

# Control metabólico de los adultos mayores con padecimientos de *diabetes mellitus* e hipertensión arterial

## *Metabolic control of elders with diabetes mellitus and hypertension*

### *Controle metabólico dos adultos maiores que sofrem de diabetes mellitus e hipertensão arterial*

MARÍA GUADALUPE ESMERALDA VÁZQUEZ TREVIÑO\*, CINTHYA PATRICIA IBARRA GONZÁLEZ\*\*,  
OLGA LIDIA BANDA GONZÁLEZ\*\*\*, MARÍA GUADALUPE VÁZQUEZ SALAZAR\*\*\*\*,  
NUBIA EUNICE RANGEL TREJO\*\*\*\*\*

#### Resumen

**O**bjetivo: evaluar el comportamiento metabólico asociado a *diabetes mellitus* e hipertensión arterial durante la aplicación de un programa de atención para el mejoramiento de la calidad nutricional y física en el adulto mayor.

**Metodología:** estudio de carácter comparativo; se trabajó con 20 adultos mayores seleccionados por el criterio de conveniencia. Los datos se recabaron empleando un cuestionario estructurado que valoró los aspectos físicos y nutricionales. Al mismo tiempo se empleó un registro para llevar el control de los datos antropométricos, de hipertensión arterial, de glicemia capilar y del perfil de lípidos durante la aplicación del programa.

**Resultados:** la población estudiada presentó una edad promedio de 69,17 años, con predominio del género femenino (95%). Durante la implementación del programa, se observa un

mejoramiento notorio en cuanto a peso y glicemia capilar se refiere; estabilidad en lo que respecta a los niveles de colesterol (9,74% de mejoría) y triglicéridos (7,47% de mejoría), mientras que los valores de hipertensión arterial y glicemia no muestran una variación significativa. También se observan cambios ligeros en cuanto al índice de masa corporal (IMC) ( $0,28 \pm 0,882$ ), que reflejan una evolución favorable en cuanto a la calidad de vida del adulto mayor, corroborada con la prueba de Wilcoxon (0,027).

**Conclusión:** el comportamiento metabólico del adulto mayor diabético e hipertenso reflejó un comportamiento de mejoría con la implementación de un plan de cuidados adecuado. Dicho plan muestra un 77% de efectividad con relación a la duración del programa, que a la vez se ve reflejado en el comportamiento gráfico de los datos.

**Palabras clave:** anciano, hipertensión, *diabetes mellitus* (fuente: DeCS, Bireme)

\* Maestra en Ciencias, Facultad de Enfermería Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, maguvat@hotmail.com Tamaulipas, México

\*\* Maestra en Ciencias, Facultad de Enfermería Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas cibarra@uat.edu.mx Tamaulipas, México

\*\*\* Maestra en Ciencias, Facultad de Enfermería Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas obanda@uat.edu.mx Tamaulipas, México

\*\*\*\* Maestra en Ciencias, Facultad de Enfermería Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, mgvazquez@uat.edu.mx Tamaulipas, México

\*\*\*\*\* Licenciada en Enfermería, Facultad de Enfermería Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas Kush\_nubiyak@hotmail.com Tamaulipas, México

Recibido: 22-10-10

Aprobado: 01-04-11

## Abstract

**Purpose.** To evaluate metabolic behavior associated to *diabetes mellitus* and hypertension during the application of a care program to improve nutritional and physical quality in the elderly.

**Methods.** Comparative study in which work was carried out with 20 seniors selected by convenience criteria. Data was collected through a structured questionnaire assessing physical and nutritional aspects. At the same time, records were used to control anthropometric data, hypertension, capillary glycemia and lipid profile during the application of the program.

**Results.** Population studied was an average of 69.17 years old, predominantly female patients (95%). During the implementation of the program a notorious improvement is observed regarding weight and capillary glycemia. Stability regarding cholesterol levels (9.74% improvement) and triglycerides (7.47% improvement), while hypertension and glycemia levels show no significant variation. Slight changes also found in body mass index ( $0.28 \pm 0.882$ ), reflecting a favorable evolution in adults' quality of life, corroborated with the Wilcoxon test (0,027).

**Conclusion.** Metabolic behavior of diabetic elders reflected an improvement with the implementation of an appropriate care plan. Said plan shows 77% effectiveness related to the duration of the program, which is in turn reflected in the graphic behavior of data.

*Keywords:* aged, hypertension, *diabetes mellitus*

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar o comportamento metabólico associado à diabete e a hipertensão arterial durante a aplicação de um programa de atenção para o melhoramento da qualidade nutricional e física do adulto maior.

**Metodologia:** Estudo comparativo em que participaram vinte adultos maiores, selecionados segundo for mais conveniente. Os dados foram reunidos através de um questionário estruturado, que avaliou aos aspetos físicos e nutricionais. Igualmente, foi utilizado um registro de controle dos dados antropométricos, hipertensão arterial, glicemia capilar e um perfil dos lipídios durante a duração do programa.

**Resultados:** A população estudada tinha uma idade média de 69,17 anos; na qual predominava o gênero feminino (95%). Durante a implementação do programa, foi observada uma grande melhora no tocante ao peso e à glicemia capilar. Verificou-se também estabilidade nos níveis de colesterol (9,74% de melhora) e de triglicérides (7,47% de melhora), mas os níveis da hipertensão arterial e da glicemia não apresentaram uma variação importante. Também foram verificadas leves mudanças no índice de massa corporal ( $0.28 \pm 0.882$ ), apresentando uma evolução favorável da qualidade de vida do

adulto maior, o que é confirmado com a prova de Wilcoxon (0,027).

**Conclusão:** O metabolismo do adulto maior com diabete e hipertensão melhorou graças à utilização de um plano de tratamentos apropriados. Este plano demonstra uma efetividade de 77% a respeito da duração do programa, e que também modifica o comportamento gráfico dos dados.

*Palavras chave:* idoso, hipertensão, *diabetes mellitus*

## INTRODUCCIÓN

El fenómeno del envejecimiento ha cobrado gran importancia en nuestros días, generando nuevos retos para la ciencia, la sociedad y sobre todo la atención primaria (1). Esto ha propiciado una gran diversidad de investigaciones orientadas hacia lo que se puede llamar la “nueva cultura de la longevidad”; sin embargo, lo que se busca en realidad es un modelo de envejecimiento que conlleve mejores condiciones físicas, sociales y mentales (2).

Lo anterior se debe a que la población mundial avanza en crecimiento poblacional de 2% de adultos mayores de 60 años cada año (1). Este fenómeno ha influido en Europa, donde afrontar el envejecimiento constituye uno de los más grandes desafíos por el cual trabajar. En dicha región se tiene como prioridad la calidad de vida del adulto mayor, controlándola a través de una alimentación saludable y el fomento de la actividad física (3).

En México la población ha estado en constante cambio; se denota que para 2050 será de adultos mayores en una razón de 1:4, debido a una baja tasa de natalidad y al aumento de la esperanza de vida (4, 5). Esto ha propiciado que la atención primaria se enfoque hacia este grupo, adquiriendo mayor importancia en los últimos años en cuanto al mejoramiento de la calidad de la atención de los cuidados, así como del estilo de vida.

Un aspecto que ha estado tomando importancia, relacionado con el estilo de vida del adulto mayor, es el estado nutricional (6), que está determinado por los requerimientos del organismo, así como por la ingesta de alimentos del adulto mayor. Aunado a lo anterior, el estilo de vida que lleva, la actividad físico-mental-psicológica, su estado de salud-enfermedad y las restricciones socioeconómicas influyen en el comportamiento metabólico del adulto mayor.

Recordemos que el comportamiento metabólico es la interacción y el aprovechamiento de los diferentes nutrientes que requiere el organismo, lo cual se refleja en el estado de salud de la persona y se apoya en la actividad física de la misma (6, 7). Es importante indicar que en la atención primaria no se lleva a cabo una valoración del estado nutricional, lo cual debe considerarse para poder determinar los estados de malnutrición o de los que estén en riesgo (6-9).

Actualmente se reconoce la importancia de los cambios de peso, talla y composición corporal del adulto mayor (8, 10). Se sabe que existe un incremento de peso corporal entre 20 y 50 años de edad (11, 12) y que después de los 70 años disminuye progresivamente; mientras que con la talla sucede lo contrario (13, 14). Otros cambios que se presentan durante el envejecimiento son el engrosamiento de los pliegues cutáneos, la relación cintura-cadera y el IMC, por mencionar algunos (15, 16).

Con respecto a los cambios en la composición corporal, la masa corporal libre de grasa (MCLG) aumenta de 10 a 15% después de los 70 años de edad (17, 18). También se ha determinado que esta grasa se distribuye de manera desfavorable en el adulto mayor, puesto que se aumenta en la parte central del cuerpo (19, 20), lo que genera un factor importante de riesgo para el desarrollo de las enfermedades crónico-degenerativas y alteraciones metabólicas (21), entre las que se encuentran la *diabetes mellitus* y la hipertensión arterial, las cuales son consideradas como problemas de salud pública debido a su comportamiento epidemiológico. Estos padecimientos son catalogados por la Organización Panamericana de la Salud como unos de los más frecuentes (22). Su clasificación como enfermedades crónico-degenerativas indica que ambos padecimientos generan complicaciones sistémicas que influyen tanto en el ámbito laboral como en el familiar, con efectos negativos en cuanto a vida saludable y esperanza de vida (22). Por lo anterior, se planteó evaluar el comportamiento metabólico y aplicar un plan de cuidados en los adultos mayores que padecen *diabetes mellitus* e hipertensión arterial, del grupo de ayuda mutua La Mesa del Señor, en Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

## METODOLOGÍA

### Diseño, universo y muestra del estudio

Investigación de corte longitudinal y comparativo, ya que se tomaron muestras del antes y del después de la aplicación del plan de cuidados para el mejoramiento de la calidad nutricional y física del adulto mayor. El tamaño de la muestra correspondió a 20 adultos mayores seleccionados por conveniencia y que fueron localizados dentro del Grupo de Ayuda Mutua (GAM) La Mesa del Señor, de Ciudad Victoria, Tamaulipas. La población de estudio correspondió a personas mayores de 60 años, quienes padecían de *diabetes mellitus* e hipertensión arterial; quienes no presentaban estos padecimientos fueron excluidos de la evaluación.

### Instrumento

El instrumento utilizado fue una encuesta diseñada para fines propios de la investigación, que incluyó datos socio-demográficos y preguntas sobre aspectos físicos y nutricionales tomando como base los estudios de Flores (23), Abreu (24) y Lombó (25), la cual se validó a través de prueba piloto y mediante el uso del alfa de Cronbach. Se elaboró formato de registro para concentrar los datos de presión arterial, glicemia capilar, peso, talla, IMC y perfil de lípidos. Para determinar el IMC se utilizó la valoración antropométrica por medio del índice de Quetelet (26) (ecuación 1) y empleando la siguiente clasificación: obeso: mayor de 30, sobrepeso: 25-29,9, normopeso: 20-24,9, bajo peso: 18,5-19,9 y desnutrido: menor de 18,5. La evolución de estos datos nos ayudará a evaluar el comportamiento metabólico del adulto mayor. Lo anterior se verificará con la aplicación de los signos de Wilcoxon ( $W^+_z < 0,05$ ).

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla (m}^2\text{)}} \quad (1)$$

### Procedimiento

Previo autorización por las autoridades de la institución correspondiente al GAM, se explicó a todos los integrantes del grupo la importancia y la finalidad de dicha investigación, así como las actividades a realizar. Se registraron los datos de los participantes: nombre, edad,

sexo y domicilio, elaborando un expediente para cada participante. Con el consentimiento de los participantes, se programaron sesiones mensuales (mayo 2008-febrero 2009), donde se tomaron las mediciones de presión arterial, glicemia capilar, peso, talla e IMC. El perfil de lípidos se realizó solo en la primera y última sesiones. Para finalizar cada sesión, se platicó sobre alimentación nutritiva y desayuno, que incluía los requerimientos necesarios para su nutrición, así como el fomento de la actividad física adecuada para su edad.

En la segunda sesión se aplicó la encuesta validada con 32 preguntas, la cual contenía datos sociodemográficos y las preguntas de las características alimentarias. La entrevista se aplicó individualmente a los integrantes; se dio lectura a cada pregunta, así como la opción de respuesta, para evitar sesgos, mala interpretación, u omisión de la respuesta. El tiempo de respuesta fue aproximadamente de 25 minutos; a los participantes que no asistieron a dicha sesión se los visitó en sus domicilios y se les aplicó la encuesta. Finalmente, se agradeció la participación de los usuarios de grupo de ayuda mutua y la colaboración del equipo de salud que apoyó este estudio.

Para evaluar la efectividad del programa, se consideraron los resultados arrojados por la prueba de Wilcoxon; al mismo tiempo se obtuvo el porcentaje de tiempo efectivo del programa para cada uno de los aspectos, el cual se determinó aplicando la ecuación 2. Para considerar que el tiempo es efectivo en cada uno de los aspectos marcados en la ecuación, se toman en cuenta el tiempo en el cual baja y se mantiene estable la medición. En el momento en que los valores vuelven a incrementar, se considera que ya no es aplicable el programa.

% efectividad =

$$\left[ \frac{\left( \frac{\text{Tiempo efectivo para T}}{\text{Duración del programa}} + \frac{\text{Tiempo efectivo glicemia}}{\text{Duración del programa}} + \frac{\text{Tiempo efectivo de peso}}{\text{Duración del programa}} \right)}{3} \right]$$

$\times (1 - W_z^+) \times 100$

(2)

## RESULTADOS

El instrumento aplicado en la investigación se validó con la prueba de Cronbach, donde el valor obtenido fue de  $\alpha = 0,867$ . En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos en cuanto a los datos

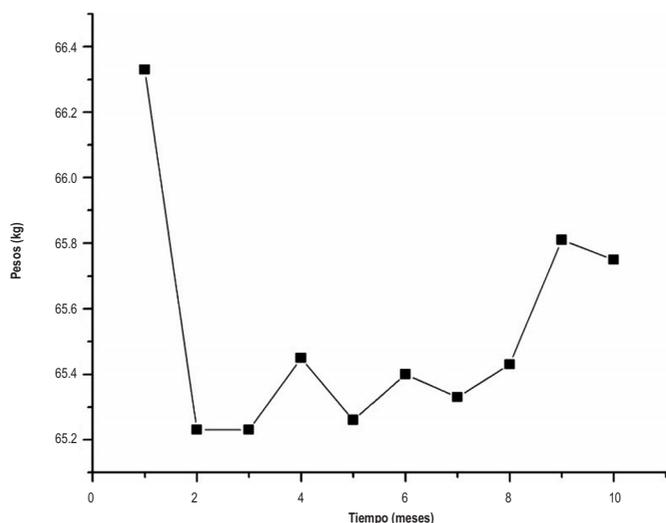
sociodemográficos (edad y sexo) y los datos clínicos (glucosa, presión arterial sistólica y diastólica, peso, triglicéridos, colesterol HDL, IMC). Con respecto a los primeros, el 95% correspondió al sexo femenino y únicamente el 5% al masculino. El 65% lo representó el grupo de 60-70 años de edad, el 30% correspondió al de 71-80 años y solo el 5% correspondió al grupo de 81-90 años, lo que demuestra una mayor proporción en los adultos mayores jóvenes cuya edad media es de 69,17 años (tabla 1).

Para la interpretación adecuada, los datos clínicos se representaron a través de polígonos de frecuencias que muestran las tendencias generadas a lo largo de la aplicación del programa para el mejoramiento de la calidad física y nutricional en el adulto mayor promedio. Con ellos se pretende evaluar la calidad del programa, así como el tratar de determinar los posibles aciertos y desaciertos del mismo. De la misma manera, aplicando la prueba de los signos de Wilcoxon, se evaluó el comportamiento metabólico, obteniendo un valor de  $W_z^+ = 0,027$ ; validando el hecho de que existen cambios positivos dentro del comportamiento del adulto mayor, lo cual es reflejado en el comportamiento de las medidas de peso, glicemia y colesterol.

**Tabla 1.** Distribución de la población del GAM por edad y género.

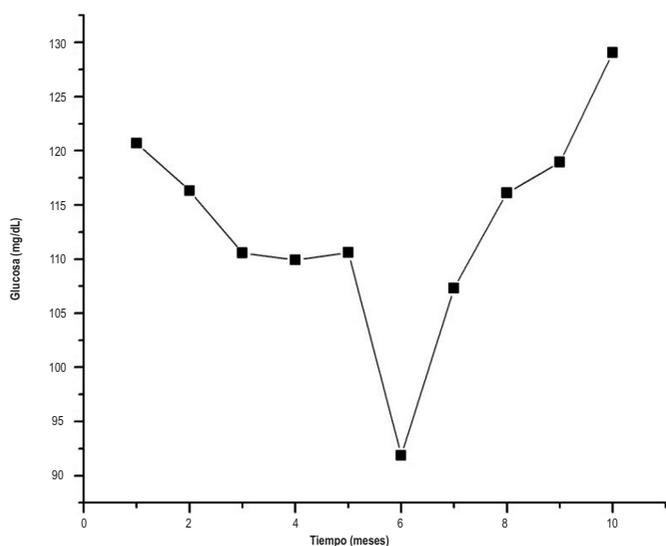
Edad (años)	f	%	Género	f	%
60-70	13	65	Hombres	1	5
71-80	6	30	Mujeres	19	95
81-90	1	5	Total	20	100
Total	20	100			

En la figura 1 podemos observar cómo varía el peso promedio del grupo de adultos mayores durante el programa, observando una disminución promedio de 1,2 kg  $\pm$  0,635 durante el primer mes y estabilización en los siguientes dos meses. Partiendo del cuarto mes al octavo, se observa la existencia de una fluctuación en el peso de forma relativa y moderada (DS =  $\pm$  0,078 kg), y finalmente, en los últimos meses se observa una tendencia de incremento de peso (DS =  $\pm$  0,204 kg).



**Figura 1.** Tendencia del peso promedio con respecto al tiempo de la duración del programa.

Estos datos nos indican que durante los primeros meses del programa no existió problema alguno en cuanto a la disposición del adulto mayor. Sin embargo, conforme pasa el tiempo del programa, se observan resultados no favorables, los cuales se ven reflejados en las mediciones. Lo anterior se corrobora con los resultados de la medición de los valores de glicemia capilar, tensión arterial y peso, los cuales muestran una variación en el resto del programa. Con ello se plantea que el



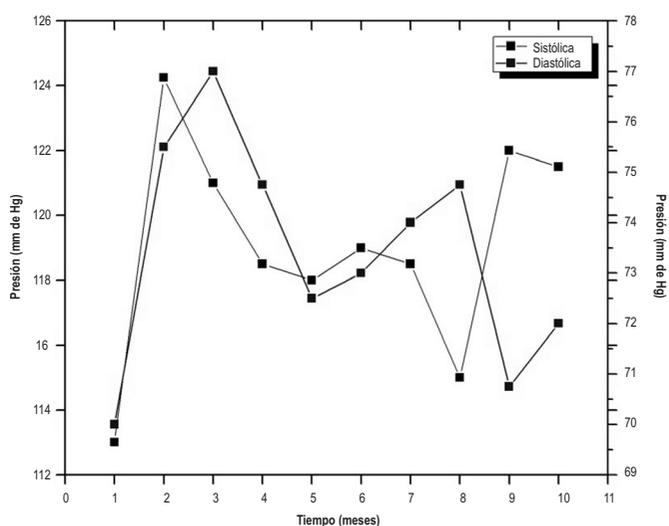
**Figura 2.** Tendencia de la glucosa (promedio) con respecto al tiempo de la duración del programa.

programa fue funcional durante los primeros ocho meses aproximadamente. Estos resultados son de gran utilidad, ya que con ellos es posible determinar el porcentaje de efectividad del programa, el cual fue de 77%.

La tendencia anterior se observa en los estudios de glucosa, los cuales se muestran en la figura 2. Los índices de glucosa promedio tienden a reducirse de forma controlada hasta el sexto mes (28,85 mg/dL ± 9,841); se observa un incremento al final del tratamiento (37,2 mg/dL ± 13,980), que rebasa el valor inicial.

En el caso de la tensión arterial (sistólica-diastólica), lo único observable es que mantiene una estabilidad relativa durante los meses del programa. Aunque cabe señalar que durante los primeros meses tendía al incremento de la presión diastólica, posteriormente logró obtener una mayor estabilidad hasta el octavo mes, con una muy ligera estabilidad (figura 3).

Con respecto a la medición de colesterol, triglicéridos e índice de masa corporal, solamente se realizaron tomas de medición al inicio y al final del programa; cada una de ellas muestra una disminución favorable en cada caso, a excepción del IMC, cuyo cambio no es muy significativo. Se observa un mejor control en cuanto al mantenimiento y disminución de los niveles; dichos resultados se reflejan en la tabla 2.



**Figura 3.** Tendencia de la presión sistólica-diastólica promedio con respecto al tiempo de la duración del programa.

**Tabla 2.** Resultado de la toma de muestras relacionadas con el colesterol y el IMC (valores promedio).

Toma de muestra	Colesterol total (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)
Inicial	194,4	51,48	87,1
Final	176,0	46,57	81,85
Diferencia	18,4	4,91	5,25
Porcentaje de cambio	9,47%	9,54%	6,03%

Toma de muestra	Triglicéridos (mg/dL)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Inicial	192,70	29,68 ± 7,266
Final	178,30	29,40 ± 6,845
Diferencia	14,40	0,28 ± 0,882
Porcentaje de cambio	7,47%	0,94%

## DISCUSIÓN

Se observa un predominio en el género femenino, dato similar a lo reportado por Flores et ál. en su estudio sobre control metabólico y nutricional realizado en México (23), lo cual es característica poblacional del país (5). De la misma manera, con respecto al rango de edad, es similar a lo reportado por Flores (23), Abreu (24) y Lombó (25), en cuyos estudios con adultos mayores existió esta preeminencia. En cuanto a medidas antropométricas del grupo estudiado, se observó una disminución significativa en lo referente al peso; sin embargo, al finalizar la ejecución del plan de cuidados se observa un incremento, que se puede explicar de dos formas:

- que la población de adultos mayores se manifestara en contra del régimen;
- por efecto de la época estacional.

La misma tendencia se observa con los índices de glucosa, ya que esta se controla hasta el sexto mes, mientras que al final del tratamiento surge un incremento, rebasando el valor inicial. En el caso del IMC, las cifras no fueron muy significativas, pero esto nos ayudó a determinar que el 100% de la muestra estudiada se

ubica en la escala de Quetelet entre sobrepeso y obesidad (29,68 ± 7,266), resultados comparables a los de Castillo et ál. en un estudio en Santiago de Chile (27), lo cual está muy relacionado con el estilo de ingesta nutricional.

A pesar de que los cambios no fueron muy notorios, esto es respaldado por los estudios realizados (28, 29) en adultos mayores con problemas con *diabetes mellitus* e hipertensión arterial en la población mexicana, donde la población de estudio se encontró con sobrepeso y con cifras de glicemia y presión arterial elevadas (30). Sin embargo, con base en los resultados de la encuesta aplicada evaluada con la prueba de Wilcoxon, se determina que existe una influencia positiva en el programa, a pesar de las dificultades y de los resultados que se obtuvieron al finalizar el mismo.

En lo que respecta al control de lípidos, se observa un mejor control en cuanto al mantenimiento y disminución de los niveles, con un porcentaje de cambio de 9,47% en el colesterol total, 9,54% en la HDL, 6,03% en la LDL y 7,47% en los triglicéridos. Estos datos coinciden con lo encontrado por Flores et ál. (23) en su estudio de intervención, en el que se reporta una reducción del colesterol de un 12,6%, y a lípidos de alta densidad, de un 11,3%; así mismo con los resultados de Abreu et ál. (24), quienes reportan que el 92,5% de los adultos mayores presentaban cifras normales de colesterol. Es importante mencionar que los resultados de esta investigación difieren de lo encontrado por Lombó (25) en los niveles de triglicéridos, ya que las cifras más altas se reportaron en el grupo de mujeres, y en esta investigación este grupo se mantuvo controlado.

## CONCLUSIÓN

El grupo que prevaleció fue el del sexo femenino con un 95%. Antes de iniciar el programa, el adulto mayor no posee un control adecuado de su propio metabolismo, lo cual se ve reflejado en las primeras mediciones. Con la implementación del programa se observa un cambio positivo en el adulto mayor, reflejado en las mediciones de glucosa, peso e IMC; sin embargo, en las mediciones de TA y del colesterol no se observa variación significativa. Esto indica que, llevando un adecuado programa en el que se les proporcione una plática adecuada relacionada con hábitos alimenticios y la práctica del ejercicio

propicie el cambio de su estilo de vida, mejora su propio metabolismo. Del mismo modo, se indica que el procedimiento relacionado con el plan de cuidados para el adulto mayor fue efectivo en un 77% del tiempo de duración.

## AGRADECIMIENTOS

Al Grupo de Ayuda Mutua de Adultos Mayores por su apoyo invaluable para la realización de este proyecto y al Centro Comunitario n.º 9 La Mesa del Señor por brindar las facilidades para llevar a cabo la investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) UN. World population ageing, 1950-2050. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Nueva York: United Nations; 2002. p. 23-27.
- (2) OMS. Aplicación de la epidemiología al estudio de los ancianos. Informe del grupo científico de la OMS sobre la epidemiología del envejecimiento. Ginebra: OMS, Serie de Informes Técnicos (106); 1984. p. 24-25.
- (3) Dirren H. Euronut-Seneca. An european study of nutrition and health in the elderly. *Nutr Rev.* 2003; 52(2):S39-S43.
- (4) Zúñiga E, Vega D. Envejecimiento de la población de México, reto del siglo XXI. México: Consejo Nacional de Población (Conapo); 2004. p. 19-26.
- (5) Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Mujeres y hombres en México. 12.ª ed. México: Inegi; 2008. p. 1-9.
- (6) Rodríguez G. Alimentación y nutrición del adulto mayor. *RFM.* 2005; 10(1):17-24.
- (7) Chernoff R. Nutritional requirements and physiological changes in aging. Thirst and fluid requirements. *Nutr Rev.* 2004; 52(2):S3-S5.
- (8) Durnin JVGA. Anthropometric methods of assessing nutritional status. In: Horwitz A, Macfadyen DM, Munro H, Scrimshaw NS, Steen B, Williams TF, eds. WHO. Nutrition in the elderly. New York: Oxford University Press; 1989;15-32.
- (9) Euronut Seneca investigators. Nutritional status: Haematology and albumin. *Eur J Clin Nutr.* 1991; 45(3):43-52.
- (10) Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, Valencia ME. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. *Salud Pública México.* 1999; 41(4):309-316.
- (11) Borkan GA, Hulst DE, Gerzof SG, Robbins AH, Silbert CK. Age changes in body composition revealed by computed tomography. *J Gerontol.* 1983; 38:673-677.
- (12) Silver AJ, Guillen CP, Kahl MJ, Morley JE. Effect of aging on body fat. *J Am Geriatr Soc.* 1993; 41:211-213.
- (13) Najjar MF, Rowland M. National Center for Health Statistics. Anthropometric reference data and prevalence of overweight, United States, 1976-1980. Washington, D.C.: US Government Printing Office (Vital and health statistics series 11 DHHS publication [PHS] 87-1699); 1987. p. 6-7.
- (14) Najjar MF, Kuczmarski RJ. Anthropometric reference data and prevalence of overweight, Hispanic Health and Nutrition Examination Survey, 1982-1984. Washington, D.C.: US Government Printing Office; 1989 (Vital and health statistics series 11): 7.
- (15) Abraham S, Johnson CL, Najjar MF. Weight and height of adults 18-74 years of age. Rockville MD: National Center for Health Statistics (Vital and health statistics series 11: No. 211 DHEW publication [PHS] 79-1659); 1979;2-6.
- (16) Durnin JVGA, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged from 16-72 years. *Br J Nutr.* 1974; 32:77-96.
- (17) Fleg JL, Lakatta. Role of muscle loss in the age-associated reduction in VO<sub>2</sub> max. *J Appl Physiol.* 1988; 65:1147-1151.
- (18) Grimby G, Saltin B. Mini review: The aging muscle. *Clin Physiol.* 1983; 3:209-218.
- (19) Scwartz RS, Shuman WP, Bradbury VL, Clain KC, Fellinghan GW, Beard JC, et al. Body fat distribution in healthy young and older men. *J Gerontol.* 1990; 45:M181-185.
- (20) Kohrt WM, Malley MT, Dalsky GP, Holloszy JO. Body composition of healthy sedentary and trained, young and older men and women. *Med Sci Sports Exerc.* 1992; 24:832-837.
- (21) Despres JP, Moorjani S, Lupien PJ, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins and cardiovascular disease. *Atherosclerosis.* 1990; 10:487-511.
- (22) Albala C, Lebrao ML, León EM., Ham-Chande, Hennis AJ, Palloni A, Peláez M, Prats O. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Rev Panam Salud Pública.* 2005; 17(5-6):307-322.
- (23) Flores ME, Velázquez J, Camacho N. Control metabólico, estado nutricional y presión arterial de diabéticos tipo 2. *Rev Med IMSS.* 2008; 46(3):301-310.
- (24) Abreu VC, Burgos BY, Cañizares ID, Viamontes CA. Estado nutricional en los adultos mayores. *AMC.* 2008; 12(5) [consultado el 12 de agosto de 2009]. En: <http://www.amc.sld.cu/amc/2008/v12n5/amco5508.htm>
- (25) Lombo B, Villalobos C, Tique C, Satizábal C, Franco A. Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que

asisten al servicio Clínica de Hipertensión de la Fundación Santa Fe de Bogotá. *Rev Colomb Card.* 2006; 12(7):472-478.

(26) Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H<sup>2</sup>) as a measure of fatness. *Int J Obes.* 1985; 9:147-153.

(27) Castillo O, Rozowski J, Cuevas A, Maiz A, Soto M, Mardones F. Ingesta de nutrientes en adultos mayores de la comuna de Providencia, Santiago de Chile. *Rev Méd Chile.* 2002; 13(12):1335-1342.

(28) Shamah T, Cuevas L, Mundo V, Morales C, Cervantes L, Villalpando H. Estado de salud y nutrición de los adultos

mayores en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. *Rev Salud Pública Méx.* 2008; 50(5):383-389.

(29) López A, Elvira J, Beltrán M, Alwakil M, Saucedo M, Bascuñana A, Barón MA, Fernández F. Prevalencia de obesidad, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y síndrome metabólico en adultos mayores de 50 años de Sanlúcar de Barrameda. *Rev Esp Card.* 2008; 61(11):1150-1158.

(30) Alatorre MA, Cruz JE, Alarcón NS, Cadena F, Yáñez BG, Reyes A. Actividad física del adulto mayor. *Des Científ Enf.* 2008; 16(7):313-316.