

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Carrera de Especialista en Cardiología Clínica



**“Cineantropometría como herramienta en
prevención cardiovascular”**

Autor: Dr. Bornancini, Norberto Raúl

Tutor: Dr. Pérez Baztarrica, Gabriel

Lugar: Hospital de la Universidad Abierta Interamericana.

INDICE:

I. RESUMEN

II. ABSTRACT

III. INTRODUCCIÓN:

1. Planteo del problema.
2. Hipótesis.
3. Objetivos.
 - 3.1 Objetivo General
 - 3.2 Objetivos específicos.

IV. MARCO TEÓRICO.

1. Historia.
2. Métodos y evidencias en prevención cardiovascular.
 - 2.1 Índice de Masa Corporal (IMC).
 - 2.2 Perímetro de Cintura.
 - 2.3 Índice Cintura-Cadera.
 - 2.4 Estrategias no farmacológicas en prevención cardiovascular.
 - 2.5 Comparación del Método Cineantropométrico con otros métodos biométricos en la actualidad.
3. Variables cineantropométricas.
4. Somatotipos: Clasificación y relación con enfermedad cardiovascular.
 - 4.1 Endomorfo.
 - 4.2 Mesomorfo.
 - 4.3 Ectomorfo.
 - 4.4 Combinación de los distintos Somatotipos. Implicancia en prevención cardiovascular.

V. MATERIAL Y MÉTODOS:

1. Tipo de diseño.
2. Universo.
3. Muestra.
4. Criterios de inclusión.
5. Criterios de exclusión.
6. Fuentes e instrumentos.

VI. RESULTADOS.

1. Resultados obtenidos.
2. Análisis de los resultados.

VII. DISCUSIÓN.

VIII. CONCLUSIONES.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

X. AGRADECIMIENTOS.

I. RESUMEN

Introducción: Desde la pre-historia hasta nuestros días la necesidad de estudiar y conocer la forma, proporción y la composición de su cuerpo, y su implicancia con el medio, ha avanzado a pasos agigantados; desde la toma de medidas de Leonardo Da Vinci para sus grande representaciones hasta el modelo cineantropométrico de cinco componentes y el análisis corporal total por resonancia magnética. Actualmente el método cineantropométrico ha tomado gran repercusión en el ámbito médico-deportivo, ya sea para la prevención de lesiones como en el análisis de masa muscular y tejido adiposo. Es a través de éste método, y su análisis, que es llevado al campo de la cardiología a fin utilizar una “nueva pero conocida” herramienta para la detección de un patrón común en aquellos pacientes con enfermedad cardiovascular; puntualmente Síndromes Coronarios Agudos (SCA); siendo éste patrón el somatotipo o forma corporal. **Planteo del Problema:** ¿Será el método cineantropométrico una herramienta útil para el seguimiento de pacientes con eventos cardiovasculares, teniendo al endomesomorfismo como somatotipo de riesgo? **Hipótesis:** Existe una relación entre el somatotipo y los SCA; siendo preferentemente el endomesomorfo seguido del mesoendomorfo, como así también la presencia y/o persistencia del somatotipo endomesomorfo es de mal pronóstico al plazo de un año en aquellos pacientes que cursaron internación por SCA; considerando como puntos finales: re-internación por angina inestable, progresión de angina crónica, eventos neurológicos accidente cerebro vascular (ACV), infarto agudo de miocardio (IAM) y muerte. **Material y Métodos:** Se realizaron antropometrías de 5 componentes bajo el protocolo de la ISAK a todos aquellos pacientes de ambos sexos entre 30 y 80 años que fueron internados en unidad coronaria del Hospital Universitario de la UAI por SCA. Los pacientes fueron divididos por sexo y edad, y a su vez en sub grupos: 30 a

40 años, 40 a 50 años, 60 a 70 años y 70 a 80 años. Fueron analizados un total de 16 pacientes (15 hombres) luego de 1 año de seguimiento post-externación por SCA, habiendo sido analizados con el mismo método pre-alta y estableciendo su somatotipo; dentro de los cuales se encuentra el endomesomorfo establecido previo al alta como somatotipo de riesgo, caracterizado por alta adiposidad relativa; la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos. Mayor volumen muscular y huesos y articulaciones de mayores dimensiones. Mientras que el mesoendomorfo; caracterizado por moderado desarrollo músculo esquelético relativo redondez en tronco y extremidades; mayor acumulación de grasa en el abdomen. **Resultados:** Se analizaron un total de 16 pacientes (15 hombres. 1 mujer) lo cuales fueron asignados a los distintos sub grupos: 30 a 40 años (0 pacientes), 40 a 50 años (0 pacientes), 60 a 70 años (8 pacientes) y 70 a 80 años (4 pacientes).

En el grupo de 60 a 70 años se registró un valor del somatotipo de 7,1-5,95-0,1; valor correspondiente a Endomesomorfismo. En el grupo de 70 a 80 años se registró un valor de 4,93-6,29-0,72 para su somatotipo el cual corresponde a Mesoendomorfo. Al realizarse el cruce de los somatotipos encontrado, a fin de determinar el mismo para los SCA, se observó una prevalencia del endomesomorfismo; determinándose éste como somatotipo de riesgo cardiovascular.

Luego de un año de seguimiento el 37,5% (n=6) presentó un somatotipo endomesomorfo; mientras que el 62,5% un somatotipo mesoendomorfo (n=10).

Del grupo endomesomorfo el 66.6% (n=4) tuvo mala evolución respecto a puntos finales. Mientras que solo un 16.6% (n=1) mantuvo el somatotipo con buena evolución; y un 16.6% cambio su somatotipo a mesoendomorfo evolucionando satisfactoriamente.

Todos los pacientes con somatotipo mesoendomorfo mantuvieron dicho patrón luego de 1 año de seguimiento (100%. n=10); pero se observó que el 50% (n=5) de dichos pacientes mostró aumento del componente endomorfo y siendo éste subgrupo el que tuvo mala evolución con respecto a punto final.

Combinando aquellos pacientes que presentaron el somatotipo de riesgo con los mesoendomorficos con mala evolución y tendencia al endomesomorfismo (n=10) se observó que el 90% presentó eventos, consignados para punto final, contra 0% de eventos para aquellos mesomórficos puros, es decir sin tendencia al somatotipo de riesgo. **Discusión:** Actualmente existen varios métodos antropométricos (índice de masa corporal, perímetro de cintura, índice cintura-cadera, etc.) utilizado en prevención cardiovascular. El método cineantropométrico logra compararse a los anteriores pero pudiendo lograr mayor sensibilidad y especificidad dado que incorpora mayor cantidad de variables y representación numérica (sistema de Sheldon) para representar los distintos Somatotipos; dado así más confiabilidad al método. **Conclusión:** La determinación del somatotipo en SCA, mediante cineantropometría, es una herramienta que nos permitiría usarla prevención cardiovascular así como otras ya utilizadas en nuestro medio (ej.: score de Framingham). El somatotipo encontrado para los SCA corresponde al endomesomorfo. Su presencia y/o persistencia fue de mal pronóstico en nuestros pacientes al plazo de un año.

I. ABSTRACT

Introduction: From the prehistory to the present days, the need to study and learn about the shape, proportion and composition of your body and his involvement with the environment, has advancing leaps; from taking measures of Leonardo Da Vinci for their big performances up to five components model Cineantropometric and the Total body analysis for magnetic resonance. Currently the method Cine-anthropometric has taken great repercussion in the field examinations, either for preventing injury as in the analysis of muscle and adipose tissue. Is through this method and its analysis, which is brought to the field of Cardiology to end using a "known but new" tool for the detection of a common pattern in patients with cardiovascular disease; promptly acute coronary syndromes (ACS); this being pattern Somatotype or corporal form. **Question of the problem:** Is the Cine-anthropometric method a useful tool for monitoring of patients with cardiovascular events, taking the Endomesomorphy as somatotype of risk?.

Hypothesis: There is a relationship between somatotype and the SCA; preferably being the Endomesomorphy followed by the Mesoendomorph, as well as the presence or persistence of somatotype endomesomorphy is poor prognosis to a term of one year in patients who attended acute hospitalization for coronary syndrome (ACS); whereas such as endpoints: re-hospitalization unstable angina, progression of chronic angina, neurological events (stroke) acute myocardium infarction (AMI) and death. **Material and methods:** Anthropometries of 5 components under the Protocol of the ISAK were made to all patients of both sexes between 30 and 80 who were interned in the coronary care unit of the University Hospital of the UAI by ACS. The patients were divided by sex and age, and in turn into sub groups: 30 to 40 years, 40 to 50 years, 60 to 70 years and 70 to 80 years. A pre-high total of 16 patients (15 men) after 1 year of follow-up post-release were analyzed by ACS, having been tested by

the same method and establishing their somatotype; within which is located the Endomesomorphy established prior to discharge as somatotype of risk, characterized by high relative adiposity; subcutaneous fat covers muscle and bone contours. Bigger muscle volume and bones and joints of larger dimension. While the Mesoendomorph; characterized by moderate development relative roundness on trunk and limb skeletal muscle; greater accumulation of fat in the abdomen. **Results:** A total of 16 patients (15 men, 1 woman) were analyzed which were assigned to the different sub groups: 30 to 40 years (0 patients), 40 to 50 years (0 patients), 60 to 70 years (8 patients) and 70 to 80 years (4 patients). The 60-to-70 age group record a value of somatotype of 7, 1-5, 95-0, 1 value corresponding to Endomesomorphy. The 70-80 age group record a value of 4.9 – 6.2 – 0.72 to their somatotype which corresponds to Mesoendomorph. To make the crossing of the somatotypes found, in order to determine the same for the SCA, was observed a prevalence of the Endomesomorphy; determining this as somatotype of cardiovascular risk. After a year of tracking the 37.5% (n = 6) presented a somatotype Endomesomorphy; while 62.5% a Mesoendomorph somatotype (n = 10). Group Endomesomorphy the 66.6% (n = 4) had bad evolution to end points. While only a 16.6% (n = 1) maintained the somatotype with good; and a 16.6% change their somatotype Mesoendomorph evolving satisfactorily. All patients with Mesoendomorph somatotype maintained such a pattern after 1 year of follow-up (100% n = 10); but it was noted that 50% (n = 5) of these patients showed increase of Endomorphic component and being this sub-group which had bad evolution with respect to final. Combining patients who presented the somatotype of risk with the Mesoendomorph with bad evolution and tendency to the Endomesomorphy (n = 10) it was noted that 90% presented events, recorded for endpoint against 0% of events to those pure Mesoendomorphic, i.e. no tendency to the somatotype of risk.

Discussion: Currently exist various anthropometric methods (BMI, waist, index waist to hip circumference, etc) used in cardiovascular prevention. The cine-anthropometric method achieved compared to the previous but can achieve higher sensitivity and specificity since it includes more variables and numeric representation (Sheldon system) to represent the different Somatotypes; given well more reliability to the method. **Conclusion:** The determination of somatotype in ACS, by Cine-anthropometric, is a tool that will allow us to use it cardiovascular prevention as well as other already used in our environment (e.g.: Framingham risk score). Somatotype found the ACS corresponds to the Endomesomorphy. His presence or persistence was poor prognosis to a term of one year in our patients.

II. INTRODUCCIÓN

Desde los inicios del renacimiento hasta nuestros días el hombre se ha interesado por el análisis, la composición y proporción humana, es así que también han variado y hasta aparecido nuevos métodos para desarrollar dicho análisis.

El método antropométrico tiene sus raíces en el ámbito deportivo pero es la intención del presente trabajo demostrar su utilidad en el campo de salud y particularmente en el de la prevención cardiovascular

Mediante la realización de una cineantropometría de cinco componentes es posible obtener una gran variedad de datos: porcentajes de masa muscular, grasa, piel, ósea y muscular; morfología corporal o somatotipo; siendo de particular interés éste último dado que al encontrarse un patrón común podría utilizarse como herramienta de prevención cardiovascular, identificando al endomesomorfismo como somatotipo de riesgo.

1. Planteo del problema

Según lo publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su último informe en 2008, la cardiopatía isquémica es la primera causa de muerte en el mundo provocando 7,25 millones de fallecimientos al año; duplicando a sus predecesores las infecciones respiratorias, EPOC y el cáncer.

En nuestro país, según lo publicado por el ministerio de salud en su boletín especial, de 300.000 muertes que se producen al año 100.000 (33.3%) son por enfermedad cardiovascular.

Actualmente existen varios métodos para detección de factor de riesgo cardiovascular como son el Índice de Masa Corporal, Perímetro de Cintura e Índice Cintura-Cadera.

Podría plantearse la utilización de la Cineantropometría como método de seguimiento en paciente con enfermedad cardiovascular y la determinación del Somatotipo Endomesomorfo como factor de riesgo cardiovascular planteándose los siguientes problemas:

- ¿Podría ser la Cineantropometría una herramienta útil para el seguimiento y detección de riesgo cardiovascular?
- ¿Es comparable el método cineantropométrico con los ya conocidos y utilizados en prevención cardiovascular?
- ¿Existe una morfología corporal o Somatotipo que se relacione con la enfermedad cardiovascular?
- ¿Podría ser el Endomesorfismo considerado el somatotipo de riesgo?

2. Hipótesis

Demostrar la utilidad del método cineantropométrico como herramienta para la detección y seguimiento de pacientes con enfermedad cardiovascular por medio de la presencia y/o persistencia del somatotipo endomesomorfo, siendo éste de mal pronóstico al plazo de un año.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general:

- Mostrar la utilidad del método cineantropométrico como herramienta de seguimiento en prevención secundaria para enfermedad cardiovascular.
- Analizar el somatotipo de los pacientes que fueron internados por SCA a través de la realización de antropometrías de 5 componentes según el protocolo de la International Society for Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

3.2 Objetivos específicos:

- Mostrar la evolución de los pacientes con somatotipo de riesgo al cabo de un año.
- Demostrar los beneficios del cambio de somatotipo.
- Comparar la evolución al plazo de un año mediante otros métodos antropométricos: Índice de masa Corporal, Perímetro de Cintura e Índice Cintura-Cadera.

IV. MARCO TEORICO

1. Historia de la antropometría:

Desde la hace más de 2000 años el interés por la forma y proporcionalidad humana se ha hecho presente; tanto es así que ya en la antigua Roma se basaban en la morfología corporal de los esclavos, infiriendo que aquellos con mejor proporcionalidad serían los más aptos.

Las obras de Tales de Mileto (ca. 640-546 a.C.), Hipócrates (460-395 a.C.), Alcmaeon de Crotona (ca. 500a.C.), Crotona (ca. 500a.C.) y Empédocles (ca. 493-433 a.C.), “cuatro elementos: agua, tierra, mar y aire”, los “cuatro humores”, la salud es básicamente el estado en que dichos constituyentes: sangre, bilis amarilla, bilis negra y la flema, están en una correcta proporción”, “Acerca de la Naturaleza”, “Physiognómica”; podrían considerarse, respectivamente, las primeras obras que darían nacimiento al método cineantropométrico. Fueron éstos autores quienes influyeron años después en los artistas del renacimiento, cuyos mayores exponentes fueron Leonardo da Vinci (1452-1519) y Miguel Ángel (1475-1564).

No fue hasta el siglo XVII que se utilizó el término “Antropometría”, el mismo fue empleado por el médico alemán Johann Sigismund Elsholtz (1623-1688) para definir a la ciencia biológica que estudio las medidas del hombre (del latín “anthropos” que significa hombre y “métron”, medida).

El primer estudio antropométrico documentado, es el del Conde Philibert Gueneau de Montbeillard que estudió y midió el desarrollo de su hijo entre los años 1759-1777; datos publicados Historia Natural (Tanner, 1978).

En 1947 Hrdlicka redefine a la Antropometría como: *“la técnica de expresar cuantitativamente la forma del cuerpo humano”* y siendo aplicada a fines del siglo XIX en el ámbito de la antropología, medicina y psiquiatría.

La Escuela Biotipológicas Francesa, fundada por Claude Sigaud (1861-1921) comenzó a describir los distintos biotipos, antecesores de los Somatotipos, los cuales desarrollaremos más adelante; encontrando el tipo “Respiratorio” entre los nómadas que viven en el desierto, “Digestivo” entre ciertas clases sociales muy opulentas, “Muscular” entre trabajadores o deportistas y “Cerebral entre los Intelectuales. Por su parte la Escuela Alemana, quién sostenía que existe una relación entre el biotipo y la conducta o temperamento, mostró al biotipo Pícnicos (obesos), quienes estarían más predispuestos a psicosis maníaco-depresivas y el Asténicos (delgados) con tendencias a la esquizofrénicas.

A inicios del siglo XX aparece la figura de Lambert Adolphe Jacques Quetelet (1796-1874) quien describió ‘El estudio de las proporciones del cuerpo humano en sus diferentes edades y las causas que las modifican’, concepto que fue plasmado y desarrollado en su obra de 1842: “A treatise on man” (“*Tratado sobre el Hombre*”). En ésta obra Quetelet define: “*el peso de los adultos completamente desarrollados y alturas diferentes, equivale al cuadrado de su estatura*”, lo cual matemática se expresa como: **Peso** (kg) / **Talla** (m²). Esta ecuación fue popularizada en 1953 por Keys y Brozek como Índice de Masa Corporal o **IMC** (del Inglés: “Body Mass Index”) y quedando como:

$$\mathbf{IMC = Peso (kg) / Talla (m^2)}$$

Quetelet también incluyó en su obra el peso del esqueleto y de la masa muscular independientemente de la masa total y talla.

Pasaron 70 años desde la publicación de Quetelet para que en 1915 se llevara a cabo el Congreso de Ginebra en el cual se estandarizaron los protocolos antropométricos. Paralelamente en los Estados Unidos se desarrollaron estudios antropométricos dentro de los cuales se destacan los realizados por William Sheldon (1899-1977)

como creador del método *somatoscópico* (representación matemática de los somatotipos), desarrollado y ampliado por Heath y Carter en 1974.

Jindrich Matiegka, director del Instituto Antropológico de la Universidad de Praga, propuso en su trabajo: "The testing of physical efficiency" en 1921 las primeras fórmulas para la valoración de la composición corporal según el modelo de 4 componentes: *masa grasa, muscular, ósea y residual*.

Para la década del cuarenta Albert R. Behnke (1919-1990) fue el creador del método *densitométrico*, el mismo permitió calcular la densidad corporal total según el modelo de dos componentes: masa grasa (MG) y masa libre de grasa (MLG).

Para mediados del siglo XX el método antropométrico supo darse su lugar dentro de la investigación, así fue que en los Juego Olímpicos *de Invierno de 1928 de St. Moritz* Kohlrausch y col. realizaron fotografías en cuatro posiciones, posteriormente midieron indirectamente diversos parámetros antropométricos.

Tanner y col. desarrolló en 1976 el estudio longitudinal más importante sobre el desarrollo humano utilizando el método antropométrico: "Harpenden Growth Study". En el mismo se estudió una población de 90 niños (55 niños y 35 niñas) en plena edad puberal. Los mismos fueron medidos cada tres meses y hasta alcanzar la edad adulta, no solo analizándose variables antropométricas como altura y perímetros sino también desarrollo del vello púbico y crecimiento de mamas en las niñas.

El crecimiento del método antropométrico era inminente, muchos estudios fueron realizados con la finalidad de desarrollar unas formulas las cuales permitirían estimar la densidad corporal y masa grasa. Cabe destacar que dichos estudios fueron comparados y validados con el método densitométrico.

Roch Meynard, en 1966; miembro de la Universidad de Laval en Quebec, Canadá, introdujo el concepto de *cineantropometría* del latín "*kiné*" que significa movimiento,

“*anthropos*”, hombre y “*metría*”; agregándose el análisis del movimiento a los parámetros ya fuertemente validados.

En los Juegos Olímpicos de *México 1968* se desarrolló el segundo estudio a gran escala; en el mismo se analizaron un total de 6.084 participantes, se midieron 1265 deportistas (1117 hombres y 148 mujeres) de diferentes razas y atletas de 13 diferentes deportes; estudiándose también un grupo control de 267 hombres y 96 mujeres mejicanos no deportistas de elite.

Ocho años más tarde en el marco de otra cita olímpica, Montreal 1976, se desarrolló el “*Montreal Olympic Games Anthropological Project*” (MOGAP); en él se estudiaron 338 hombres y 149 mujeres de 53 países y diferentes razas. Se analizaron aspectos demográficos, etnográficos y antropométricos a partir de 31 variables con la estimación de la edad esquelética a partir de radiografías de la mano según el método de Greulich-Pyle.

A principios de la década del ochenta la Cineantropometría ya era conocida como una ciencia. La valoración del Somatotipo, propuesto por Sheldon y mejorado por Heath y Carter, como así también la realización del proyecto de disección cadavérica de Bruselas (“*Cadaver Anthropometric Study*”, CAS), donde se disecaron 25 cadáveres en un rango etario de 55 a 94 años previo análisis antropométrico y su posterior correlación; constituyeron un antes y un después en ésta ciencia que vio sus inicios en la era pre-cristiana.

El 20 de Julio de 1986 se crea, en Glasgow Escocia, la *International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)*. Esta actúa como ente regulador y formativo a nivel mundial.

Actualmente se realizan proyectos de investigación en distintos ámbitos utilizando el método cineantropométrico, el presente trabajo muestra como éste método

mundialmente conocido puede ser utilizado en el ámbito de la salud y principalmente en prevención cardiovascular.

2. Métodos y evidencias en prevención cardiovascular

2.1 Índice de Masa corporal (IMC)

A partir de su descripción en la década del cincuenta el índice de Masa Corporal (IMC) o del Inglés Body Mass Index (BMI) ha sido una herramienta muy utilizada en el ámbito de la cardiología, ya sea en prevención primaria o secundaria; como así también en grandes estudios longitudinales.

El IMC clasifica a los pacientes en: 25=normal, 26 a 29=sobre peso, 30 a 35=obeso y >35 Obesidad mórbida.

El aumento del IMC se ha relacionado con mayores eventos cardiovasculares¹ como así también una reducción de 1 punto de IMC produce una reducción del 10% el riesgo de eventos.²

En el presente estudio se observó que aquellos pacientes que presentaban endomesomorfismo, siendo ése el somatotipo denominado de riesgo, presentaban un IMC compatible con sobre peso, promedio de 28. Tras un año de seguimiento se observó que el IMC, en éste grupo de riesgo, se mantuvo coincidentemente con el mantenimiento del endomesomorfismo. En el 100% de los pacientes de éste grupo se observaron eventos mayores para los puntos finales propuestos (Infarto agudo de miocardio, IAM, re IAM, re-internación por angina inestable y/o ACV).

2.2 Perímetro de Cintura (PC)

Se considera como factor de riesgo cardiovascular un perímetro de cintura ≥ 88 en las mujeres y ≥ 102 en los hombres. Valores por encima de los mencionados predisponen a mayor riesgo cardiovascular³ sin embargo existen estudios en donde se vio que paciente que calificaban para obesos por IMC tenían PC normal y sin embargo presentaron eventos mayores.⁴

En el seguimiento de nuestros pacientes con somatotipo de riesgo se observó que luego de un año de seguimiento los endomesomorficos aumentaron el PC, coincidiendo con el aumento de eventos mayores. En contra posición los que tenían el somatotipo no de riesgo (Mesoendomorfo) y/o aquellos que lo tenían y luego de un año cambiaron al endomesomorfismo lograron una disminución significativa de su PC.

Un estudio publicado en la revista Circulation en 2008 mostró una mayor sensibilidad y especificidad respecto al IMC en pacientes que habían tenido IAM⁵

2.3 Índice Cintura-Cadera (IC-C)

El IC-C, al igual que los anteriores, tiene relación directa con el riesgo cardiovascular. El mismo es la resultante del cociente del perímetro de cintura sobre el perímetro de cadera. En comparación con el IMC y PC éste método no mostró diferencia significativa en cuanto a los somatotipos, ya sea de riesgo o no.

2.4 Estrategias no farmacológicas en prevención cardiovascular

Es conocido que una dieta saludable y ejercicio diario mejoran y hasta pueden llegar a disminuir los factores de riesgo cardiovascular modificables.

D. Ornish y colaboradores hicieron un relevamiento de 48 pacientes (95% hombre) con enfermedad coronaria de 1, 2 o 3 vasos documentados por CCG, no tratados con hipolipemiantes ⁶. Los pacientes reclutados fueron divididos en: 20 pacientes control y 28 experimental. A la rama experimental se les dio un programa saludable basado en dieta, ejercicio, cesación tabáquica y apoyo psicológico; y reevaluados al plazo de 1 año. Del grupo experimental se vi un reducción del col total y LDL del 24.3% y 37.4% respectivamente. La frecuencia anginosa se redujo en un 91% su duración en 42%. Por el contrario el grupo control aumento todos los valores de col y un 16% la recurrencia anginosa. En la CCG se vio que el grupo experimental redujo las lesiones coronarias casi en un 20% mientras que el grupo control aumento el diámetro de obstrucción en un 17%.

Las últimas guías de de obesidad recomiendan una pérdida de peso de hasta el 10% del peso inicial para disminuir la posibilidad de eventos mayores y no volver a recuperarlos ⁷

En 2007 Boder y colaboradores evaluaron si la angioplastia coronaria junto con el tratamiento farmacológico intensivo e intervención y el estilo de vida es superior al tratamiento médico óptimo solo para reducir el riesgo de eventos cardiovasculares en pacientes con enfermedad coronaria estable ⁸ El ensayo incluyó 2.287 en los cuales se observó una peor evolución en aquellos pacientes que mantuvieron su peso, o incluso aumentaron, respecto al inicial ⁹.

Hoy en día es posible aplicar el método cineantropométrico en trabajos de investigación dado que ante su comparación con otros métodos biométricos no mostró diferencias significativas ¹⁰

2.5 Comparación del método cineantropométrico con otros métodos biométricos en la actualidad

La cineantropometría ha sido comparada actualmente con distintas técnicas biométricas, dentro de las cuales la Bioimpedancia Eléctrica ha sido la de mayor desarrollo. A continuación se describirán las de mayor relevancia en nuestros días.

Bioimpedancia

Los estudios de bioimpedancia eléctrica (BIA) se basan en la estrecha relación que hay entre las propiedades eléctricas del cuerpo humano, la composición corporal de los diferentes tejidos y del contenido total de agua en el cuerpo. A diferencia del método Cineantropométrico la BIA requiere de cierta preparación y pautas a tener en cuenta para minimizar aquellos falsos negativos.

La estimación del agua corporal total (ACT) y, por asunciones basadas en las constantes de hidratación de los tejidos, se obtiene la masa libre de grasa (MLG) y por derivación, la masa grasa (MG), mediante la simple ecuación basada en dos componentes ($MLG \text{ kg} = \text{peso total kg} - MG \text{ kg}$).

La metodología más utilizada para realizar una BIA de cuerpo entero es la tetrapolar, que consiste en la colocación de 4 electrodos: dos a través de los cuales se introduce una corriente alterna (generada por el impedanciómetro) y otros dos que recogen esta corriente midiéndose, entre estos, los valores de impedancia, resistencia y reactancia corporal. Estos electrodos deben hallarse a una distancia mayor de 4-5 cm, ya que, si no, puede haber interferencias y, por tanto, valores erróneos de la resistencia y la reactancia. Las medidas de impedancia deben tomarse en posición de decúbito supino y los electrodos deben

disponerse en la mano-muñeca y el pie-tobillo (**Figura 1**). La posición de decúbito supino es para disminuir los efectos de la gravedad en la tendencia de remansar el agua en las extremidades inferiores después de la bipedestación ¹¹



Figura 1. Localización de los electrodos para BIA

Tomografía Computada

Mediante Tomografía Computada (TC), ya sea con equipos multicorte o no, puede estimarse los porcentajes magros y graso de los pacientes; incluso mediante el uso de software puede discriminarse con precisión los distintos componentes ya que dicho programa permite “desaparecer” cada masa para poder evaluarlas en forma independiente.

Cuando comparamos a la TC con el método cineantropométrico se observó que éste sobre estimó la masa muscular ¹²

Si bien el método ha sido validado frente a TC y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) los costos son muy elevados al igual que el requerimiento de tecnología e infraestructura.

Absorciometría de rayos X de energía doble (DEXA)

La DEXA es uno de los últimos métodos biométricos utilizados en la actualidad. Esta técnica de rayos X divide al cuerpo en masa libre de grasa (magra), contenido mineral óseo y grasa. Los diferentes tipos de tejido absorben diferentes cantidades de energía de los rayos X.

Al realizar una comparación entre DEXA, cineantropometría y ultrasonido mostró que éstos últimos fueron comparables al DEXA respecto a masa grasa y magra, distribución central y periférica del tejido graso y tejido graso subcutáneo¹³.

Los análisis DEXA son certeros pero también pueden ser caros debido al costo del equipo, al igual que la TC.

Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

Esta técnica utiliza un campo magnético para crear una imagen del cuerpo. La imagen muestra la ubicación y cantidad de la grasa.

Luego de procesar la imagen, a través de software específicos, puede dividirse en grasa visceral y grasa subcutánea (**figura 2**); esto se conoce como espectroscopia y es considerado el gold estándar para la determinación de la grasa intraabdominal¹⁴

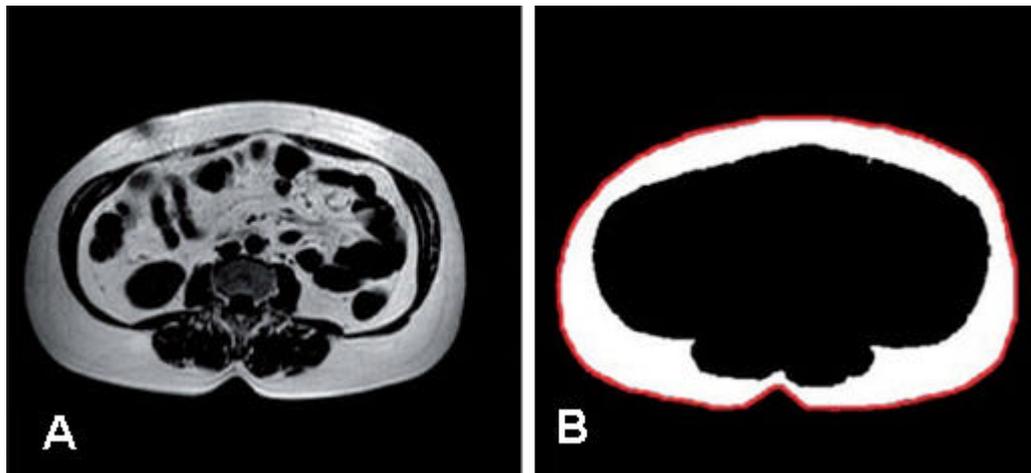


Figura 2. Determinación de la grasa mediante RMN. Obsérvese el corte completo (A) y luego de la división de componentes a fin determinar únicamente la grasa intraabdominal (B)

3. Variables Antropométricas

El estudio Cineantropométrico de 5 componentes incluye un total de 32 variables dentro de las cuales se encuentra Mediciones Básicas, Perímetros, Diámetros y Pliegues Cutáneos. Cada una de éstas variables debe tomarse según los establece el protocolo de la ISAK del 2001 y con sus respectivos puntos de referencia, tomando los mismos siempre del lado derecho del cuerpo. Estos puntos serán descritos como Puntos Anatómicos.

-Puntos Anatómicos:

- **Vértex:** Punto superior de la cabeza en el plano medio - sagital, cuando la misma se ubica en el plano de Frankfort (Este último queda delimitado cuando la línea imaginaria que pasa por debajo del borde inferior de la órbita del ojo - *Orbitalis* - y el punto más alto del conducto auditivo externo - *Tragión* - es paralela al suelo y forma un ángulo recto con el eje longitudinal del cuerpo).
- **Umbilical u Omphalion:** Punto localizado en el medio de la cicatriz umbilical.

- **Acromial o Acromiale:** Es la parte superior del borde del acromion en línea con su aspecto más lateral.
- **Radiale:** Es el punto proximal y lateral de la cabeza del radio.
- **Medio Acromial-Radiale:** Es el punto equidistante entre el acromial y el radiale.
- **Estiloide o Stylium:** Punto más distal en el margen lateral del proceso estiloides en el radio.
- **Medio Estiloide:** Es el punto medio en la superficie anterior de la muñeca, a nivel de las apófisis estiloides.
- **Subescapular:** Es el punto más abajo del ángulo inferior de la escápula.
- **Ileocrestal o Iliocrestale:** Punto más lateral de la cresta ilíaca.
- **Mesoesternal o Mesoesternale:** Situado en el cuerpo del esternón a nivel de la cuarta articulación condroesternal en la intersección de los planos mediosagital y horizontal. Es referencia para la toma del perímetro torácico o pecho.
- **Ileosepinal:** Es el punto inferior de la espina iliaca antero superior.
- **Trocantérico:** Es el punto superior del trocánter mayor del fémur.
- **Tibial Lateral:** Es el punto superior del borde lateral de la cabeza de la tibia.
- **Medio Trocantérico-Tibial:** Es el punto equidistante entre los puntos trocantérico y tibial lateral.
- **Tibial Medial:** Es el punto superior del borde medio de la cabeza de la tibia.
- **Maleolar Tibial:** Es el punto más distal del maléolo medio o interno.
- **Maleolar Perineal, Externo o Lateral:** Es el punto más distal del maléolo peróneo. Es más distal que el maléolo tibial.

-Mediciones Básicas:

- **Peso:** Peso del estudiado en kilogramos. El individuo se colocará en el centro de la báscula en posición estándar erecta y con los ojos mirando directamente hacia adelante.
- **Talla:** Es la distancia en cm entre el vértex y las plantas de los pies. El sujeto permanecerá de pie, guardando la *posición de atención antropométrica* con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del talímetro. En el momento de la medida el estudiado hará una inspiración profunda a fin de compensar el acortamiento de los discos intervertebrales y mantendrá la cabeza en el plano de Frankfort. También se la conoce como estatura.
- **Talla sentada:** Distancia entre el vértex y el plano de sustentación del estudiado medida en cm. El evaluado está sentado en un banco con el tronco erecto formando un ángulo de 90° con los muslos al igual que la articulación de la rodilla.

-Plieques Cutáneo:

- **Pliegue Tricipital:** Situado en el punto medio acromio - radial, en la parte posterior del brazo. El pliegue es de orientación vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo.
- **Pliegue Subescapular:** En el ángulo inferior de la escápula en dirección oblicua hacia abajo y hacia afuera, formando 45° con la horizontal.
- **Pliegue Bicipital:** Situado en el punto medio acromio - radial en la parte anterior del brazo. Su toma es vertical.
- **Pliegue Axilar Medio:** En la línea axilar media a la altura del punto xifoideo o de la 5ª costilla. El estudiado colocará el miembro superior ligeramente abducido.

- ***Pliegue Iliocrestal:*** Ubicado encima de la cresta ilíaca en la línea axilar media, formando un ángulo de 45° hacia arriba con la horizontal. El examinado colocará su mano derecha a través del pecho.
- ***Pliegue Supraespinal o Suprailíaco Anterior:*** Localizado en la intersección formada por la línea del borde superior del íleon y una línea imaginaria que va desde la espina ilíaca antero - superior derecha hasta el borde axilar anterior. Forma un ángulo de 45° con la horizontal.
- ***Pliegue Abdominal:*** Situado en forma vertical lateralmente a la derecha de la cicatriz umbilical.
- ***Pliegue Muslo Anterior:*** Localizado en el punto medio de la distancia que une la línea inguinal y el borde proximal de la rótula, en la cara anterior del muslo. La toma es vertical y el sujeto estará sentado con las rodillas formando un ángulo de 90°.

-Perímetros Musculares:

- ***Perímetro Cefálico:*** Máximo perímetro de la cabeza cuando la cinta se sitúa por encima de la gabela (punto medio entre las cejas).
- ***Perímetro de Cuello:*** Es el perímetro del cuello tomado por encima de la nuez de Adán o prominencia laríngea.
- ***Perímetro Torácico o Mesoesternal:*** Medida de la circunferencia que rodea al tórax a nivel de la cuarta articulación condroesternal. La lectura se realiza al final de una espiración normal.
- ***Perímetro de Cintura:*** Puede ser llamado Abdominal 1, localizado dónde la circunferencia del abdomen es menor, aproximadamente en el punto medio de la distancia entre el borde costal y la cresta iliaca.
- ***Perímetro Umbilical o Abdominal 2:*** Medida de la circunferencia que pasa por el ombligo.

- **Perímetro de Glúteo o Cadera:** Es el perímetro en el nivel de la mayor circunferencia glútea, aproximadamente por encima de la sínfisis púbica.
- **Perímetro de Muslo 1:** Perímetro del muslo tomado a un centímetro por debajo del pliegue glúteo. El antropométrista efectúa la medición con la cinta perpendicular al eje longitudinal del fémur.
- **Perímetro de Muslo 2 o Medial:** Perímetro tomado en el punto medio trocantéreo - tibial. El estudiado se coloca con las piernas ligeramente abiertas y el peso distribuido equitativamente.
- **Perímetro de Pierna:** Perímetro medido a nivel de la máxima circunferencia de la pierna. El antropométrista mantiene la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal de la pierna.
- **Perímetro de Brazo Relajado:** Perímetro que pasa por el punto medio de la distancia acromio - radial.
- **Perímetro del Brazo Contraído:** Es el perímetro máximo del brazo flexionado en contracción voluntaria. El estudiado se coloca con el antebrazo en supinación completa y a 45° aproximadamente en flexión.
- **Perímetro de Antebrazo:** Es el perímetro máximo del antebrazo.
- **Perímetro de la Muñeca:** Perímetro distal de la muñeca coincidiendo con la mínima circunferencia del antebrazo. El evaluado está con el codo flexionado y la palma de la mano hacia arriba.

-Diámetros:

- **Diámetro Biacromial:** Distancia entre el punto acromial derecho e izquierdo. El evaluador se sitúa detrás del estudiado y las ramas del antropómetro miran hacia arriba formando un ángulo de 45° con la horizontal.

- **Diámetro Transverso de Tórax:** Distancia entre los puntos más laterales del tórax a nivel de la cuarta costilla. La toma se realiza al finalizar una espiración normal, no forzada.
- **Diámetro Antero - posterior del Tórax:** Distancia entre el punto mesoesternal del tórax y el proceso espinoso de la columna situado a este nivel. El antropómetro se aplica sobre el hombro derecho del estudiado con las ramas hacia abajo. La toma se realiza al finalizar una espiración normal, no forzada.
- **Diámetro Biliocrestal:** Distancia entre los puntos anatómicos iliocrestal derecho e izquierdo. Las ramas del antropómetro se sitúan hacia arriba formando un ángulo de 45° con la horizontal.
- **Diámetro Bicondíleo de Fémur:** Distancia entre el cóndilo medial y lateral del Fémur. El individuo está sentado y con las rodillas flexionadas a 90° mientras el antropométrista realiza la toma con el calibre de pequeños diámetros.
- **Diámetro Biepicondíleo de Húmero:** Distancia entre el epicóndilo y epitroclea del húmero, en las caras lateral y medial respectivamente. El individuo coloca el brazo horizontal en antepulsión y el antebrazo en supinación formando un ángulo recto y el examinador efectúa la medida en forma oblicua.
- **Diámetro Biestiloideo:** Distancia en la muñeca entre la apófisis estiloide del radio y cúbito. El evaluado coloca el antebrazo en pronación y la muñeca en flexión a 90°.
- **Pie Longitudinal:** Distancia entre los puntos anatómicos anterior (akropodion) y posterior (pternion) del pie.
- **Mano Transversal:** Distancia entre el punto metacarpiano lateral y medial. Las ramas del paquímetro están dirigidas hacia abajo en un ángulo de 45°.

- **Diámetro Bitrocantérico:** Distancia entre las caras más laterales de los trocánteres mayores. Las ramas del antropómetro deberían formar un ángulo orientado levemente hacia arriba.

4. **Somatotipos: Clasificación y relación con enfermedad cardiovascular.**

Los somatotipos permiten una clasificación de la forma en escalas que puedan ser expresadas con un simple valor numérico, tras haber llegado a la conclusión que una persona posee los tres mismos componentes, pero en distintas proporciones relativas: endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo. Aquí se desglosará cada uno de ellos y cómo se obtiene según su fórmula matemática descrita por Sheldon y perfeccionadas posteriormente por Heath y Carter. Vale aclarar que todas las formulas cuentan con constantes, las mismas fueron obtenidas luego del estudio de cadáveres de Bruselas.

4.1 Endomorfismo

Se relaciona con la tendencia a la obesidad. El mismo se define como alta adiposidad relativa; grasa subcutánea abundante; redondez en tronco y extremidades; mayor acumulación de grasa en el abdomen.

El endomorfismo se obtiene:

$$0.7182+0.1451*\text{talla}-0.00068*(\text{talla}*\text{talla})+0.0000014*(\text{talla}*\text{talla}*\text{talla})$$

4.2 Mesomorfismo

Indica el predominio de la masa músculo – esquelética. El mismo se define como alto desarrollo músculo esquelético relativo; diámetros óseos grandes; músculos de gran volumen; articulaciones grandes. El mesomorfismo se obtiene:

$$(0.858 * D.Humeral + 0.601 * D.Femoral + 0.188 * (P. Brazo Flexionado - (Plie. Tricipital / 10)) + 0.161 * (P. Pantorrilla - (Plie. Pantorrilla / 10)) - (Talla * 0.131) + 4.5$$

4.3 Ectomorfismo

Marca un predominio de formas lineales sobre las transversales. El mismo se define como linealidad relativa elevada; poco volumen por unidad de altura. El ectomorfismo de obtiene:

$$(Envergadura < 38.25, 0.1, SI(Envergadura < 40.75, Diam. Brazo, 40))$$

4.4 Combinación de los distintos Somatotipos: Implicancia en prevención cardiovascular.

A través de las ecuaciones antes mencionadas se obtienen los denominados “Somatotipos Puros”. Es muy difícil que un sujeto tenga “puramente” uno u otro por lo cual es muy importante en la interpretación de la Cineantropometría determinar cuál es la combinación de los somatotipos y dentro de ésta cuál es el somatotipo primario o predominante y cuál el secundario o no predominante. Para su mejor comprensión lo explicaremos con el siguiente ejemplo:

Paciente masculino de 65 años

Peso: 85 kg. Talla: 1.65 mts.

Se realiza Cineantropometría de 5 componentes. En base a las 32 variables de obtienen los siguientes valores para el somatotipo:

<i>Endomorfismc</i>	<i>Mesomorfismc</i>	<i>Ectomorfismc</i>
8.5	6.5	2.8

En éste análisis se observa un predominio del Endomorfismo seguido del Mesomorfismo y por último el Ectomorfismo.

Para determinar la combinación de los somatotipos se ordenan según la mayor denominación en primer y segundo lugar, descartándose el tercero. Al analizar el ejemplo anterior podemos determinar que de la combinación de los somatotipos encontrados la combinación de los mismos es: ***Endomesomorfismo.***

V. MATERIALES Y METODOS

1. Tipo de diseño

Estudio de Cohorte, observacional analítico, prospectivo.

Se realizó cineantropometría de 5 componentes según protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthrometry (ISAK)

2. Universo:

Pacientes internados en el Departamento de Cardiología del Hospital Universitario de la Universidad Abierta Interamericana (UAI).

3. Muestra:

De los pacientes internados en el Departamento de Cardiología del Hospital Universitario de la UAI fueron seleccionados aquellos cuyo motivo de internación fue SCA. Los mismos fueron seguidos durante 1 año post-externación, habiendo sido analizados mediante Cineantropometría de 5 componentes pre-alta y estableciendo su somatotipo; dentro de los cuales el Endomesomorfo establecido previo al alta como somatotipo de riesgo, caracterizado por alta adiposidad relativa; la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos. Mayor volumen muscular y huesos y articulaciones de mayores dimensiones, fue el prevalente.

Mientras que el Mesoendomorfismo; caracterizado por moderado desarrollo músculo esquelético relativo redondez en tronco y extremidades; mayor acumulación de grasa en el abdomen.

4. Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos entre 30 y 80 años.
- Diagnóstico de Ingreso SCA con o sin supra o infra desnivel de segmento ST.

5. Criterios de exclusión:

- Pacientes con obesidad mórbida, catalogada como IMC > 39.
- Pacientes con requerimientos de asistencia respiratoria mecánica.
- Pacientes en cuidados críticos con decúbito prolongado, tomándose como prolongado mayor o igual a 10 días.
- Pacientes en post-operatorio de cirugía cardíaca sin importar el día de internación.

6. Fuentes e instrumentos:

Se realizaron cineantropometrías de 5 componentes según protocolo de la ISAK.

Para la toma de peso, altura y altura sentado se utilizó balanza CAM[®] con rango de peso de 10 a 150 kg con tallímetro.

Los pliegues cutáneos, segmentos y circunferencias fueron tomados con Plicometro y cinta métrica metálica RossCaf[®].

VI. RESULTADOS

6.1 Resultados obtenidos:

Se analizaron un total de 16 pacientes (15 hombres) lo cuales fueron asignados a los distintos subgrupos: 30 a 40 años (0 pacientes), 40 a 50 años (0 pacientes), 60 a 70 años (8 pacientes) y 70 a 80 años (4 pacientes).

En el grupo de 60 a 70 años se registró un valor del somatotipo de 7,1-5,95-0,1; valor correspondiente a endomesomorfismo. En el grupo de 70 a 80 años se registró un valor de 4,93-6,29-0,72 para su somatotipo el cual corresponde a mesoendomorfismo.

Al realizarse el cruce de los somatotipos encontrado, a fin de determinar el mismo para los SCA, se observó un valor igual a 5,75-5,51-0,62; correspondiendo a endomesomorfo.

Luego de 1 año de seguimiento el 37,5% (n=6) presentó un somatotipo endomesomorfo; mientras que el 62,5% un somatotipo mesoendomorfo (n=10).

Del grupo endomesomorfo el 66.6% (n=4) tuvo mala evolución respecto a puntos finales. Mientras que solo un 16.6% (n=1) mantuvo el somatotipo con buena evolución; y un 16.6% cambio su somatotipo a mesoendomorfo evolucionando satisfactoriamente.

Todos los pacientes con somatotipo mesoendomorfo mantuvieron dicho patrón luego de 1 año de seguimiento (100%. n=10); pero se observó que el 50% (n=5) de dichos pacientes mostró aumento del componente endomorfo y siendo éste subgrupo el que tuvo mala evolución con respecto a punto final.

Combinando aquellos pacientes que presentaron el somatotipo de riesgo con los mesoendomorficos con mala evolución y tendencia al endomesomorfismo (n=10) se observó que el 90% presentó eventos, consignados para punto final, contra 0% de eventos para aquellos mesomórficos puros, es decir sin tendencia al somatotipo de

riesgo.

6.2 Análisis de los resultados:

En cuanto a la variable edad se observó que el mayor rango etario fue entre 60 a 70 años (n=8) seguido por el rango de 70 a 80 años (n=4). Esto coincide con la edad como factor de riesgo cardiovascular según se observa en los distintos Scores de riesgo¹⁶ (**Grafico 1**).

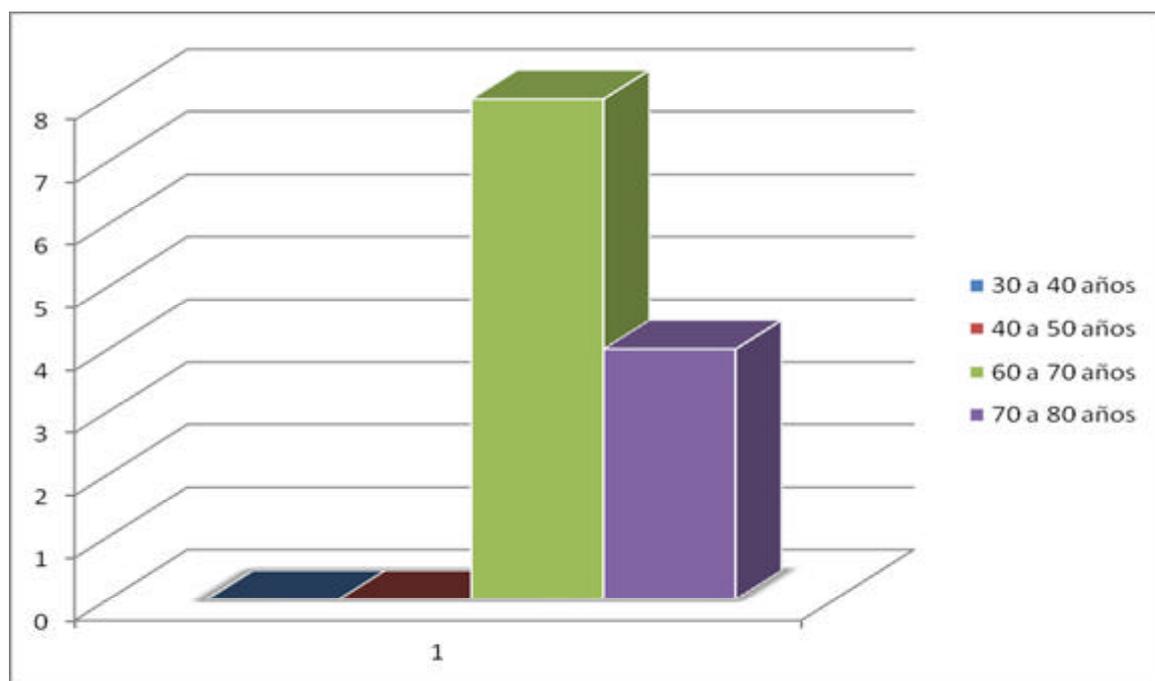


Grafico 1: Prevalencia por edad.

Respecto a la evolución en relación a los somatotipos se observó una evolución desfavorable en todos los pacientes que mantuvieron endomesomorfismo como así también en aquellos que cambiaron de mesoendomorfo a endomesomorfo luego de un año. Es importante aclarar que todos los pacientes, independientemente del somatotipo encontrado, fueron tratados y externados con tratamiento óptimo por SCA (IECA, beta-bloqueantes, AAS, clopidogrel; independientemente si fueron angioplastiados o no, y Fondaparina en el caso de IAM o angina inestable de moderado o alto riesgo) (**Grafico 2 y 3**).

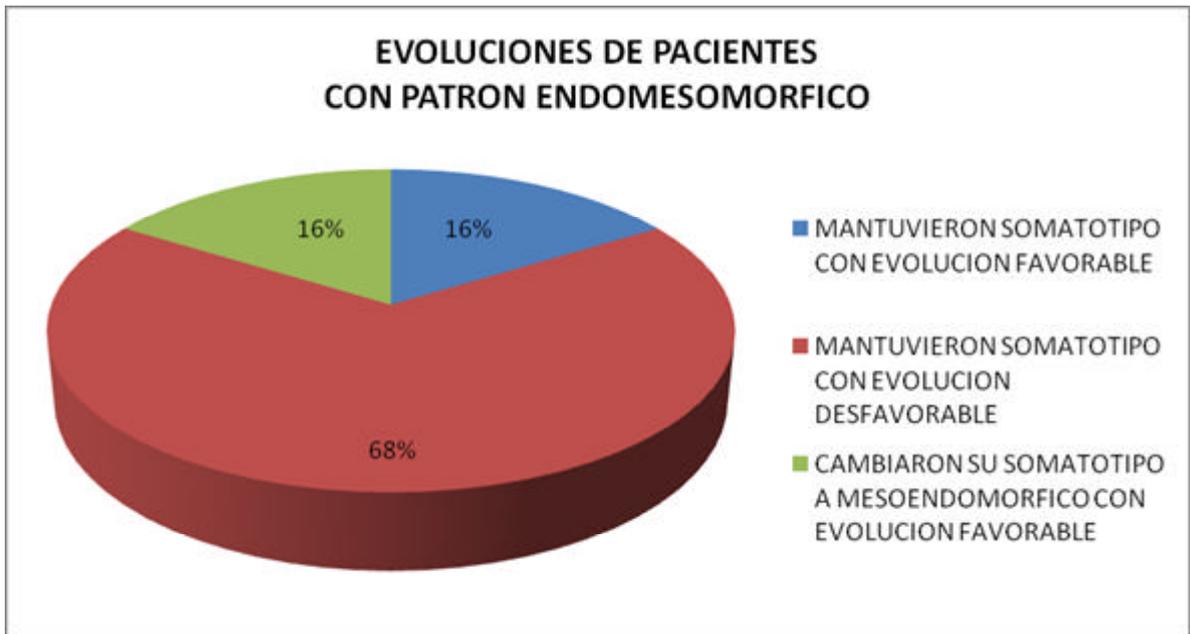


Grafico 2: Evolución de los pacientes según Somatotipo.

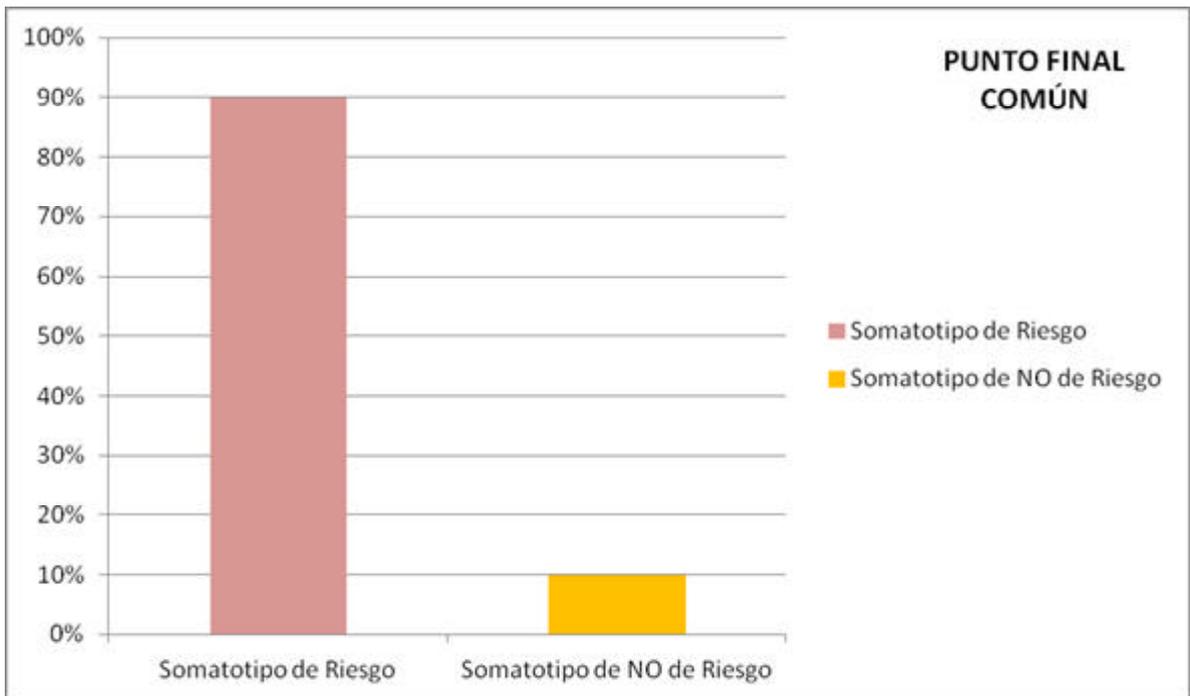


Grafico 3: Porcentaje de mala evolución respecto a punto final común, teniendo a los mismos como re-internación por angina inestable, progresión de angina crónica, ACV, IAM y muerte.

A la hora de comparar al método Cineantropométrico con los ya utilizados y difundidos Índice Cintura-Cadera (C-C), Perímetro de Cintura (PC) e Índice de masa corporal (IMC) se observó:

- En los pacientes con patrón endomesomorfo, ya sea al alta; luego del primer años o en aquellos que cambiaron a éste patrón somatotípico, se observó un aumento en el PC e IMC. No se observaron diferencias respecto al índice C-C (Tabla 3 y Gráfico 4)

	Evolución del Patrón Endomesomorfo		
	PC	C-C	IMC
Al alta	112.84	1.11	31.7
Seguimiento a 1 año	117.07	1.18	33

Tabla 3. Comparación entre métodos en pacientes con Endomesomorfismo, tanto al alta como luego de un año de seguimiento.

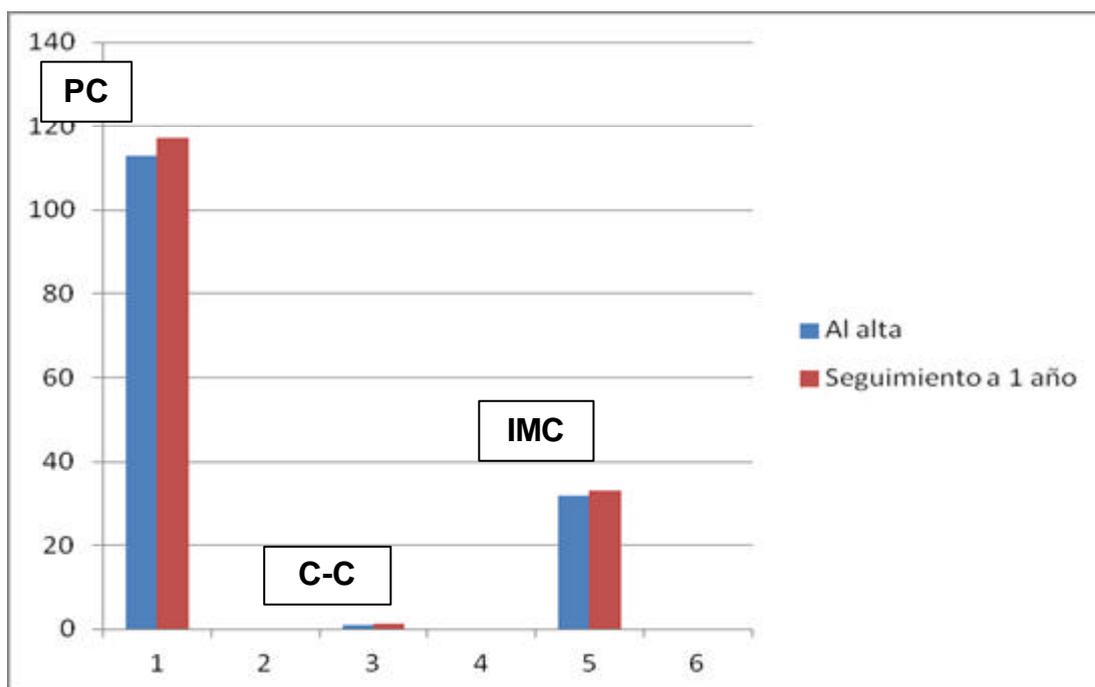


Gráfico 4. Comparación de los distintos métodos en el patrón Endomesomorfo: se observó una diferencia significativa respecto a PC e IMC, no así para C-C.

- En los pacientes con buena evolución, coincidiendo a éstos como: pacientes con patrón Endomesomorfo al egreso pero con patrón Mesoendomorfo al año; y Mesoendomorficos al alta y al año. Se observó una disminución en el PC e IMC, no observándose diferencias significativas respecto al índice C-C (Tabla 4 y Gráfico 5).

	Pacientes con Buena Evolución		
	PC	C-C	IMC
Al alta	109.86	1.02	33.91
Seguimiento a 1 año	104.29	1.04	32.19

Tabla 4. Comparación entre métodos en pacientes con buena evolución, tanto al alta como luego de un año de seguimiento.

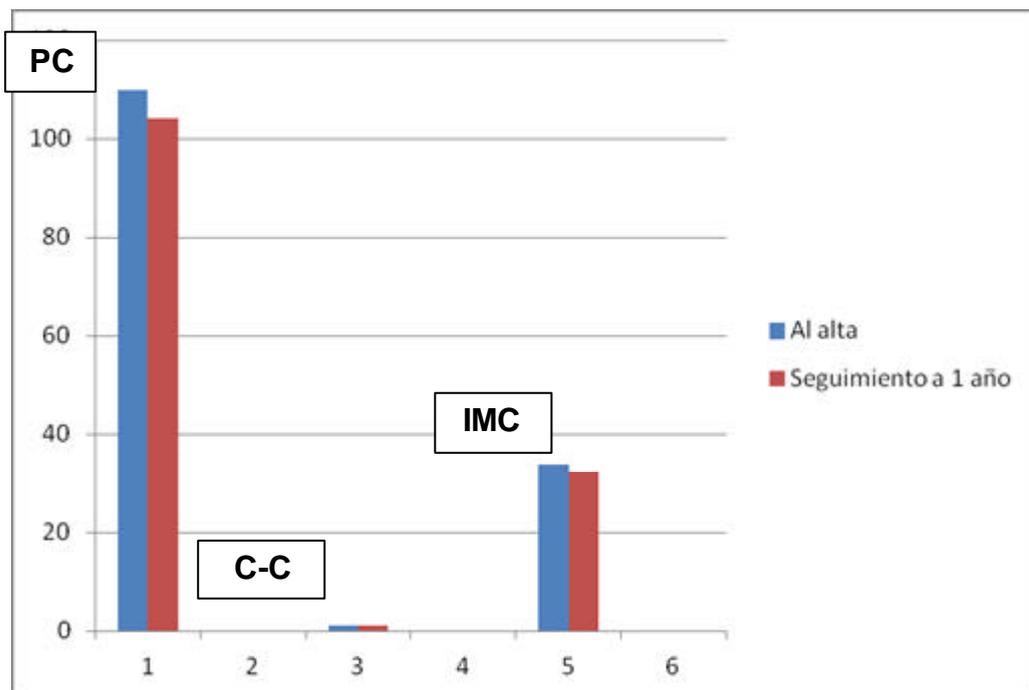
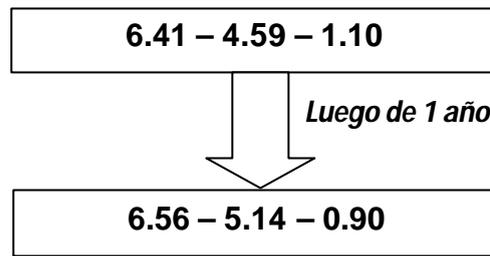


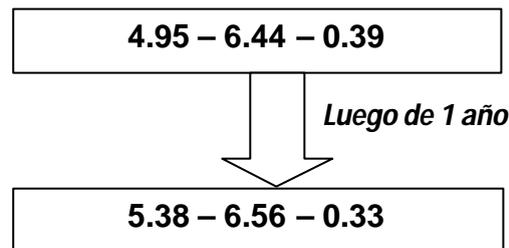
Gráfico 5. Comparación de los distintos métodos en pacientes con buena evolución: se observó una diferencia significativa respecto a PC e IMC, no así para C-C.

- Para el patrón Endomesomorfo se observó en promedio, según las ecuaciones de Heath y Carter:



Según lo expresado, aquellos pacientes que mantuvieron el patrón Endomesomorfo al momento del alta y luego de un año de seguimiento fueron los de peor evolución.

- En cuanto al patrón Mesoendomorfo se observó:



El patrón mesoendomorfo fue el que mostró la mejor evolución, tanto al alta como luego del primer año de seguimiento; incluyendo aquellos pacientes que incluso lograron cambiar del endomesomorfo a mesoendomorfo. Dentro de los eventos para punto final la reinternación por angina inestable fue la de mayor prevalencia, 90% para el grupo somatotipo de riesgo; ya sea al alta o al año de seguimiento (**Gráfico 6**).

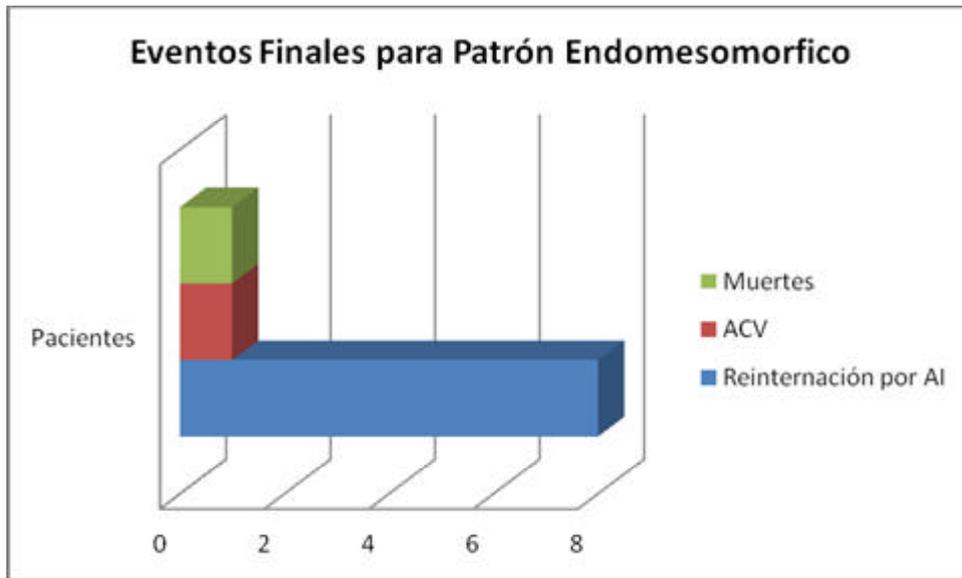


Gráfico 6. Prevalencia de eventos mayores. El mayor número de pacientes (n=8) tuvo reinternación por Angina Inestable.

Todos los pacientes de ambos somatotipos fueron externados con tratamiento completo para angina inestable o IAM; incluyendo en éstos beta-bloqueantes, Aspirina y/o Clopidogrel (en aquellos que fueron angioplastiados) y estatinas.

VII. DISCUSIÓN

Muchos años pasaron hasta que el método cineantropométrico pudo darse su lugar dentro del universo de las ciencias de la salud. Hoy en día se cuenta con las de 10 métodos biométricos, dentro de los cuales la IMC, el PC y el índice C-C son los más populares.

Los SCA son los motivos de consulta número uno en nuestro medio y por lo tanto es muy importante determinar factores de riesgo que puedan convertir a ese paciente de bajo riesgo en un de moderado o alto. La determinación de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV) resulta de gran ayuda pero podemos plantearnos ¿todos los pacientes con FRCV son iguales?, ¿qué tienen en común los pacientes que se internan con SCA más allá de sus FRCV?, ¿tienen el mismo riesgo un paciente con un PC o IMC de riesgo que otro con PC e IMC normal pero con FRCV múltiples? Es posible que mediante el método cineantropométrico se pueda encontrar el hilo conductor de la cuestión.

Cuando se analizan, por ejemplo, dos pacientes mediante el método cineantropométrico se puede observar que por más diferencia que exista en cuanto a PC, C-C o IMC su distribución corporal y su Somatotipo es similar. Es así que dos pacientes con distinto peso, altura, PC, C-C o IMC pueden tener Endomesomorfismo como somatotipo común; lo cual los posiciona a ambos en un grupo de riesgo.

VIII. CONCLUSIÓN

La utilización del método cineantropométrico en enfermedad cardiovascular podría llegar a utilizarse como otros ya conocidos. Su validación con otros métodos biométricos lo hace una herramienta de confianza, si bien requiere de mayor entrenamiento por parte del profesional dado sus variables (un total de 32)

La determinación del somatotipo en paciente con SCA podría llegar a ser una herramienta de valor para el seguimiento de pacientes con dicha afección, teniendo al ***endomesomorfismo como somatotipo de riesgo***.

Es la intención del autor continuar trabajando sobre el método a fin de observar su aplicabilidad en población sana con el objetivo de determinar si la existencia del somatotipo endomesomorfo se podría aplicar como herramienta de prevención primaria.

IX BIBLIOGRAFIA

1. Wolk R, Berger P, Lennon R, Brilakis E and Somers V. *Body mass index: a risk factor for unstable angina and myocardial infarction in patients with angiographically confirmed coronary artery disease. Circulation.* 2003;108:2206–2211.
2. Wood D, De Backer G, Faergeman O, et all. *Prevention of Coronary heart disease in in clinical practice: recommendations of the Second Join Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. Atherosclerosis* 1998; 140: 199 – 270.
3. Onat A, Avci G, Barlan M, Uyarel H, Uzunlar B and Sansoy V. *Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28:1018 –1025.
4. Poirier P. *Adiposity and cardiovascular disease: are we using the right definition of obesity? Eur Heart J.* 2007;28:2047–2048.
5. Marianne Z, Philippe G, Jack R, et all. *Relation Between Body Mass Index, Waist Circumference, and Death After Acute Myocardial Infarction. Circulation.* 2008;118:482-490
6. D. Ornish, S. Brown, L. Scherwitz, et all. *Can lifestyle change reverse coronary heart disease? Lancet* 1990; 336: 129-133.
7. National heart, lung, and blood institute (NIH). *Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults.* NIH publication. 1998; 98: 228.

8. Boder W, O'roucke R, K. Teo, et al. *Optimal Medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. COURAGE.* N Engl J Med 2007; 365: 1503-1516.
9. Menard M, Gertler M, Marion Garn S, and Sprague H. *Cholesterol, Cholesterol Esters and Phospholipids in Health and in Coronary Artery.* Circulation. 1950;2:380-391
10. Bazzocchi A, Diano D, Ponti F, et al. *A 360-degree overview of body composition in healthy people: relationships between anthropometry, ultrasonography and dual-energy x-ray absorptiometry.* Nutricion J. 2013; 10: 1-23.
11. Slinde F, Bark A, Jansson J and Rossander-Hulthen L. *Bioelectrical impedance variation in healthy subjects during 12 in the supine position.* Clin Nutr. 2003;22:153-7
12. Fernandez, J; Alvarez, J and Wilson, L. *Evaluación por tomografía axial computadorizada de 3 métodos antropométricos para estimar el área muscular del muslo.* Rev Cubana Aliment Nutr 2001;15(1):31-6
13. Bazzocchi, A; Diano, D; Ponti, F; et al. *A 360-degree overview of body composition in healthy people: relationships between anthropometry, ultrasonography and dual-energy x-ray absorptiometry.* Journal of Nutrition 2013; 11: 0-13
14. Lancaster J, Ghiatas A, Alyassin A, Kilcoyne R, Bonora E and De Fronzo R. *Measurement of abdominal fat with T1-weighted MR images.* J Magn Reson Imaging 1991; 1 (3): 363-9.

IX AGREDECIMIENTOS

A mis maestros de la Cardiología, quienes me formaron, apoyaron y apoyan día a día.

A mis padres y hermano por ser guías no solo en la vida sino también en lo profesión.

A mis hijos, la luz de mis hoja y el motor de mi vida.