

Estudio Comparativo para la estimación del riesgo cardiovascular, mediante la aplicación del Test Framingham 2008 y PCR ultrasensible en un grupo de pacientes del hospital de atención integral del adulto mayor Quito

Comparative study for the estimation of cardiovascular risk, through the application of the Framingham 2008 Test and ultrasensitive PCR in a group of patients from the Quito comprehensive care hospital for the elderly.

Alex León-Tito.¹  Pamela Vizcarra-Cueva.² 

¹Instituto Tecnológico Superior Quito Metropolitano. Carán N3-195 y Calle B (Nueva Tola 2) Quito, Ecuador., aleon@itsqmet.edu.ec

²Universidad Central del Ecuador, Av. Universitaria, Quito 170129. pvvizcarra@uce.edu.ec

RESUMEN:

En este trabajo, se pretende determinar si el método para la estimación del riesgo cardiovascular es el más aplicable para los pacientes de atención integral del adulto mayor. Se realizó una evaluación de pruebas diagnósticas, en el que participaron 98 adultos mayores que acuden al servicio de hospital del día, en el hospital de atención integral del adulto mayor Quito. Se midió las concentraciones de PCR mediante ensayo ultrasensible, se aplicó el Score Framingham 2008 a cada paciente, y se rastreó para factores de riesgo cardiovasculares propios del adulto mayor. De los 98 pacientes participantes del estudio, el 63,3% correspondió al sexo femenino y 36,75% al masculino. El promedio de edad fue de 7,01 +- 7,46 años. Los valores de PCR arrojaron una moda de 1,54 mg/dL con una desviación standard de 0,62. Además el 53,1% de los pacientes se encasilló como riesgo cardiovascular bajo, 39,8% como intermedio, y 7,1% como alto, según la estratificación basada en valores de PCR. Según el Score Framingham 2008 el 25,5% de la población presentó riesgo cardiovascular bajo; 43,9% moderado; 19,4% alto; y 11,2% muy alto. Así también la relación entre estas dos variables mostró $p = 0,103$. El PCR no mostró fiabilidad como un biomarcador para estratificación del riesgo cardiovascular en la población que acude al hospital de atención integral del adulto mayor.

Palabras Clave: Proteína C reactiva, riesgo cardiovascular en adultos mayores

ÉLITE 2019, VOL. (1). NÚM. (1)

ISSN: 2600-5875

Recibido: 28/11/2018

Revisado: 01/01/2018

Aceptado: 12/03/2019

Publicado: 09/04/2019

ABSTRACT:

To determine which method for estimating cardiovascular risk, is the most applicable to patients in the hospital comprehensive care of the elderly. An evaluation of diagnostic tests, which involved 98 older adults presenting to the hospital the day in the hospital comprehensive care of the elderly was conducted Quito. CRP was measured by ultrasensitive assay, the Framingham Score 2008 was applied to each patient, and screened for cardiovascular risk factors inherent in the elderly. Of the 98 patients in the study participants, 63.3% were female and 36.75% male. The average age was 7.01 ± 7.46 years. CRP showed a trendy 1.54 mg/dL with a standard deviation of 0.62. In addition 53.1% of patients were typecast as low cardiovascular risk, 39.8% as intermediate, and 7.1% as high, according to the stratification based on CRP. According to the Framingham Score 2008 25.5% of the population presented low cardiovascular risk; 43.9% moderate; 19.4% higher; and 11.2% high. Well the relationship between these two variables showed $p = 0.103$. PCR showed no reliability as a biomarker for cardiovascular risk stratification in the population that goes to the hospital for comprehensive care of the elderly.

Keywords: C-reactive protein, cardiovascular risk in elderly.

INTRODUCCIÓN:

En el Ecuador existen 14'483.499 habitantes. De ellos, 940.905 son mayores de 65 años, es decir el 6,5 % de la población nacional son personas adultas mayores, y para el periodo de tiempo comprendido entre 2010-2015 la CEPAL ha estimado que la esperanza de vida al nacer en el Ecuador llega a los 75,6 años de edad: 72,7 para los hombres y 78,7 años para las mujeres 4.

Dentro de la profundidad del concepto que engloban las enfermedades crónico-degenerativas, existen determinantes que pueden modificar la historia natural de las mismas, así pues; la obesidad y el sobrepeso, son condiciones que han sido reconocidas a lo largo del tiempo, y por múltiples investigaciones, como factores de riesgo modificables para la aparición de este tipo de entidades 13. Estos dos elementos pudieron ser cuantificados dentro de la encuesta SABE I, y los resultados obtenidos marcaron que el 58.9% de adultos mayores a nivel país, sufren de sobrepeso o de obesidad. Esta agrupación de hechos conforma la importancia y la pertinencia, del estudio y dilucidación de las patologías crónico- degenerativas, dentro de la atención médica al adulto mayor en el Ecuador.

El tiempo modifica una gran cantidad de procesos biológicos en el cuerpo de las personas, además el envejecimiento se caracteriza por una serie de cambios progresivos y predecibles que están asociados, con una mayor susceptibilidad por parte del cuerpo humano envejecido, hacia una gran cantidad de potenciales noxas intrínsecas o extrínsecas al hombre.

El envejecimiento no es un proceso homogéneo, y más bien, los órganos de la misma edad pertenecientes a una misma persona envejecen a diferentes ritmos; influenciados por múltiples factores, incluyendo la genética, el estilo de vida, y la exposición ambiental.

A nivel de cambios estructurales, se presenta una reducción importante de las células del miocardio, y se calcula que aproximadamente entre los 17 y los 90 años hay una pérdida aproximada del 35% de las mismas, más, acompañando a esta reducción, se establece el infranqueable aumento en el tamaño de las restantes 22.

También se debe comentar, que se ha documentado aumento del peso nato del corazón, y cambios a nivel de la aorta ascendente que desencadenarían a la final; en un estrechamiento de la salida del ventrículo izquierdo.

Además, también se debe enfatizar, que el proceso de envejecimiento; conlleva una rigidez y engrosamiento de diferentes aparatos valvulares; el primero, el mitral, que se ve más acentuado en el sexo femenino, aproximadamente en la mitad de las mujeres adultas mayores, mientras que el sexo masculino presenta este cambio en alrededor de un tercio de su población. También, a nivel de la válvula aórtica, se generan los mismos cambios mencionados. Estos dos hechos, responderían a la aparición de soplos de baja intensidad que pueden aparecer en la población adulta mayor, mismos que no conllevarían ningún tipo de repercusión ni a nivel clínico ni a nivel hemodinámico 23.

A nivel de los cambios funcionales, es importante reconocer que ni los diámetros de fin de diástole, ni los de sístole del ventrículo izquierdo sufren alteración, además se mantiene constante; la frecuencia cardiaca, así como también el volumen latido, y también, los valores de fracción de eyección no han registrado cambios sustanciales. Todo lo expuesto conlleva a generar la idea de que, en estado de reposo, la función sistólica de las personas adultas mayores no es fruto de considerable cambio.

Sin embargo, al saber que tanto sístole como diástole, van de la mano, al tomar el funcionamiento cardiaco como un todo, se debe denotar que si bien, y como ya se mencionó, la sístole no sufre mayores cambios, más la segunda en mención, si es víctima de algunas alteraciones que acompañan el proceso de envejecimiento, puesto que; si se recuerda la fisiología de la diástole, esta consta de tres fases, la primera el llenado ventricular rápido, que junto con la segunda etapa aportan con aproximadamente el 80% del total del llenado ventricular, dejando a la última fase, correspondiente a la contracción auricular en sí misma, aportar con el 20% restante 24, cifra que cambia en el adulto mayor, permitiendo que la última fase de la diástole, aporte con el 35% del llenado ventricular 25. Hechos que se ven reafirmados por las documentaciones en cuanto a, la reducción del 50% de la velocidad de la fase temprana de llenado ventricular, y un incremento en la etapa de llenado ventricular tardío; entre los treinta y los ochenta años.

MARCO CONCEPTUAL:

La regulación metabólica, es un aspecto de vital importancia en cuanto a los temas, adherentes a los posibles problemas asociados al riesgo cardiovascular, objeto del tema en estudio. Durante el proceso de envejecimiento, se llevan a cabo algunos cambios principalmente en el ámbito de la glucosa y de la insulina. Los adultos mayores presentan una menor sensibilidad a la insulina que los adultos jóvenes, hecho que se demuestra por los niveles de hiperinsulinemia demostrados en un porcentaje de esta población, una pequeña disminución en la tolerancia a la glucosa, y una reducción del 50 por ciento en la sensibilidad a la insulina 37. Estos cambios persisten concordantes, incluso cuando los datos están corregidos en función de la masa grasa y la actividad física, dos factores determinantes en la utilización de glucosa. Además, la mencionada resistencia a la insulina está, al menos parcialmente ligada, con una aparente disminución en los niveles musculares de la proteína transportadora de glucosa, GLUT 4.

Sin embargo, no todos los adultos mayores presentan hiperinsulinemia, algunos más bien en contradicción con este hecho, presentan lentas y bajas respuestas insulínicas ante la ingesta oral de glucosa 38. De esta manera, si se pone en contexto la discusión, la disminución en el aclaramiento de la glucosa con la edad se debe principalmente a una disminución en la capacidad de respuesta del tejido a la insulina, y en menor grado a un ligero deterioro en la secreción de insulina. Estos cambios son similares a las que normalmente preceden al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en la mediana edad.

En cuanto a la leptina, una hormona producida por el tejido adiposo en proporción directa a la masa grasa corporal, encargada de suprimir el apetito en respuesta a la alimentación, a través de una acción hipotalámica. Sus concentraciones en suero tienden a disminuir con el aumento de la edad 39. Aunque otros autores sugieren que esto es así sólo en las mujeres 40. La modesta caída en los niveles de leptina en el suero con paso del tiempo puede contribuir al aumento de la adiposidad en las personas mayores, ocasionada por una inhibición de la disminución del apetito, evidenciada tras la caída de la molécula mencionada.

Por otro lado, la adiponectina, hormona proteica, secretada por los adipocitos, que reduce la resistencia a la insulina, se asocia con un menor riesgo aterosclerótico, y posee propiedades antiinflamatorias, ha demostrado mayores niveles séricos de esta, se asocian a una disminución en cuanto a la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en la población adulta mayor. Kanaya y colaboradores, mostraron un estudio de 58 mujeres y 67 hombres de 20 a 93 años, analizado por grupos de edad (<50, 50 a 70 y > 70 años), las concentraciones de adiponectina en plasma no cambiaron significativamente con la edad en las mujeres, pero eran más altas en los hombres más de 70 años en comparación con los hombres más jóvenes. Estos niveles, más altos de adiponectina observados en los hombres mayores podrían reflejar un cambio longitudinal de envejecimiento o simplemente una mayor supervivencia de los hombres con una mayor cantidad de esta sustancia 41.

En el organismo del ser humano, existe un adecuado equilibrio entre los agentes pro inflamatorios y antiinflamatorios.

Si en etapas tempranas de la vida esta balanza se inclina hacia un estado proinflamatorio, éste puede brindar una alta resistencia contra enfermedades infecciosas, y así asegurar la supervivencia del organismo. Aunque en etapas tardías de la vida esta respuesta condicionaría un estado inflamatorio crónico con el daño orgánico consecuente, mismo que se encuentra asociado con la aparición de enfermedad y discapacidad, por este motivo a inicios del nuevo milenio, Claudio Franceschi y colaboradores; introdujeron el término *inflammaging*, mismo que se refiere al estado inflamatorio característico y propio del envejecimiento, que se asocia con la exposición a antígenos, tanto endógenos como exógenos, y al marcado estrés metabólico 42.

Estas exposiciones aumentan la demanda funcional del sistema inmunológico innato, lo cual genera una nueva caracterización inflamatoria caracterizada por el aumento de los niveles séricos de interleucinas 6, 8 y 15, además del factor de necrosis tumoral alfa. Este estado de inflamación se define por manejar los siguientes conceptos: crónico, de bajo grado, controlado y asintomático. No obstante, su presencia favorece el daño a nivel molecular, celular, orgánico y sistémico, además se adhiere el hecho, que produce una disminución en la capacidad de respuesta ante nuevos antígenos.

El sistema inmunológico, que básicamente puede ser dividido tanto en innato como en adaptativo, es una organización de células y mediadores químicos especializados en defender al organismo contra las infecciones.

La inmunidad innata está compuesta por células fagocíticas (macrófagos, monocitos y neutrófilos), células natural killer (NK), así como por células que producen mediadores inflamatorios (basófilos, mastocitos y eosinófilos). Además, dentro de este tipo de inmunidad también participan el sistema de complemento y citosinas. Por otra parte, el sistema adaptativo está conformado por la respuesta humoral, misma que está mediada por las células B productoras de inmunoglobulinas, así como por la respuesta celular mediada por las células T citotóxicas y T auxiliaoras 43.

Estas últimas células T auxiliaoras CD4 se dividen en dos tipos:

Th1: Secretan IL-2 e interferón (INF) gamma, que promueven la activación de linfocitos, células naturales killers y macrófagos, e inhiben al segundo tipo de linfocitos T CD4.

Th2: Secretan IL-4, IL-5, IL-6 e IL-10 mismas que favorecen la respuesta humoral además de activar los componentes de la respuesta innata.

El envejecimiento del sistema inmunológico, también denominado inmunosenescencia, se caracteriza por un aumento de la actividad, en distinta intensidad, de los sistemas adaptativo e innato. Esta activación está asociada, en parte, a la exposición crónica de los adultos mayores a antígenos tales como los derivados de tumores, auto antígenos, virus latentes como el citomegalovirus o virus Epstein-Barr, y superantígenos como los generados durante la infección por Influenza tipo A 44.

Con el avance de la edad, los linfocitos T sufren alteraciones en su capacidad de proliferación asociadas con el agotamiento de células vírgenes, en parte por la involución del timo, y en parte también, con el aumento de las células de memoria y células efectoras. A su vez, estas células sufren también un aumento en el estrés oxidativo y acumulo de proteínas disfuncionales asociados a alteraciones en los proteosomas, generando una disminución en la producción de IL-2 y de sus receptores de membrana.

En el perfil de la inflamación crónica, propia de la población anciana, predomina la respuesta Th2 de los linfocitos T sobre la Th1; acto que genera un aumento en la actividad de las células B. Los macrófagos, además, son considerados una de las principales víctimas del estrés oxidativo y de la exposición antigénica; puesto que la activación de estas células es la responsable del proceso inflamatorio crónico que se presenta en el envejecimiento 45.

El estudio prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares en población anciana, publicado por Sánchez Seco y Delgado en población mexicana; muestra que la hipertensión arterial era más acentuada en el grupo etario de 80-84 años.

El 23,3% de la población estudiada padecía de hipertrigliceridemia, el 22,1% tenían elevado el colesterol LDL, el 14,4% hiperglucemia, además el 68,1% eran obesos (el 65,4% obesidad moderada y el 34,6% grave), el 8,5% fumaban (91% varones; $p < 0,001$), el 21,4% tomaban alcohol (el 87,2% de manera moderada, el 9,9% eran bebedores de riesgo y el

2,8% lo hacía de manera perjudicial el 57,3% no hacía ejercicio. El 24,6% de la población estudiada tenía tres o más factores de riesgo. El colesterol LDL, la obesidad y la ingesta de alcohol se asociaban a padecer cardiopatía isquémica 61.

La hipertensión arterial es el factor de riesgo cardiovascular más prevalente en el anciano.

En el entorno europeo, el estudio STEPHY6 cifra la prevalencia de esta patología en mayores de 65 años en un 53%, aumentando ésta con la edad. El estudio NHANES III señala que esta prevalencia en ancianos es superior al 50% 62. En la siguiente tabla se aprecian los factores de riesgo cardiovasculares más prevalentes en la población adulta mayor.

La fragilidad es un síndrome fisiológico que se caracteriza por la disminución de las reservas y reducción de la resistencia a los estresores como resultado de la declinación acumulativa de múltiples sistemas fisiológicos que incrementan la vulnerabilidad para resultados adversos de salud, Para Fried y colaboradores, la fragilidad es un “síndrome biológico” que resulta de la disminución de la homeostasis y de la resistencia frente al estrés, y que además incrementa la vulnerabilidad, la discapacidad y favorece la muerte prematura 63.

Para este grupo, la fragilidad existe si tres o más de los siguientes criterios están presentes:

1. Pérdida de peso involuntaria de al menos 5 kg durante el año precedente.
2. Autorreporte de agotamiento.
3. Disminución de la fuerza muscular (evaluado con dinamómetro).

4. Actividad física reducida.
5. Velocidad lenta para la marcha (metros por segundo).

Durante los últimos años se ha descrito una asociación importante entre diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca e isquemia cardiaca con fragilidad, y sobre todo con la disminución en la velocidad de la marcha, hecho por el cual este último elemento ha sido fruto de discusión; como un factor de riesgo cardiovascular propio del adulto mayor 64.

La utilización del índice de masa corporal, como una medición de clasificación del estado nutricional puede ser útil en estudios poblacionales, aunque poco útil en relación con la distribución de la grasa corporal. Así, las mediciones como la relación cintura cadera y la circunferencia de la cintura, pueden dar información adicional en cuanto a la naturaleza de la obesidad.

El índice cintura-cadera es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal. Matemáticamente es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera. La OMS establece unos niveles normales para la índice cintura cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 1 en hombres; valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular elevado. Velásquez-Meléndez et al²⁵ al evaluar la capacidad predictiva de la circunferencia de la cintura, en 79 mujeres, observaron que, en este parámetro, 80 cm correspondió a un 89,8% de mujeres con un índice de masa corporal mayor a 25 kg/m².

La circunferencia de la cintura de 88 cm a un 88,5% de mujeres con índice de masa corporal 30 kg/m² o mayor. Estos autores revelaron que la obesidad abdominal, definida por la una circunferencia de cintura de 88 cm, estuvo asociada significativamente con la hipertensión arterial 65.

En el estudio de Pereira et al²⁶, con 3.282 individuos adultos, realizado en el municipio del Río de Janeiro, se observó que, comparada con otros indicadores de deposición de grasa, la relación cintura cadera presentó menor correlación con el índice de masa corporal; y mayor capacidad predictiva de hipertensión, permitiendo mayor discriminación de individuos en riesgo de enfermedades crónicas.

En algunos otros análisis bivariados los indicadores antropométricos índice de masa corporal y la relación cintura cadera; se asociaron a factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares; LDL colesterol y colesterol total en el sexo masculino y triglicéridos y HDL-colesterol en el sexo femenino. En el análisis conjunto entre la relación cintura cadera y los indicadores HDL-colesterol se verificó que la adiposidad visceral se puede considerar como predictor de riesgo para enfermedades cardiovasculares.

METODOLOGÍA:

El estudio realizado contó con la participación de 98 individuos, dentro de las variables demográficas, el 63.3% de la población encuestada correspondió al sexo femenino, y el 36.7% correspondió al sexo masculino; siendo 78.01 años la media de la edad con una desviación standard de 7.46 años. En cuanto al índice cintura cadera (ICC), el 29.6% de la población presentó un ICC normal, mientras que el 70.4% fue alto. Además, el perímetro de pantorrilla reportó a un 19.4% de los individuos como <31 cm, y a un 80.6% como >31 cm. La variable velocidad de la marcha mostró que el 76.5% de la población encuestada se encontró dentro del rango normal o > 1m/s, mientras que 23.5% registró una velocidad de marcha < 1m/s, o disminuida.

Dentro de las variables clínicas; del total de la población encuestada el 60.2% tuvo diagnóstico de hipertensión arterial, mientras que el 39.8% no presentó esta patología. En cuanto a la Diabetes Mellitus tipo II, el 22.4% si presentó esta entidad; y el 77.6% no la presentó. A nivel de resultados de laboratorio, el primero a tomarse en cuenta fue el colesterol total, que reportó a un 43.9% de la población dentro de los rangos normales, y a un 46.9% como alto; además el LDL colesterol se ubicó en un 76.5% como normal, mientras que el 23.5% de este rubro fue alto.

El colesterol HDL fue normal en el 59.2% de la población, bajo en el 32.7%, y alto en el 8.2%.

Los valores de PCR, mostraron los siguientes valores: el 53.1% de la población encuestada mostró un riesgo cardiovascular bajo, el 39.8% un riesgo cardiovascular medio, y el 7.1% fue reportado como alto.

Además, esta variable mostró una moda de 1.54 mg/dL con una desviación standard de 0.629 mg/dL.

La variable riesgo cardiovascular, cuyos resultados se basan en el resultado del Score Framingham 2008 modificado, presentó los siguientes datos: el 25.5% de la población encuestada tuvo un riesgo cardiovascular ligero, el 43.9% moderado, el 19.4% alto, y el 11.2% muy alto.

La principal correlación del Score Framingham 2008 fue la realizada con la variable PCR, mismas que al ser comparadas, muestran un chi cuadrado de $P = 0.103$. Al analizar las variables Score Framingham y velocidad de marcha se obtuvo un chi cuadrado de $P = 0.000$, demostrándose la relación entre estas dos variables, además el valor de la correlación de Spearman es de 0.598.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

El primer aspecto para tomar en cuenta; es que el presente proyecto fue realizado en pacientes que acuden a la consulta del servicio hospital del día; en el Hospital de atención integral del adulto mayor. Los pacientes pertenecientes a esta área acuden como complemento a su participación en los talleres de caídas, memoria, y funcional.

La población estudiada constó de 98 participantes de los cuales el 63.3% pertenecieron al género femenino, y el 36.7% al género masculino, además, el 85.7% correspondió al grupo étnico mestizo, el 6.1% al indígena, y el 8.2% al blanco, el estado civil reportó que el 66.3% de la población eran casados, el 31.6% viudos, y el 2% solteros.

En el estudio de Sánchez Seco y colaboradores 61, el 55.1% de la población fueron mujeres, y el 44.9% fueron hombres; la hipertensión arterial tuvo una prevalencia de 53.5%, el 23.3% eran hipercolesterolémicos, el 14.4% presentaron hiperglucemia, el 68.1% eran obesos, el 8.5% fumaban, el 21.4% tomaban alcohol, el 57.3% no hacía ejercicio.

Estas cifras son similares al 60.2% de nuestros pacientes; quienes presentaban hipertensión arterial, entidad que se convirtió en el factor de riesgo más prevalente del estudio. En cuanto a la hipercolesterolemia nuestros resultados arrojaron un valor de 51.7%, y en la hiperglicemia se obtuvo un valor de 11.2%, el índice de masa corporal mostró un sobrepeso en el 50% de la población estudiada y obesidad en el 21.4%, en el tabaquismo no se reportó una cifra de fumadores activos, pero quienes lo hacían antes tuvo un valor de 22.4%, además se reportó un 65.3% de la población como inactivas físicamente.

Comparando los valores de nuestra investigación con los del Estudio de Sánchez Seco y colaboradores 61, las prevalencias de los factores de riesgo en el adulto mayor fueron similares salvo en valores de colesterol total cuya diferencia es de 28.4%. Cabe mencionar

que las poblaciones tienen características demográficas y sociales diferentes.

Además, en concordancia con el mencionado estudio, y con la investigación de Suárez y Sáez sobre tensión arterial en el adulto mayor 86; la hipertensión arterial se mostró como la variable más prevalente entre los factores de riesgo cardiovasculares.

La índice cintura cadera fue alto en el 70.4% de nuestra población, equivalente al 68.5% de la población en el estudio de Velásquez y Meléndez 65, mostrando de esta manera la alta prevalencia de este indicador como un factor de riesgo cardiovascular.

En el estudio de Flores y colaboradores 87, se observó que 31.2% de los individuos tenían concentraciones de PCR >3 mg/l, vinculado con riesgo cardiovascular alto. Asimismo, 31.7% tuvo concentraciones de PCR entre 1 y 3 mg/l, lo cual los ubicó en un riesgo cardiovascular intermedio. Nuestro estudio reportó un 39.8% de la población dentro del riesgo cardiovascular medio, pero un 7.1% de la población estuvo dentro del riesgo cardiovascular alto.

A nivel de riesgo intermedio los valores son equiparables, más en el riesgo alto se apreció una clara diferencia de prevalencias. No se obtuvo una correlación estadísticamente significativa entre la valoración del riesgo cardiovascular establecida por el Score Framingham 2008, y el PCR; hecho que podría obedecer a diferentes factores, principalmente a los asociados con los cambios inflamatorios concomitantes a la edad, que modifican la expresión de los diferentes

marcadores biológicos de inflamación, además otro problema que surgió fue que al comparar el riesgo cardiovascular dado por ambas variables, el score Framingham reportaba un riesgo bajo, el PCR reportó riesgo muy alto, hecho que remarca la poca fiabilidad del PCR como un biomarcador de riesgo cardiovascular en los adultos mayores.

La velocidad de marcha mostró una correlación de dependencia con el Score Framingham, así la disminución en la velocidad de marcha incrementa el riesgo cardiovascular establecido por este score, hecho reforzado por el estudio de Romero y Cabrera 88, quienes reportan que el diagnóstico de fragilidad, otorgado por una disminución en la velocidad de marcha, se relacionó con enfermedad renal crónica en un 20.9% de los pacientes, además; comprobó una estrecha relación entre la Diabetes Mellitus 2 e insulino resistencia con una disminución en la velocidad de la marcha. Estos factores están presentes dentro del Score Framingham 2008 en el cálculo de riesgo cardiovascular.

En cuanto a la propia descripción de fragilidad, en el estudio de Freid y colaboradores 63, se define a la disminución de la velocidad de marcha como un criterio del fenotipo del adulto mayor frágil, complementándose estos con pérdida de peso, debilidad muscular, disminución en la actividad física, y el auto reporte de fatiga. A partir de estos conceptos el riesgo cardiovascular incrementado se ve íntimamente ligado con la fragilidad puesto que de los cinco criterios utilizados para la descripción de fragilidad, dos tienen asociación con un

aumento del riesgo cardiovascular otorgado por el Score Framingham 2008 en nuestro estudio.

La funcionalidad de la población estudiada, establecida por el test de Barthel, reportó un 52% de pacientes como independientes, un 16.3% como dependencia leve, un 22.4% como dependencia moderada, un 5.1% como dependencia severa, y un 4.1% como dependencia total, diferente a los datos obtenidos por estudio en adultos mayores Mexicanos de Berrantes y colaboradores 89, quienes presentaron un 76% de pacientes independientes, y un 24% de dependientes totales, pero que tampoco pudieron encontrar correlación entre dependencia funcional e hipertensión

arterial, al igual que en nuestro estudio, sin embargo; en el estudio mencionado la Diabetes Mellitus tipo 2, si se asoció a dependencia moderada y severa, hecho que no pudo ser establecido en nuestro estudio, impidiendo de esta manera una clara asociación entre la funcionalidad y el riesgo cardiovascular.

El deterioro cognitivo también mostró correlación con el Score Framingham, coincidiendo con los resultados del estudio realizado por Mejía y colaboradores 90, en adultos mayores Mexicanos, quienes también reportaron asociación entre deterioro cognitivo y presencia de enfermedad cardíaca además de Diabetes Mellitus tipo 2, marcando una clara dependencia entre incremento en el riesgo cardiovascular, y el deterioro cognitivo en pacientes adultos mayores. Reforzando los resultados de nuestro estudio en cuanto a la correspondencia de estas dos variables. Además, en el estudio

de Delgado – Vásquez y colaboradores 91, realizado en una población Chilena mayor de 60 años, estableció una relación entre pacientes con cardiopatía isquémica e hipertensión arterial, con un deterioro cognitivo moderado y grave.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Laín Entralgo, Pedro. Historia de la medicina. Barcelona: Salvat editores 1982.
2. López Piñero José María. La medicina en la historia. Barcelona España: Salvat editores 1981.
3. Pensamiento Médico Ecuatoriano, Primera parte. Quito: Banco central del Ecuador / Corporación, editora nacional, 2005.
4. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. La política de recursos humanos y el compromiso con el derecho a la salud mundial. Resultados de la primera. Washington, DC: OPS/OMS; 2010.
5. Naciones Unidas (NN.UU.). World Population Prospects: The 2000 Revision; 2001
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010). “Base de datos”. Disponible en Dirección electrónica: <http://www.inec.gov.ec/cpv/>, visitado Junio/Julio 2012.
7. Schkolnik, Susana. Estudio sobre la protección social de la tercera edad en Ecuador. Quito – Ecuador: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) y División de Población de la CEPAL/Ministerio de Bienestar Social. 2012
8. Grupo de trabajo de atención al mayor de la sociedad española de medicina familiar y comunitaria. Atención a las personas mayores desde la atención primaria. Semfyc ediciones. Barcelona 2009
9. Aguilar-Salinas CA, Mehta R, Rojas R, Gomez- Perez FJ, Olaiz G, Rull JA. Management of the metabolic syndrome as a strategy for preventing the macrovascular complications of type 2 diabetes: controversial issues. *Curr Diab Rev* 2005;1:145-158
10. World Health Organization. Preventing chronic diseases: WHO global report. Genova, Suiza: WHO, 2005.
11. Freire W. Et al. (2010). Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento 2009-2010 “SABE I”. Quito, Ecuador: Ministerio de Inclusión Económica y Social – Programa Alimentate Ecuador.
12. Ruiz Dioses Lourdes, Campos León Maricela, social and family situation, functional assessment, and prevalent diseases in elderly subjects attending primary health care centers, callao 2006
13. Guccione AA, Felson DT, Anderson J,Anthony JM, Zhang Y, Wilson PW, et al. The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham Study. *Am J Public Health*. 1994; 84 (3):351–8.
14. Langarica, R. (1985). Gerontología y geriatría. México: Ed. Nueva Interamericana, primera ed.
15. Organización Panamericana de La Salud 2003. Enfermería gerontológica: Conceptos para la práctica. Serie Paltex N° 31; Washington DC, EE.UU.
16. López Ramírez Jorge, Jaureguí José, Fisiología del envejecimiento, editorial Celsus, Bogotá 2012.

17. Kalachea A, Kickbusch I. A global strategy for healthy ageing. *World Health* 1997;4-5.
18. Lipsitz LA, Goldberger AL. Loss of 'complexity' and aging. Potential applications of fractals and chaos theory to senescence. *JAMA* 1992; 267:1806.
19. vB Hjelmberg J, Iachine I, Skytthe A, et al. Genetic influence on human lifespan and longevity. *Hum Genet* 2006; 119:312.
20. Cowdry EV. Problems of ageing: biological and medical aspects, 2nd ed, Williams & Wilkins, Baltimore 1942.
21. White N. The relationship of the degree of coronary atherosclerosis with age in men. *Circulation* 1950; 1:645.
22. Karavidas A, Lazaros G, Aging and the cardiovascular system, *Hellenic J Cardiol* 2010; 51: 421-427.
23. Aronow W. Valvular heart disease. Brocchurst's text book of geriatric medicine and Gerontology.
24. Guyton y Hall, Tratado de fisiología médica. Décimo primera edición, Elsevier, Boston 2006.
25. Fleg JL, O'Connor F, Gerstenblith G, et al. Impact of age on the cardiovascular response to dynamic upright exercise in healthy men and women. *J Appl Physiol* 2005; 78:890
26. Gates PE, Tanaka H, Graves J, Seals DR. Left ventricular structure and diastolic function with human ageing. Relation to habitual exercise and arterial stiffness. *Eur Heart J* 2003; 24:2213.
27. Stratton JR, Cerqueira MD, Schwartz RS, et al. Differences in cardiovascular responses to isoproterenol in relation to age and exercise training in healthy men. *Circulation* 1992; 86:504.
28. Swinne CJ, Shapiro EP, Lima SD, Fleg JL. Age-associated changes in left ventricular diastolic performance during isometric exercise in normal subjects. *Am J Cardiol* 1992; 69:823.
29. Hamann GF, Okada Y, Fitridge R, del Zoppo GJ. Microvascular basal lamina antigens disappear during cerebral ischemia and reperfusion. *Stroke* 1995;26:2120-6
30. Rodríguez Mañas, El – Assar M, Endothelial dysfunction, in aged humans is related with oxidative estrress and vascular inflammation. *Aging Cell* 2009; 8: 226-38
31. Corpas E, Harman SM, Blackman MR. Human growth hormone and human aging. *Endocr Rev* 1993; 14:20.
32. Helderman JH, Vestal RE, Rowe JW, et al. The response of arginine vasopressin to intravenous ethanol and hypertonic saline in man: the impact of aging. *J Gerontol* 1978; 33:39.
33. Olsen T, Laurberg P, Weeke J. Low serum triiodothyronine and high serum reverse triiodothyronine in old age: an effect of disease not age. *J Clin Endocrinol Metab* 1978; 47:1111.
34. Hollowell JG, Staehling NW, Flanders WD, et al. Serum TSH, T(4), and thyroid antibodies in the United States population (1988

- 1994): National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87:489.
35. Schindler AE. Thyroid function and postmenopause. *Gynecol Endocrinol* 2003; 17:79.
36. Razvi S, Ingoe L, Keeka G, et al. The beneficial effect of L-thyroxine on cardiovascular risk factors, endothelial function, and quality of life in subclinical hypothyroidism: randomized, crossover trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92:1715.
37. Gumbiner B, Polonsky KS, Beltz WF, et al. Effects of aging on insulin secretion. *Diabetes* 1989; 38:1549.
38. Røder ME, Schwartz RS, Prigeon RL, Kahn SE. Reduced pancreatic B cell compensation to the insulin resistance of aging: impact on proinsulin and insulin levels. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85:2275.
39. Neuhäuser-Berthold M, Herbert BM, Lührmann PM, et al. Resting metabolic rate, body composition, and serum leptin concentrations in a free-living elderly population. *Eur J Endocrinol* 2000; 142:486.
40. Isidori AM, Strollo F, Morè M, et al. Leptin and aging: correlation with endocrine changes in male and female healthy adult populations of different body weights. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85:1954.
41. Kanaya AM, Harris T, Goodpaster BH, et al. Adipocytokines attenuate the association between visceral adiposity and diabetes in older adults. *Diabetes Care* 2004; 27:1375.
42. Franceschi C, Bonafè M, Valensin S, Olivieri F, De Luca M, Ottaviani E, et al. Inflamm aging. An evolutionary perspective on immunosenescence. *Ann N Y Acad Sci* 2000; 908: 244 54
43. Delves PJ, Roitt IM. The immune system (First of two parts). *N Engl J Med* 2000; 343: 37 49
44. hakravarti B, Abraham GN. Aging and T cell mediated immunity. *Mech Ageing Dev* 1999; 108: 183 206
45. Boren E, Gershwin ME. Inflamm aging: autoimmunity, and the immune risk phenotype. *Autoimmun Rev* 2004; 3: 401 6.
46. Giunta S. Is inflammaging an autoimmune subclinical syndrome? *Immun Ageing* 2006; 3: 12
47. Abraham E. NF kappaB activation. *Critical Care Med* 2000; 28: N100 N104.
48. Aggarwal BB. Nuclear factor kappaB: The enemy within. *Cancer Cell* 2004; 6: 203 08.
49. Artidge L, Brüning JC. Forkhead transcription factors and ageing. *Oncogene* 2008; 27: 2351 63
50. Salminen A, Ojala J, Huuskonen J, Kauppinen A, Suuronen T, Kaarniranta K. Interaction of aging associated signaling cascades: Inhibition of NF kappaB signaling and longevity factors FoxOs and SIRT1. *Cell Mol Life Sci* 2008; 65: 1049 58.