

# Indicadores Hematológicos y Bioquímicos en una Población Institucionalizada en un Centro de Cuidados del Adulto Mayor

**Arli Guerrero**

Departamento de Estudios Clínicos. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela

## Resumen

El paciente adulto mayor es corrientemente evaluado en sus parámetros sanguíneos, los cuales son indicadores de salud. Se determinó la prevalencia de anomalías en algunos indicadores hematológicos y bioquímicos en una población institucionalizada en un centro de cuidados, entre noviembre - diciembre de 2011. Se estudiaron 95 individuos, 37,9% mujeres y 62,1% hombres, de edad entre 50 y 103 años. Se les practicó hematología completa, glicemia, colesterol total, triglicéridos, creatinina, urea y ácido úrico, y se recopilaron datos como edad, sexo y enfermedades preexistentes. Un 38,9% padecía de hipertensión arterial, 15,8% dislipidemias y 12,7% alteraciones mentales. Presentaron hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia 8,45% y el 20% respectivamente. La diabetes mellitus tipo 2 tuvo una frecuencia del 8,4%, de los cuales, 3,16% presentó hiperglicemia (todos del sexo masculino). Del total de evaluados, 67,37% presentó anemia. La determinación de estos parámetros es una importante ayuda para el diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles en esta población susceptible recluida.

**PALABRAS CLAVE:** Adulto mayor, Enfermedades crónicas no transmisibles, Indicadores sanguíneos de salud.

## Abstract

### **HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS ADMITTED TO AN ADULT NURSING HOME**

Routine assayed blood parameters are health indicators in elderly patients. We evaluated the presence of abnormalities in some hematologic and biochemical parameters determined in patients admitted to an adult nursing home, between months November-December 2011. Analysis were performed in 95 subjects, 37.9% women and 62.1% men, aged 50 to 103 years old; to determine routine hematological values, serum glucose, total cholesterol, triglycerides, creatinine, urea and uric acid. Other relevant collected data were age, sex and preexisting diseases. Results revealed that 38.9% had arterial hypertension, 15.8% dyslipidemia and 12.7% mental disorders; 8.45% presented with hypercholesterolemia, and 20% hypertriglyceridemia. Type 2 diabetes mellitus was found in 8.4% and out of them, 3.16% showed hyperglycemia; all diabetics were male. In addition, 67.37% suffer anemia; these blood analysis and biochemical assays help to identify the presence of non-communicable chronic diseases in this vulnerable population.

**Key words:** Elderly patients, Non-communicable chronic diseases, Blood indicators of health.

## Introducción

En los últimos años a nivel mundial, la atención médica primaria se ha centrado en los dos extremos de la parábola vital, en los cuales, la disminución de la tasa de mortalidad en lactantes y el aumento de la longevidad, junto con el descenso de la tasa de fecundidad ha conducido al incremento en la proporción de personas mayores de 60 años de edad, lo que se conoce como envejecimiento poblacional; que conduce a un proceso de transición demográfica que difiere entre los países.<sup>1</sup> Este cambio poblacional representa para las naciones un reto, para poder cubrir las necesidades que se generan desde el punto de vista económico y social, debido a su repercusión en el sistema de salud; ya que los ancianos constituyen el grupo mayor de consumidores, relativos y absolutos, de medicamentos y servicios de salud.<sup>1,2</sup>

En Venezuela según el XIV Censo Nacional de Población y Vivienda 20113 realizada por el Instituto Nacional de Estadística, la población adulta mayor considerada a partir de 60 años de edad, corresponden a 2.468.857 personas, de las cuales 1.134.121 son de sexo masculino y 1.334.736 son de sexo femenino. En el Estado Carabobo la población de adultos mayores es de 8,77% del total. De igual manera el censo dió a conocer que la edad poblacional promedio para el 2013 era de 27,1 años y se estima que para el año 2050 esta sea de 38,5 años, lo cual pone en evidencia el proceso de envejecimiento poblacional del país.

En la actualidad, la prevalencia de algunos indicadores hematológicos y bioquímicos en la población adulta mayor se consideran factores predisponentes para la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)

tales como anemia, enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2 (DM II).<sup>4,5</sup> Por tal razón, la 65ª Asamblea Mundial de la Salud,<sup>6</sup> en abril del 2012, estableció como indicador de exposición a riesgo de ECNT la prevalencia de hiperglicemia/diabetes normalizada por edades y definida por valores de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126$  mg/dL o de personas que tomasen medicación anti-diabética, en la población de personas mayores de 18 años de edad. Así mismo, planteó que la prevalencia de hipercolesterolemia normalizada por edades debe estar definida por un valor de colesterol total  $\geq 190$ mg/dL en la población de 18 o más años.

En reconocimiento de la necesidad de establecer valores de referencia en los indicadores hematológicos y bioquímicos en la población venezolana, la Fundación Centro de Estudios sobre Crecimiento y Desarrollo Humano de la Población Venezolana (FUNDACREDESA),<sup>7</sup> ha desarrollado dos estudios nacionales que consisten en la evaluación nutricional mediante la aplicación de indicadores antropométricos (ej. índice de masa muscular – circunferencia de cintura), indicadores hematológicos y bioquímicos (ej. colesterol total – triglicéridos – glicemia), odontológicos (ej. Índice COPD: Piezas dentales cariadas, obturadas, perdidas) y presencia de parasitosis intestinales. El primer estudio fue realizado durante el periodo 1981-1987, donde se obtuvieron los valores de referencia para una población de niños, niñas y adolescentes escolarizados, y el segundo estudio durante los años 2007-2012 que incluyó la población adulta hasta los 59,99 años para el mismo fin. Hasta el momento Venezuela no dispone de valores de referencia nacionales de los parámetros mencionados para la población mayor o igual a 60 años, lo cual es de suma importancia en el ámbito de la salud pública ya que serviría de insumo para la formulación de políticas públicas, enfocadas a los problemas específicos que las mismas puedan presentar.

En este sentido, López et al<sup>8</sup> en 2008, plantearon estudiar en 858 individuos con edades entre 50 y 75 años, la prevalencia algunos indicadores de riesgo a padecer ECNT, tales como hipertensión arterial, hipercolesterolemia y síndrome metabólico. Se obtuvo como resultado que la prevalencia de DM II fue 29,4% y 26,1% en el sexo masculino y femenino respectivamente. Además, 45 % de los hombres y 52,4% de las mujeres padecían de hipertensión arterial. La hipercolesterolemia se ubicó en 40,9% para los hombres y 45,1% para las mujeres. El 58% de los varones y el 57% de las mujeres tenían síndrome metabólico. Los autores concluyeron que la prevalencia de todos los factores de riesgo evaluados se incrementaba con la edad.

Por su parte, Rodríguez A y col.,<sup>9</sup> realizaron un estudio observacional descriptivo de corte transversal con el

objetivo de determinar el comportamiento de la hipertensión arterial y la obesidad en 152 personas mayores de 60 años pertenecientes a la población del barrio Monseñor Briceño del municipio Cárdenas Estado Táchira, Venezuela, en el período enero 2006 - febrero 2007. Los autores recopilaron datos generales de identidad, edad, fecha de nacimiento, sexo, cifras de tensión arterial, así como antecedentes de HTA. Todos los pacientes fueron tallados y pesados y se realizó el cálculo del índice de masa corporal (Quetelet). Sus resultados mostraron que el 58,55% de las personas padecían hipertensión arterial; de los cuales 26,97% tenía peso corporal normal.

Igualmente Aguilar E y col.<sup>10</sup> publicaron en 2012 una investigación cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de hipercolesterolemia en adultos mayores de Costa Rica, se tomó muestra de sangre a 2478 adultos mayores para la determinación de niveles de colesterol en suero, además se aplicó simultáneamente un cuestionario que contempló información sobre la edad, el sexo, y diagnóstico preexistente de hipertensión y diabetes. En base a esto la muestra se dividió en dos grupos, el 35,9% con diagnóstico previo de hipercolesterolemia de los cuales el 29% padecía diabetes y el 63,8% padecía de hipertensión. El grupo sin diagnóstico previo de hipercolesterolemia correspondió a 64,1% de los pacientes, de los cuales 15,7% presentó diabetes y 38,4% hipertensión. Sin embargo, una vez realizada la evaluación de niveles de colesterol en sangre en la muestra de estudio, se evidenció que del grupo que dijo tener diagnóstico previo de hipercolesterolemia solo 609 (68,4%) individuos tenía niveles de colesterol superior a 200 mg/dL. De la misma manera se encontró que 851 (53,6%) del grupo sin diagnóstico previo de hipercolesterolemia presentó niveles de colesterol superior a 200mg/dL. La realización de este trabajo ayudó a describir cómo el comportamiento de estas variables pueden estar influyendo en la conducta del individuo frente a su condición de hipercolesterolemia, de manera que con ello se logre contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas adultas mayores, ayudando a tratar las enfermedades que presentan.<sup>10</sup>

Por otro lado, en relación a los parámetros hematológicos, existen criterios que definen la anemia en mujeres no embarazadas mayores de 15 años cuando la concentración de hemoglobina (Hb) es  $< 12,0$  g/dL y en los hombres mayores de 15 años cuando ésta es  $< 13,0$  g/dL.<sup>11,12</sup> Sin embargo, en el grupo etario de 60 o más años de edad, la anemia se considera existente cuando la Hb es inferior a 11,0 g/dL tanto en el hombre como en la mujer, y suele surgir como consecuencia de diversas etiologías.<sup>13</sup>

Partiendo de esta premisa, un metanálisis publicado en 2008 recopiló 41 publicaciones, 34 de las cuales

emplearon el criterio de la OMS para la definición de anemia;<sup>11,12</sup> indicó una prevalencia promedio de anemia de 17%. De éstos estudios, 27 correspondían a investigaciones en individuos de la comunidad en general, con un promedio de prevalencia del 12%, mientras que aquellos que incluían ancianos institucionalizados en hogares de cuidado diario presentaron una prevalencia promedio del 47%, y por último, en cuatro estudios realizados en ancianos hospitalizados mostraron 40% de incidencia. Tan solo cuatro investigaciones que usaron como criterio una concentración de Hb  $\leq 12$  mg/dL para definición de anemia mostraron una tasa de prevalencia del 7%, mientras que 3 publicaciones que implementaron un punto de cohorte de Hb  $\leq 11,0$  g/dL presentaron 3% de prevalencia de anemia. En conclusión, el criterio de la OMS es el más usado, presentando una mayor prevalencia de anemia en ancianos institucionalizados, lo que repercute en una mayor tasa de morbilidad y mortalidad.<sup>14</sup>

Entre tanto, Bisbe E et al<sup>15</sup> publicaron en 2008 un estudio observacional en 273 pacientes mayores de 65 años propuestos para cirugía ortopédica mayor (COT), electiva evaluados en la consulta preanestésica entre febrero y diciembre de 2004 en el Hospital de Blanes, Barcelona. Analizaron la edad, sexo, antecedentes patológicos, tratamiento, hemograma; y niveles séricos de creatinina, ferritina, sideremia, transferrina, vitamina B12, ácido fólico y proteína c reactiva. Los autores dieron a conocer una prevalencia de anemia del 18,3%, sin diferencias entre hombres y mujeres, asociándose con mayor comorbilidad la insuficiencia renal crónica y patología cardiovascular. El 12% de la muestra padecía de anemia a causa de ferropenia mientras que un tercio de los casos la anemia era de proceso crónico (APC) o por insuficiencia renal, 6,6% fue asociado a déficit de ácido fólico o vitamina B12, 19% por déficit puro de nutrientes y en 33% de los casos la anemia fue mixta. Conociéndose entonces la alta prevalencia de anemia en la población anciana programada para COT, los autores recomendaron la evaluación de este perfil hematológico antes de someter al paciente en una cirugía electiva y prevenir así las complicaciones postoperatorias.

Por estas razones, la presente investigación pretende analizar la prevalencia de indicadores hematológicos y bioquímicos en una población institucionalizada en un centro de cuidados del adulto mayor, con la finalidad de evidenciar cual es la situación actual de este grupo poblacional en cuanto al padecimiento de enfermedades crónicas no trasmisibles.

## Pacientes y Métodos

Este es un estudio descriptivo transversal, realizado en 95 individuos, entre 50 y 103 años de edad, que se encontraban institucionalizados en el Centro de

Cuidado al Adulto Mayor, ubicado en el Municipio Naguanagua, entre los meses de noviembre - diciembre del 2011. Esta investigación fue efectuada previa información y autorización verbal y escrita de los pacientes, los entes encargados de la Casa de Cuidados y los familiares de los internos, así como de la comisión de ética de dicho Centro.

A todos los individuos se les extrajo por venoclisis 10 mL de sangre venosa a nivel del pliegue del codo, distribuyendo la muestra en tubos de vidrio de la siguiente manera: 5cc para la determinación de hematología completa, lo cual se realizó con un Contador Hematológico Mindray 3200, la fórmula leucocitaria fue realizada por observación microscópica del extendido sanguíneo; los 5 mL restantes fueron centrifugados para separar el suero, el cual fue utilizado para las determinaciones bioquímicas de glicemia, colesterol, triglicéridos y ácido úrico empleando métodos enzimáticos; mientras que la urea y la creatinina sérica fueron realizados por cinética química.

## Resultados

Una vez realizado el procesamiento de las muestras de sangre, se procedió al análisis estadístico correspondiente. Los resultados se expresaron en cuadros de distribución de frecuencia absoluta y relativa. Se calculó la media y la dispersión de los valores alrededor del promedio usando para ello la desviación estándar.

La muestra estuvo conformada por 37,9% mujeres y 62,1% hombres en un rango de 50 a 103 años de edad, con una media de 71,3 años. De cada uno de los grupos de edad, el 32,6% presentaba entre 60 y 69 años, 28,4% de 70 a 79 años, 20,0% de 80 a 89 años, y 13,7% de 50 a 59 años, mientras que 3,2% lo conformaron ancianos de 90 a 99 años y por último los centenarios (2,1%).

De acuerdo al diagnóstico clínico especificado en la orden de estudio de laboratorio, se logró conocer lo resumido en la **Tabla 1**.

En este estudio, luego de la evaluación de la hematología completa se obtuvo un promedio de hemoglobina de 11,98 gr/dL, (ds= 0,16), mientras que el promedio de hematocrito fue 37,49% (ds= 0,48). De los 95 individuos evaluados, 32,63% tuvieron valores normales de hemoglobina mientras que 67,37% (n=64) presentaron anemia según los criterios de la OMS<sup>11,12</sup>, de los cuales 20,00% (n=19) correspondieron al sexo femenino y 47,37% (n=45) al sexo masculino.

Además se procedió a categorizar los resultados de los parámetros bioquímicos, de acuerdo a los valores de referencia<sup>16</sup> para cada uno, según sexo tal como se expresa en la **Tabla 2**.

Tabla 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES DE ACUERDO CON LA PATOLOGÍA Y EL SEXO						
Diagnóstico previo	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
HTA	12	12,6	25	26,3	37	38,9
Dislipidemia	5	5,3	10	10,5	15	15,8
Alteraciones Mentales	9	9,5	3	3,2	12	12,7
Cardiopatías	1	1,1	9	9,5	10	10,6
DM II	2	2,1	6	6,3	8	8,4
ECV	0	0	8	8,4	8	8,4
Insuficiencia Cardíaca	2	2,1	1	1,1	3	3,2
Artritis	1	1,1	1	1,1	2	2,2
Encefalopatías	0	0	2	2,1	2	2,1
Cáncer	1	1,1	0	0	1	1,1

Tabla 2

CATEGORIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE LOS PACIENTES INSTITUCIONALIZADOS SEGÚN SEXO							
Sexo							
Parámetro bioquímico		Femenino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Glicemia	Bajo	0	0,00	6	6,32	6	6,32
	Normal	36	37,89	50	52,63	86	90,52
	Alto	0	0,00	3	3,16	3	3,16
Creatinina	Bajo	-	-	-	-	-	-
	Normal	36	37,89	56	58,95	92	96,84
	Alto	0,00	0,00	3,00	3,16	3	3,16
Urea	Bajo	-	-	-	-	-	-
	Normal	35	36,84	51	53,68	86	90,52
	Alto	1	1,05	8	8,42	9	9,47
Colesterol**	Bajo	-	-	-	-	-	-
	Normal	33	34,74	54	56,84	87	91,58
	Alto	3	3,16	5	5,29	8	8,45
Triglicéridos	Bajo	-	-	-	-	-	-
	Normal	30	31,58	46	48,42	76	80,00
	Alto	6	6,32	13	13,68	19	20,00
Ac. úrico	Bajo	6	6,32	16	16,84	22	23,16
	Normal	28	29,47	43	45,26	71	74,73
	Alto	2	2,11	0	0,00	2	2,11

\*\*\*\* Según valores de referencia normado por OMS.<sup>6</sup>

Del grupo de adultos mayores que presentaron diagnóstico de diabetes mellitus II según las ordenes de laboratorio recibidas para el procesamiento de muestras sanguíneas, 5 (5,26%) tuvieron valores normales de gli-

cemia sanguínea según lo establecido en la 65ª Asamblea Mundial de la Salud,<sup>6</sup> mientras que el resto (n=3/3,16%) tuvieron valores de glicemia superior a 126 mg/dL representado en su totalidad por la población masculina.

Seguidamente se resume en la **Tabla 3** la frecuencia de las alteraciones bioquímicas observadas tras el procesa-

miento de las muestras sanguíneas en los individuos que expresaron ECNT según orden de laboratorio.

**Tabla 3**

**PREVALENCIA DE HIPERCOLESTEROLEMIA E HIPERTRIGLICERIDEMIA EN INDIVIDUOS CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES MÁS COMUNES**

Diagnóstico	Condición	Hipercolesterolemia		Hipertrigliceridemia	
		n	%	n	%
HTA	SÍ	2	2,11	6	6,32
	NO	6	6,32	13	13,68
DISLIPIDEMIA	SÍ	2	2,11	5	5,26
	NO	6	6,32	14	14,74
DM II	SÍ	0	0	3	3,16
	NO	8	8,42	16	16,84

## Discusión

En este estudio se evidenció una alta prevalencia de hipertensión arterial (38,9%), que coincide con la expresada por diversos autores en la población geriátrica a nivel internacional.<sup>10,17</sup> Sin embargo esta cifra resultó inferior a la mostrada por un estudio en la población anciana del estado Táchira, Venezuela<sup>9</sup>; que evidencia una prevalencia de hipertensión de 58,55%. Asimismo, la dislipidemia ocupó el segundo lugar en prevalencia (15,8%), lo cual se explica por los cambios de requerimientos nutricionales que ocurren con el inicio de la vejez y que se acentúan con el transcurrir de los años, dado principalmente por disminución de la actividad física, cambio de peso, talla y composición corporal, así como un importante decremento porcentual de la ingestión de alimentos y suplementos vitamínicos.<sup>18,19</sup>

A pesar de que 8,45% y 20% de los individuos evaluados presentaron hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia respectivamente, su prevalencia se encontró muy inferior a lo mostrado por un grupo de adultos mayores de Costa Rica durante el 2012-10 donde el 53,6% presentaron niveles de colesterol superior a 200 mg/dL sin haber tenido previamente diagnóstico de hipercolesterolemia.

En vista de que la tolerancia a la glucosa en los adultos mayores se encuentra inversamente relacionada con la edad,<sup>18,20</sup> este trabajo demostró, según la medición de glicemia en ayunas que más de la mitad de los individuos con diagnóstico de DM II (n=5 / 5,26%) se encontraron dentro de los valores normales establecidos por la OMS,<sup>6</sup> lo que puede indicar el cumplimiento de una dieta adecuada y una medicación que mantenía controlada la concentración

de glucosa. Además se encontró la mayor prevalencia de hiperglicemia en el sexo masculino (n=3 / 3,16%) en contraste con la prevalencia nacional en mayores de 25 años para el 2013,<sup>21</sup> con 11,1% de hiperglicemia observado en el sexo femenino. Se considera por tanto necesario la evaluación de la prevalencia de hiperglicemia y su relación según el, empleando una muestra representativa de la población  $\geq 60$  años de edad registrada en Venezuela, dado que se desconocen las estadísticas oficiales actuales de este parámetro en dicho grupo etario.

Por otro lado, tomando en cuenta los criterios de la OMS,<sup>11,12</sup> la prevalencia de anemia obtenida en este estudio fue elevada (n=64 / 67,37%), principalmente en el sexo masculino (n=45 / 47,37%) lo cual supera el 18,3% de anemia encontrado en adultos mayores de 65 años de edad en Barcelona España;<sup>15</sup> esta anemia es debida principalmente a deficiencia de hierro. De igual forma, la prevalencia obtenida en esta investigación supera el 47% de prevalencia de anemia en ancianos institucionalizados en hogares de cuidados registrada por Gaskell et al.<sup>14</sup>

En virtud de que el criterio de la OMS para la definición de anemia<sup>11,12</sup> no está claramente definida por grupos etarios, es importante tomar en cuenta diversos factores fisiológicos que surgen con la edad tales como la disminución del sentido del olfato y del gusto, disminución del número de piezas dentales que inciden en la falta de apetito, así como también la polimedicación que conlleva a la disminución de la capacidad de absorción intestinal y a su vez a deficiencias.<sup>13,18</sup> Por lo tanto, emplean el criterio de anemia con Hb inferior o igual a 11 g/dL en la población mayor de 65 años, tanto en el varón como en la mujer,<sup>13</sup> fundamentados en las frecuentes deficiencias

nutricionales o enfermedades crónicas preexistentes.<sup>15</sup> Igualmente, existe una disminución de respuesta a la eritropoyesis, deficiencia de hierro, ferritina, ácido fólico y vitamina B12 o por el aumento de niveles e citoquinas proinflamatorias que inhiben la eritropoyesis.<sup>22</sup>

Es importante resaltar la carencia de estudios que revelen los valores de referencia de hemoglobina y hematocrito en venezolanos mayores de 65 años, que puedan servir como criterios para la determinación de anemia en esta población susceptible.

En este trabajo la prevalencia de ECNT en adultos mayores institucionalizados del municipio Naguanagua coincidió con el de otros países, aunque las alteraciones bioquímicas que suelen observarse en estas patologías no tuvieron mucha frecuencia, lo que podría explicarse por una dieta adecuada y medicación efectiva. Por su parte, la anemia tuvo gran prevalencia, que puede estar influenciada por factores fisiológicos, sociales y emocionales. En virtud de que el envejecimiento poblacional se agudiza con el tiempo, es necesario evaluar los factores que influyen en la prevalencia de ECNT en el anciano venezolano, así como también determinar en poblaciones más numerosas a nivel nacional y los parámetros bioquímicos y hematológicos indicadores de riesgo de padecer ECNT, en la búsqueda por mejorar la calidad de vida de esta población susceptible.

## Agradecimientos

Al personal del Instituto Nacional de Servicios Sociales de Brisas de Carabobo-Naguanagua, especialmente aquellos del área de Enfermería y Trabajo social; a la Dra. Emy González, del Laboratorio de Investigación de Posgrado de la Especialidad Bioquímica Clínica (LIPEB) perteneciente a la Escuela de Bioanálisis – Universidad de Carabobo, sede Carabobo; al personal obrero, administrativo y docente adscrito al Departamento de Estudios Clínicos de la Escuela de Bioanálisis- Universidad de Carabobo, sede Carabobo.

## Referencias

1. Alonso P, Sansó F, Díaz A, Carrasco M, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cubana Salud Pública* 2007;33(1):1-17.
2. Torres R, Gran Álvarez M. Panorama de la salud adulto mayor en Cuba. *Rev Cubana Salud Pública*. 2005;31:1-14.
3. Instituto Nacional de Estadística. [Internet]. Venezuela: XIV Censo Nacional de Población y Vivienda 2011 [actualizado dic 2012; citado 2013 jun 15]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/redatam/index.html>.
4. Nyberg S, Fransson E, Heikkilä K, Alfredsson L, Casini A, Siegrist J, et al. Job Strain and Cardiovascular Disease Risk Factors: Meta-Analysis of Individual-Participant Data from 47,000 Men and Women. *Plos ONE*. 2013;8(6):1-6.

5. Valdés E, Espinosa Y. Factores de riesgos asociados con la aparición de enfermedad arterial periférica en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cubana Med*. 2013;52:4-13.
6. Organización Mundial de la Salud. 65.<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud. Punto 13.1 del orden del día provisional Prevención y control de las enfermedades no transmisibles. 2012 [citado 2012 dic 01]. Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA65/A65\\_6-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA65/A65_6-sp.pdf).
7. Matute F. El Segundo Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República Bolivariana de Venezuela. Eje Centro Norte Costero. *Acta Cient Estud* 2009;7:125-126.
8. López A, González J, Beltrán M, Alwakilb M, Saucedo J, Bascuñana A, Barón M y Fernández F. Prevalencia de obesidad, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y síndrome metabólico en adultos mayores de 50 años de Sanlúcar de Barrameda. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:1150-8.
9. Rodríguez A, Cala J, Tasset C. Hipertensión arterial y obesidad en un barrio del municipio Cárdenas Estado Táchira. Venezuela. *Rev Hab Ciencias Médicas*. 2010;9:254-262.
10. Aguilar E, Carballo A. Prevalencia de Hipercolesterolemia en adultos mayores de Costa Rica. *Población y Salud en Mesoamérica [Revista electrónica]*. 2012 jun [citado 2013 feb 20]. Disponible en: <http://ccp.ucr.ac.cr/revista/volumenes/9/9-2/9-2-3/index.htm>.
11. Organización Mundial de la Salud. Worldwide prevalence of anaemia: 1993–2005. WHO global database on anaemia. Ginebra (Suiza). Organización Mundial de la Salud, 2008.
12. Organización Mundial de la Salud. [homepage on the internet]. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. 2011. [citado el 2013 May 15]. Disponible en: [http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)
13. Osorio G, Barrientos G. Anemia en el adulto mayor. *Revista Medicina y Humanidades*. 2009;1:1-15.
14. Gaskell H, Derry S, Moore A, McQuay H. Prevalence of anaemia in older persons: systematic review. *BMC Geriatrics*. 2008;8:1-8.
15. Bisbe E, Lamsfus J, Castillo J, Ruiz A, Santiveri X, Escolano F. Prevalencia de anemia y de alteración de los parámetros hematológicos en pacientes ancianos programados para cirugía ortopédica mayor. *Anemia*. 2008;1:22-30.
16. González J, González D. Manual de pruebas diagnósticas del Laboratorio Clínico. Vol 1. Venezuela: Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas, editores; 2007.
17. Nasrin N, Asaduzzaman M, Imam A, Mowla R, Rizwan F, Monjur F. Common geriatric disorders and their management in selected hospitals of Bangladesh. *IJPSR*. 2012;13:5-8.
18. Martínez H, García A, González J. Evaluación del estado nutricional del paciente geriátrico. *Med Int Mex*. 2007;23:229-233.
19. Tanvir A, Nadim H. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clin Interv Aging*. 2010;5:207-216.
20. Alemán H, Esparza J. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. *Salud Pública Mex* 1999;41:309-316.
21. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2013:1-169.
22. Paltiel O, Clarfield M. Anemia in elderly people: Risk marker or risk factor?. *CMAJ*. 2009;181:129-130.