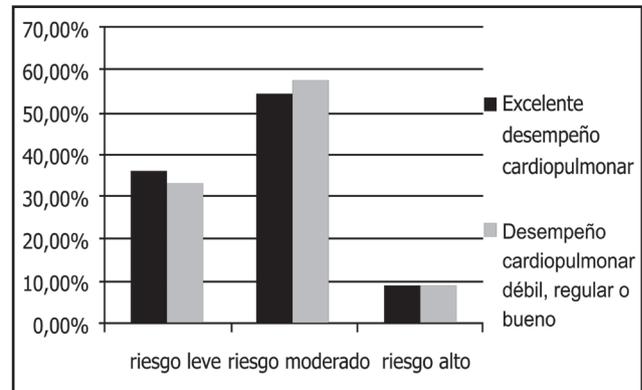
Se hace la estratificación del riesgo cardiovascular del muestreo en tres niveles, atribuyendo grados de riesgo según el score de *Framingham*: bajo (inferior al 10%); moderado (entre el 10% y el 19%); y alto (superior al 20%, incluido), proyectado para la edad de 60 años en todos los individuos estudiados, obtuvieron el mismo score en el factor edad.

La muestra fue dividida en dos niveles de acondicionamiento aeróbico, evaluados por el VO² máx. en la prueba de ergometría: un grupo, definido como excelente acondicionamiento y un segundo, que abarca los niveles de acondicionamiento considerados bueno, regular y débil (agrupados por baja frecuencia observada en los niveles regular y débil).

La Figura 4 ilustra el porcentaje de ocurrencia de grados de riesgo cardiovascular en cada grupo, según el score de *Framingham*. Se observa que 20 de 55

individuos con acondicionamiento físico considerada excelente (el 36,36%) y 11 de 33 del grupo con grado de acondicionamiento débil, moderado o bueno (el 33,33%) presentaron bajo riesgo cardiovascular. Riesgo moderado se presenta por 30 individuos con excelente desempeño aeróbico (el 54,54%) y 19 del segundo grupo (el 57,57%). En el rango de riesgo elevado, 5 individuos fueron observados en el grupo de excelente desempeño cardiovascular y 3 del segundo, ambos grupos con el 9,09% de sus muestras en este rango de riesgo.

Figura 4: RCV relacionado con el acondicionamiento aeróbico.

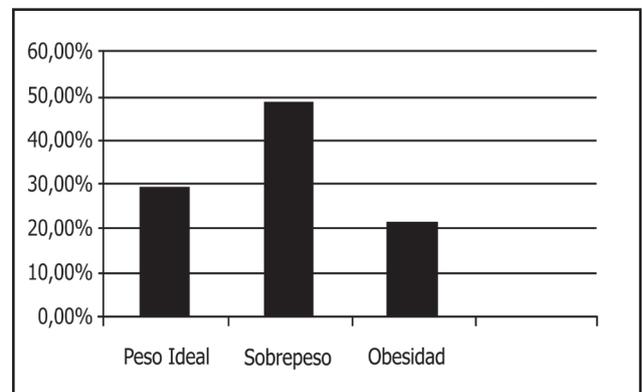


Fuente: El autor.

Según los resultados anteriores, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) entre los grupos con excelente acondicionamiento aeróbico y aquellos con desempeño inferior en relación con el riesgo de desarrollar eventos de patológicos cardiovasculares en 10 años, según el score de *Framingham*, en la muestra analizada.

En relación con el índice de masa corporal (Figura 5), sólo 26 de los alumnos estudiados (el 29,5%) estaban en el rango de peso normal, 43 (el 48,9%) estaban en el rango de sobrepeso y 19 ya alcanza parámetros de obesidad (el 21,6%).

Figura 5: Distribución de los alumnos del CCEM/2011 según el IMC.

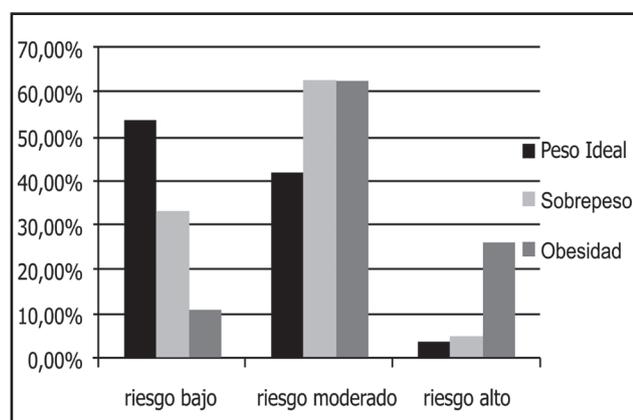


Fuente: El autor.

Es preocupante el alto porcentaje de alumnos en los rangos de obesidad y sobrepeso, principalmente cuando consideramos la relación existente entre estas condiciones y la ocurrencia de ECV (PITANGA; LESSA, 2007).

Como se muestra en la Figura 6, se distribuyeron en rangos de riesgo cardiovascular bajo, 14 de los 26 individuos con peso normal (el 53,85%), 14 de los 43 incluidos en el rango de sobrepeso (el 32,56%) y sólo 2 (el 10,53%) de los 19 alumnos considerados obesos. Estaban en el rango de riesgo moderado 11 individuos con peso normal (el 42,31%), 27 con sobrepeso (el 62,79%) y 12 obesos (el 62,90%). En el rango de riesgo elevado se ha observado sólo 1 individuo con peso normal (el 3,85%), 2 (el 4,65%) en el rango de sobrepeso y 5 (el 26,32%) de los individuos considerados obesos.

Figura 6: Grados de RCV relacionados con IMC en los alumnos del CCEM/2011.



Fuente: El autor.

Se puede observar que más de la mitad de los individuos con peso ideal se enmarca en baja condición de RCV, donde sólo el 10% de los obesos fueron enmarcados. También fue evidente en la mayor prevalencia de individuos obesos en el rango de alto riesgo vascular. En lo referente al RCV moderado, la variable del IMC resultó en la disminución del riesgo sólo en individuos con peso ideal.

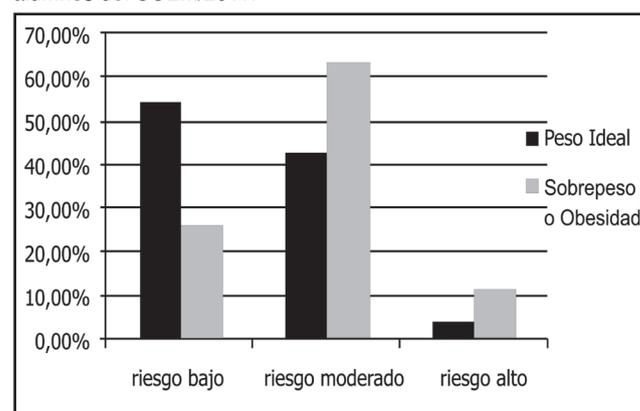
La Figura 7 clasifica el impacto aislado de la variable de peso ideal en relación con otros índices de masa corporal, comparando a individuos enmarcados en los parámetros ideales de peso al resto de muestreo, que ha presentado índices de sobrepeso y obesidad en diferentes rangos de riesgo cardiovascular.

De acuerdo con los resultados de la Figura 7, se ha observado una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), entre el grupo de peso normal y aquel representado por los individuos con sobrepeso/obesidad, según el score de *Framingham*.

Los resultados señalan la importancia de mantener el peso corporal en el rango ideal como forma de minimizar el riesgo cardiovascular.

Los resultados son consonantes a los descritos por Demetra *et al.*, (2008) y Blair *et al.* (2001), discutidos en la revisión de la literatura, ya que el grado de acondicionamiento aeróbico, como factor aislado, no interfirieron en el RCV, en contrapunto a la presencia de condiciones de obesidad y sobrepeso, encontraron una relación estrecha con este riesgo en el grupo estudiado.

Figura 7: Impacto de la condición de peso ideal en el RCV de los alumnos del CCEM/2011.



Fuente: El autor.

5 CONCLUSIÓN

Evitar una vida sedentaria es pacíficamente en la literatura un factor protector contra una variedad de enfermedades, en especial las cardiovasculares. Sin embargo, la cuestión planteada expresa si un nivel más refinado de acondicionamiento aeróbico implica una mayor protección.

Esta investigación buscó estudiar el perfil de riesgo cardiovascular de los alumnos oficiales del CCEM/2011, estratificando la muestra estudiada en niveles de gravedad de este riesgo, evaluando su relación con el grado de acondicionamiento aeróbico y, en paralelo, con el estado nutricional.

En la muestra estudiada, el análisis de los datos demuestra que el nivel de acondicionamiento aeróbico no influye en la probabilidad de la ocurrencia de algún evento patológico cardiovascular en 10 años. Sin embargo, una influencia significativa en el riesgo fue evaluada por el índice de masa corporal: los individuos que se presentaron en el rango normal en este requisito obtuvieron scores de riesgo estadísticamente inferiores en comparación con aquellos que estaban en los niveles de sobrepeso y obesidad.

Los resultados encontrados cumplen con los reportados en la literatura investigada. En virtud del COMAER, refieren el foco de la reflexión sobre las bases de la prevención y promoción para la salud proporcionadas en su efectivo, en el sentido de advertir sobre la importancia de la priorización de acciones en las variables de mayor impacto en la reducción de la morbimortalidad, evitando las concepciones equivocadas y el descuido de las condiciones más relevantes en la predicción de enfermedades.

El presente trabajo se propone promover un debate sobre el tema, estimulando la realización de nuevas investigaciones y la expansión del conocimiento sobre este grupo de patologías tan prevalentes. Busca, en el sentido más amplio, ofrecer una simple parcela de contribución al vasto conocimiento científico ya construido en la área, inspirando acciones preventivas y de promoción a la salud para que proporcionen un impacto efectivo en tiempo y calidad de vida de los individuos.

REFERENCIAS

AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE

Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

AZAMBUJA, M. I. et al. Impacto econômico dos casos de doença cardiovascular grave no Brasil: uma estimativa baseada em dados secundários. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 91, n. 3, set. 2008.

BLAIR, S. N., et al. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? **Medicine Science Sports Exercise**, v. 33, n. 6, p. 379-399, 2001.

BRANDÃO, A. P. I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, Suplemento I, abr. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de prevenção básica**, v. 14, 2006. Disponível em: <<http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abca14.pdf>>. Acesso em: 02 mayo 2011.

BRAUNWALD, E. **A textbook of cardiovascular medicine**. 8. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008.

BRITO, F. B. et al. II diretrizes brasileiras sobre teste ergométrico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 78, Suplemento I, abr. 2002.

COOPER, Kenneth H. **Programa aeróbico para o bem estar total**. 3. ed. Rio de Janeiro: Melory, 1990.

DEMETRA, D. C. et al. Fitness is a better predictor of cardiovascular disease risk factor profile than aerobic fitness in healthy men. **Circulation**, 2005. Disponível em: <<http://circ.ahajournals.org/content/111/15/1904.abstract>>. Acesso em: 02 jul. 2011.

DIAS, Elizabeth C. **Doenças relacionadas ao trabalho: Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde**. Brasília: Editora MS, 2001.

GIGANTE, D. P. et al. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, p. 236-46, 1997.

GODOY, M. F. et al. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na

população de São José de Rio Preto, São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 88, n. 2, fev. 2007.

LOTUFO, Paulo A. O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares. **Revista da Associação Médica de São Paulo**, v. 87, p. 232-237, dez. 2002.

MAFRA, F.; OLIVEIRA, H. Avaliação do risco cardiovascular – metodologias e suas implicações na prática clínica. **Revista Port. Clínica Geral**, v. 24, p. 391-400, 2008.

MERELE, C. J. **Manual de Fisiopatologia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2007.

PEREIRA, et al. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metab**, v. 47, p. 111-27, 2003.

PITANGA, F. J. G; LESSA, I. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.10, n. 2, p. 239-248, 2007. Disponível em: <<http://www.scielosp.org>>. Acesso em: 15 mayo 2011.

POLANCZYK, CARÍSI ANNE. Fatores de risco cardiovascular no Brasil: os próximos 50 anos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 3, mar. 2005.

SANTOS, R. D. et al. Diretrizes para cardiologistas sobre excesso de peso e doença cardiovascular dos Departamentos de Aterosclerose, Cardiologia Clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 78, Suplemento I, p.1-14, 2002.

SPOSITO, Andrei C. et al. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 88, n. 1, abr. 2007.

WILSON, PETER W. F. et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. **Circulation**, v. 12, p. 1837-74, 1998.

YUSUF, SALIM et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. **Lancet**, v. 364, p. 937-52, 2004.