

Influencia de la educación diabetológica en los parámetros somatométricos y glicemia de pacientes con diabetes mellitus del Hospital La Noria, Trujillo

Ivan M. Quispe Diaz¹; Ana E. Mantilla Rodríguez²

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica-UNT, ivan9867@hotmail.com

² Docente Facultad de Farmacia y Bioquímica – UNT, elenamantillar@yahoo.es

Recibido: 09-03-2015

Aceptado: 02-07-2015

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia de la educación diabetológica sobre los parámetros somatométricos (presión arterial, índice de masa corporal, índice cintura-cadera y porcentaje de grasa corporal) y glicemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria, Trujillo. Se aplicó el método pre-experimental, desarrollado en tres etapas, en la primera etapa se determinaron los basales de los parámetros en mención, en la segunda etapa se aplicó la educación diabetológica; conformada por doce módulos desarrollado por los profesionales del equipo de salud, durante doce meses, una vez por semana con un tiempo de dos horas. La tercera etapa consistió en la determinación de los parámetros en mención posterior a la finalización del programa. Entre los resultados tenemos que la educación diabetológica influye positivamente en el control de la glucosa ($p=0.002$), presión arterial ($p=0.0355$), índice cintura-cadera en mujeres (0.0154), porcentaje de grasa corporal en mujeres de 40-59 años ($p=0.0014$) y de 60-79 años ($p=0.0001$). Sin encontrarse mejoría en el índice de masa corporal ($p=0.1491$), índice cintura-cadera en hombres ($p=0.2846$) y en el porcentaje de grasa corporal en varones de 60 a 79 años ($p=0.500$). Concluyendo que la educación diabetológica influye positivamente en el control de los parámetros somatométricos y glicemia, con menor significancia estadística en varones pero clínicamente es relevante. La importancia de la educación diabetológica permitiría generar un mejor control de la enfermedad y prevenir las complicaciones micro y macrovasculares.

Palabras clave: Educación diabetológica, parámetros somatométricos, glicemia.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the influence of diabetes education on somatometric parameters (blood pressure, waist-hip ratio, body mass index and percentage body fat) and glucose in patients with type 2 diabetes mellitus Hospital Especialidades Basicas La Noria, Trujillo. The method applied pre-experimental developed in three phases, the first baseline parameters were in question, in the second phase diabetes education on what was made up of twelve modules developed by professional team applied health, twelve months, once a week with a time of two hours. The third phase consisted in the determination of the parameters after the end of the program references. The results have to diabetes education positively influences the glucose control ($p = 0.002$), blood pressure ($p = 0.0355$), waist-hip ratio in women (0.0154), percentage of body fat in women aged 40-59 years ($p = 0.0014$) and 60-79 years ($p = 0.0001$). Without found improvement in body mass index ($p = 0.1491$), waist-hip ratio in men ($p = 0.2846$) and percentage body fat in men 60-79 years ($p = 0.500$). Concluding that diabetes education positively influences somatometric control parameters and glucose, less statistically significant in males but clinically relevant. The importance of diabetes education would generate a better disease control and prevent micro and macrovascular complications.

Key words: Diabetes Education, somatometric parameters, glycemia.

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus, es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia como resultado de defectos en la secreción de la insulina o acción de esta, o ambas. La hiperglucemia crónica está asociada a las complicaciones micro y macrovasculares de esta enfermedad (ADA, 2012: 1).

La educación diabetológica, se debe entender como un proceso de enseñanza-aprendizaje que permite adquirir conocimientos al paciente para que sea capaz de incorporar el manejo de la diabetes a su vida diaria (Steed et al., 2003:5-15).

Los estudios enfocados en la educación diabetológica constituyen la base fundamental para el manejo de la diabetes, ya que han demostrado mejorar la hemoglobina glicosilada, perfil lipídico, peso, conocimientos y calidad de vida. Los cambios que puede generar la educación diabetológica están fundamentados en el cambio conductual y el fortalecimiento de la capacidad de resolución de problemas por parte del paciente (Guía-diabetes, 2010: 12).

La promoción de la salud a nivel poblacional no puede entenderse sin comprender las teorías que explican que los principales determinantes de la salud humana, tanto a nivel individual como colectivo, están fuera del ámbito de actuación de los servicios sanitarios y del control del propio individuo (Martínez y García, 2012:30).

En 1979, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-ALMA ATA: Se otorgó reconocimiento internacional al concepto de atención primaria de la salud, como principal estrategia para alcanzar la meta de salud para todos en el año 2000 (OMS, 2002: 22-24).

En 1986, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-Ottawa: Se enfatizó que las conductas individuales trascienden los entornos físicos y sociales (OMS, 2001:19-22). En 1988, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-Adelaida: Se enfatizó en la construcción de políticas y creación de entornos saludables (OMS, 2010: 2-4).

En 1991, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-Sundswal: Se enfatizó en la creación de ambientes saludables (entornos y prácticas) (OMS, 1991: 1-8). En 1997, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud - Yakarta: Se enfatizó en la responsabilidad social por la salud (OMS, 1997: 1-11).

En 2000, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-México: La promoción de la salud hacia una mayor equidad. Prioridad en políticas, asegurar la participación de la población, fortalecer redes nacionales e internacionales (OMS, 2000: 5-22).

En 2005, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-Carta de Bangkok: La promoción de la salud en un mundo globalizado. Políticas y alianzas para empoderamiento de las comunidades y mejorar la salud (OMS, 2005: 2-6). En 2007, en la conferencia de la Organización Mundial de la Salud-Declaración de Vancouver: Se enfatizó en llevar a la práctica políticas públicas favorables a la salud y fortalecer las estructuras (OMS, 2007: 1-3).

Las diferentes conferencias y acuerdos tomados acerca de la promoción de la salud han unificado criterios en cuanto a que implica acciones colectivas, de imprescindible cooperación comunitaria, en las cuales es esencial el liderazgo y la defensa del interés general.

La importancia del control de los parámetros somatométricos, en los pacientes con diabetes mellitus, permitiría mejorar la calidad de vida y evitar las complicaciones mortales. Los niveles de presión arterial por sobre los valores normales, mantenidos en forma crónica están relacionados con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, infarto agudo del miocardio, insuficiencia renal, enfermedad arterial periférica (Guía-HTA, 2010: 12).

Los valores del índice de masa corporal mayores a los normales (sobrepeso y obesidad), constituye un importante factor de riesgo de cardiopatía, accidente vascular cerebral entre otras enfermedades crónicas (Rodríguez et al., 2004: 1-3). El índice cintura-cadera mayores a 0,8 y 1,0 en mujeres y varones respectivamente, estaría asociado a alteraciones metabólicas (Frías, 2010:18-19). El porcentaje de grasa corporal por sobre los valores normales mantenidos en forma crónica esta

asociado enfermedades relacionados con la obesidad en base al perímetro abdominal (Martínez y García, 2012:30-31).

Los niveles elevados de glucosa en sangre en pacientes diabéticos se asocian con complicaciones microangiopáticas (retina, riñón y nervios periféricos) y aumento de riesgo de enfermedad cardiovascular (Alzueta et al., 2009: 8-9).

Por lo que se planteó el siguiente problema:

¿Cuál es la Influencia de la educación diabetológica en los parámetros somatométricos y glicemia de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria, setiembre 2013-noviembre 2014?

Formulándonos la siguiente hipótesis:

La educación diabetológica, influye positivamente en el control de los parámetros somatométricos y glicemia de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Objetivo General: Evaluar la influencia de la educación diabetológica en los parámetros somatométricos y glicemia de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria, Setiembre 2013-Noviembre 2014.

Objetivos Específicos

1. Determinar la influencia de la educación diabetológica en el control de la glicemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
2. Determinar la influencia de la educación diabetológica en el control de la presión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
3. Determinar la influencia de la educación diabetológica en el control del índice de masa corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
4. Determinar la influencia de la educación diabetológica en el control del índice cintura/cadera en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
5. Determinar la influencia de la educación diabetológica en el control del porcentaje de grasa corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio estuvo conformado por 37 pacientes con diagnóstico en diabetes mellitus tipo 2, adscritos al Hospital de Especialidades Básicas La Noria, que cumplan con los criterios de inclusión y firmen el consentimiento informado.

Variable independiente: Educación diabetológica.

Variable dependiente: Glicemia, presión arterial, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y índice cintura-cadera.

2.2. Medios (equipos, instrumentos ó fuentes de datos)

Glucómetro digital, Accu-chek Active, marca Roche, obtenido por el investigador.

Esfigmomanómetro anerode exacta, marca Riester, obtenido por la enfermera.

Balanza con tallmetro, equipo mecánico con escala de peso en libras y kilos con capacidad hasta 440 libras o 200 kilos y escala de medición de altura desde 35 cm hasta 1.83 mt. Marca Rice Lake, obtenido por las técnicas de enfermería.

Cinta métrica flexible, no elástica de fibra de vidrio, determinado por las técnicas de enfermería.

2.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS

Primera etapa: Determinación basal de los parámetros somatométricos y glicemia

Determinación de la glicemia en ayunas (Martínez y García, 2012:98), valores referenciales (ADA, 2015: 37).

Determinación de la presión arterial (Guía-HTA, 2007: 1115)

Determinación de la talla (INS, 2013: 16)

Determinación del peso (INS, 2013: 14)

Determinación del índice de masa corporal (Martínez y García, 2012:28-29).

Determinación del perímetro de la cintura (INS, 2013: 18)

Determinación del perímetro de cadera (OMS, 2006: 187-188)

Determinación del índice cintura-cadera (Guía-Obesidad, 2013: 9-10).

Determinación del porcentaje de grasa corporal (Martínez y García, 2012:30)

Segunda etapa: Aplicación del programa de educación diabetológica (Martínez y García, 2012:40-46)

El presente programa integrado por doce módulos los cuales fueron desarrollados durante doce meses, una vez por semana de dos horas por sesión. Se aplicó los métodos expositivos, de demostración práctica, de construcción del aprendizaje, basados en trabajo de grupo y técnicas de carácter explicativo mediante la explicación oral, la mesa redonda, aprendizaje demostrativo, simulación, descubrimiento, resolución de problemas, trabajo en grupo y Philips 6.6.

Primer y segundo módulo: Estuvo enfocado en el mejoramiento de la nutrición.

Tercer y cuarto módulo: Estuvo enfocado en la estimulación de la actividad física.

Quinto y sexto módulo: Estuvo enfocado en el mejoramiento de la parte emocional y cognitiva.

Séptimo y octavo módulo: Estuvo enfocado en el cuidado de enfermería.

Noveno y décimo módulo: Estuvo enfocado en el cuidado del médico para mejorar el control y evitar las complicaciones.

Décimo primero y segundo módulo: Estuvo enfocado al uso racional del medicamento.

Tercera etapa: Determinación de los parámetros somatométricos y glicemia, post aplicación del programa

Se desarrolló siguiendo el procedimiento de la primera etapa.

Análisis Estadístico: Los datos fueron analizados mediante el Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher con una probabilidad del 95% (Devora, 2008: 288-291).

Ética en Investigación: Toda la información utilizada en este estudio se conservó bajo los principios de máxima confiabilidad. El uso de la misma es únicamente con fines científicos (OMS, 2012: 14).

III. RESULTADOS

Tabla N°1. Influencia de la educación diabetológica en el control de la glucosa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

Glucosa	Valor mg/dL	Antes		Después	
		n	%	n	%
Adecuado	80-130	16	43.2	29	78.4
Inadecuado	>130	21	56.8	8	21.6
		$\chi^2 = 9.5831$		$p = 0.002$	

Tabla N°2. Influencia de la educación diabetológica en el control de la presión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

Presión Arterial	Valor mmHg	Antes		Después	
		n	%	n	%
Adecuado	140/90	17	51.4	29	70.3
Inadecuado	>140/90	20	48.6	8	29.7

$X^2 = 6.7785$ $p = 0.0355$

Tabla N°3. Influencia de la educación diabetológica en el control del índice de masa corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

IMC	Valor	Antes		Después	
		n	%	n	%
Normal	18.5-24.9	5	13.5	12	32.4
Sobrepeso	25-29.9	24	64.9	18	48.7
Obesidad	≥ 30	8	21.6	7	18.9

$X^2 = 3.8062$ $p = 0.1491$

Tabla N°4. Influencia de la educación diabetológica en el control del índice de cintura-cadera en mujeres con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

CI/CA	Valor	Antes		Después	
		n	%	n	%
Alto	>0.85	20	69.0	9	31.0
Moderado	0.75-0.85	6	20.7	13	44.8
Bajo	<0.75	3	10.3	7	24.2

$X^2 = 8.3514$ $p = 0.0154$

Tabla N°5. Influencia de la educación diabetológica en el control del índice de cintura-cadera en hombres con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

CI/CA	Valor	Antes		Después	
		n	%	n	%
Adecuado	0.9-1.00	03	37.5	1	12.5
Inadecuado	>1.0	05	62.5	7	87.5

P.E.F. $p = 0.2846$

Tabla N°6. Influencia de la educación diabetológica en el control del porcentaje de grasa corporal en mujeres de 40-59 años, con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

Porcentaje grasa corporal	Valor	Antes		Después	
		n	%	N	%
Alto	34-39.9	01	8.3	09	75
Muy Alto	≥ 40	11	91.7	03	25

P.E.F. $p = 0.0014$

Tabla N°7. Influencia de la educación diabetológica en el control del porcentaje de grasa corporal en mujeres de 60-79 años, con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

Grasa Corporal	Valor	Antes		Después	
		n	%	n	%
Alto	36-41.9	0	0	10	58.8
Muy Alto	>=42	17	100	07	42.2
		P.E.F.		p=0.0001	

Tabla N°8. Influencia de la educación diabetológica en el control del porcentaje de grasa corporal en hombres de 60-79 años, con diabetes mellitus tipo 2 del HEBLN.

Grasa Corporal	Valor	Antes		Después	
		n	%	N	%
Alto	25-29.9	03	37.5	04	50
Muy Alto	>=30	05	62.5	04	50
		P.E.F		p=0.500	

IV. DISCUSION

En la Tabla N°1, Se observa que antes de la educación diabetológica el 56.8% de pacientes (21), presentaban niveles inadecuado de glucosa en sangre (>130 mg/dL) y al término de la educación diabetológica el 78.4 % de pacientes (29), presentaban niveles adecuados de glucosa en sangre (70-130 mg/dL) y un 21.6 % de pacientes (8) se mantuvieron en inadecuados; demostrándose que el programa en mención influye positivamente en el control de este parámetro (p=0.002) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria (p=0.002).

Estudio clínico aleatorizado desarrollado en Estadounidenses de origen Mexicano, utilizando el modelo del Proyecto Dulce de sensibilidad cultural, enfocado en la educación diabetológica demostró mejorar el control de la glicemia (p=0.001), sugiriendo que este enfoque de bajo costo permitiría fomentar el autocuidado en los diabéticos de alto riesgo (Philis et al., 2011:1926). Estudio clínico aleatorizado demostró que el cambio de estilo vida como parte de un proceso de educación diabetológica permite la reducción de la glicemia en ayunas (p=0.001) y glicemia postprandial (p=0.003) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en comparación con los pacientes del grupo control (Kim et al., 2006:1053).

Estudio clínico aleatorizado demostró que la educación diabetológica durante 12 semanas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, permitía reducir significativamente los niveles de glicemia (p<0.05) en comparación con el grupo control (Chuang et al., 2014:6). Estudio conducido por la University Diabetes Center in Riyadh, Arabia Saudita, demostró que el programa de educación diabetológica en forma intensiva durante 12 meses en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, permite mejorar los niveles de glicemia (p<0.05) (Abdullah et al., 2012:925).

Estudio clínico aleatorizado demostró que el cambio de estilo vida como parte de un proceso de educación diabetológica durante 6 meses permite la reducción de la glicemia (p=0.004) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en comparación con los pacientes del grupo control (Adachi et al., 2013:467). Estudio conducido por el Diabetes Centre and Primary Care Clinics at Queens Hospital Centre, Jamaica, New York, demostró que la educación diabetológica permite mejorar el control de la glicemia (p=0.013), en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (Sachmenchi et al., 2013: 635). Estudio cuasi-experimental conducido por el Instituto Mexicano del Seguro Social en Guadalajara,

Jalisco, México, demostró que la educación participativa como parte de la educación diabetológica permite mejorar el control de la glicemia ($p < 0.05$), en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con obesidad (Cabrera et al., 2004:20).

Estudio de cohorte desarrollado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de origen chino, demostró que la educación diabetológica durante un periodo de 12 meses permite mejorar el control de la glicemia ($p < 0.001$) (Chan, 2000:183). Estudio clínico aleatorizado, basado en el modelo 5 A (evaluar, aconsejar, estar de acuerdo, asistir, organizar), demostró que la educación diabetológica durante un periodo de 3 meses permite mejorar el control de la glicemia ($p < 0.05$) (Doreen et al., 2013: 85).

Es importante recalcar que la actividad física como parte de la educación diabetológica permite mejorar el control glicémico, debido a que genera la síntesis del AMPK a nivel mitocondrial, el cual se encargaría de inhibir a proteínas de transcripción que activan la gluconeogénesis (O'Neill, 2013: 5).

En la Tabla N°2, Se observa que antes de la educación diabetológica el 48.6 % de pacientes (20), presentaban niveles inadecuado de presión arterial ($> 140/90$ mmHg) y al término de la educación diabetológica el 70.3 % de pacientes (29), presentaban niveles adecuados de presión arterial (120/80-140/90 mmHg) y un 29.7% de pacientes (8) se mantuvieron en inadecuados; demostrándose que el programa en mención influye positivamente en el control de este parámetro ($p = 0.035$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Estudio clínico desarrollado durante 6 meses con enfoque en el cambio de estilo de vida como parte de la educación diabetológica permitió reducir la presión arterial sistólica ($p = 0.041$), en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial (Krebsa et al., 2013:151). Estudio conducido por la University Diabetes Center in Riyadh, Arabia Saudita, demostró que el programa de educación diabetológica en forma intensiva durante 12 meses en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, permite reducir la presión arterial sistólica (137.69 \pm 15.56 mmHg a 129.5 \pm 15.09 mmHg) y la presión arterial diastólica (77.27 \pm 8.11 mmHg a 72.9 \pm 7.30 mmHg) (Whelton et al., 2002:493). Estudio observacional desarrollado en pacientes diabéticos tipo 2 de Nueva Zelanda de 18 a 80 años, demostró que el programa de educación diabetológica durante 9 meses, permite reducir la presión arterial sistólica (131.9 \pm 16.4 mmHg a 127.4 \pm 18.2 mmHg, $p < 0.05$), en comparación al grupo control (Peng et al., 2014:101). En un análisis de 28 estudios de intervención bien controlados que duraron al menos 4 semanas y en los que se redujo la ingestión de sodio diario a una mediana de 78 mmol/por día, se constató una caída de la presión arterial e un promedio de 5/2,7 mmHg en 734 hipertensos y en 2/1 mmHg en 2.220 personas normotensas de forma de la dosis dependiente (Bonow et al., 2013: 60).

El séptimo reporte de la Joint National Committee on Prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure, recomienda que la reducción de la ingesta de sal por debajo de los 100 mmol/día (6 d de sal; una cucharada de café), permite la reducción de la presión arterial sistólica de 2-8 mmHg (JNC ,2003: 25). Estudio clínico aleatorizado demostró que el ejercicio aeróbico en adultos reducía la presión arterial sistólica y diastólica (-3.84 mmHg [IC, -4.97 a -2.72 mmHg] y -2.58 mmHg [CI, -3.35 a -1.81 mm Hg] (Vatten et al., 2006:1939).

Metaanálisis de estudios clínicos enfocado a la sustitución de la sal como parte de un proceso educativo permitió la reducción de la presión arterial sistólica y diastólica (-4.9 mmHg [IC, -7.3 a -2.5 mmHg] y -1.5 mmHg [CI, -2.7 a -0.3 mmHg] (Cervantes et al., 2013: 497). Estudio observacional desarrollado en pacientes diabéticos tipo 2, donde se implementó el ejercicio aeróbico durante 30 minutos diarios como parte de un proceso educativo permitió reducir la presión arterial sistólica de 26,4 a 24,2 mmHg y la presión arterial diastólica de 12,2 a 9,5 mmHg (Fagard et al., 2006: 853).

En casi todos los casos, el aumento de la actividad física es esencial para bajar de peso. Sin embargo, aunque no se adelgace, la actividad física puede, por sí sola, reducir la incidencia de hipertensión y de diabetes y proteger frente a las enfermedades cardiovasculares (Bonow et al., 2013: 60). El séptimo reporte de la Joint National Committee on Prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure (JNC 7), recomienda la práctica habitual (al menos de 5 días a la semana), de ejercicio aeróbico, permite la reducción de la presión arterial sistólica de 4-9 mmHg. Asimismo que la ingesta de frutas, verduras y productos lácticos desnatados con reducción de la grasa total y

especialmente saturada permite la reducción de la presión arterial sistólica de 8-14 mmHg (JNC, 2003: 58).

Estudio clínico aleatorizado evaluó el efecto de la psicoterapia sobre la presión arterial en mujeres; los resultados mostraron que la presión arterial y los síntomas de depresión y ansiedad disminuyó más en el grupo psicoterapéutico que en el grupo control. Los efectos positivos eran observables 8 semanas después de haber concluido el tratamiento (Fagard et al., 2007: 12). Estudio clínico controlado aleatorizado desarrollado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, durante 6 meses, desarrollando 8 talleres de educación grupal (aumentando cumplimiento dietético, actividad física, mejoramiento motivacional-actitudinal), permitió reducir la presión arterial sistólica y diastólica [(RR: 1,35 (0,72-2,52) y (RR: 1,80 (0,69-4,67) respectivamente] (Savica et al., 2010: 365).

La Academia Americana de Cardiología (AHA/ACC), publicó la guía clínica cambio de estilo de vida y la reducción del riesgo cardiovascular; en adultos con presión arterial de 120-159 / 80-95 mm Hg, modificando el patrón de dieta (DASH) sustituyendo 10% de calorías provenientes de hidratos de carbono con la misma cantidad de proteína o grasa insaturada (8% monoinsaturadas y 2% poliinsaturada) redujo la presión arterial sistólica en 1 mmHg en. Entre los adultos con presión arterial de 140-159 / 90-95 mmHg, con el reemplazo instaurado de dieta, redujo la presión arterial sistólica en 3 mmHg (Nazni et al., 2006: 66). La reducción del peso, manteniendo en un índice de masa corporal de 20-25 kg/m², se asocia casi siempre a la reducción de la presión arterial; entre 5-20 mmHg por una reducción de 10 kg de peso (Bonow et al., 2013: 60).

En la Tabla N°3, Se observa que antes de la educación diabetológica el 13.5 % (05), 64.9 % (24) y 21.6 % (08) de pacientes presentaban el índice de masa corporal en niveles normal, sobrepeso y obesidad respectivamente. Al término de la educación diabetológica el 32.4 % (12), 48.7 % (18) y 18.9 % (07) de pacientes presentaban el índice de masa corporal en niveles normal, sobrepeso y obesidad respectivamente; demostrándose que el programa en mención influye positivamente en el control de este parámetro, no siendo estadísticamente significativo ($p=0.1491$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Estudio enfocado en la intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, durante 12 meses, evaluó el efecto de esta sobre el índice de masa corporal encontrándose que no generaba cambio estadísticamente significativo en la reducción de este parámetro (95% IC -1.0 a 0.6, $p = 0,62$) (Normand et al., 2001:2).

Estudio enfocado en la intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, durante 9 meses, evaluó el efecto de esta sobre el índice de masa corporal encontrándose que no generaba cambio estadísticamente significativo en la reducción de este parámetro (95% IC -0.8 a 0.7, $p = 0.98$) (James, 2006: 60).

Así mismo estos resultados contradicen a la de otros programas aplicados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Estudio enfocado en el programa de educación en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, durante 4 semanas, demostró la reducción del índice de masa corporal esto se observó 3 y 6 meses después de haber culminado la intervención ($p<0.001$) (Melinda et al., 2003: 289).

Estudio clínico controlado aleatorizado desarrollado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, durante 6 meses, desarrollando 8 talleres de educación grupal y ejercicio físico de intensidad moderada 3 horas a la semana, permitió reducir el índice de masa corporal [RR: 1,61 (0,85-3,03)] (Willis et al., 2012: 1831).

Estudio cuasi experimental de intervención psicoeducacional desarrollado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, de 11 sesiones de 90 minutos durante 12 meses, permitió reducir el índice de masa corporal en el grupo tratamiento [(-0.71+/-1.31) y grupo control (0.08+/-0.65) $p=0.001$] (Trbović et al., 2011: 40). Estudio cuasi experimental de intervención educativa durante 6 meses en pacientes adultos con factores de riesgo cardiovascular, demostró que permitía reducir el índice de masa corporal y el peso en 2.4 +/-0.3 kg/m² y 7.6 +/-0.8 kg respectivamente (Ferreira et al., 2013: 400).

En la Tabla N°4, Se observa que antes de la educación diabetológica el 69.0 % (20), 29.7 % (06) y 10.3 % (03) de pacientes mujeres presentaban el índice de cintura-cadera en niveles alto, moderado y bajo respectivamente. Al término de la educación diabetológica el 31.0 % (09), 44.8 % (13) y 24.2 % (07) de pacientes presentaban el índice de cintura-cadera; niveles alto, moderado y bajo

respectivamente; demostrándose que el programa en mención influye positivamente en el control de este parámetro ($p=0.0154$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Estudio clínico aleatorizado, en mujeres adultas con sobrepeso y obesidad, durante 45 días enfocado en la implementación del ejercicio aeróbico y nutrición adecuada, demostró que el programa permitía reducir el índice cintura/cadera ($p<0.05$) (Yang et al., 2010: 555).

Estudio clínico aleatorizado en mujeres obesas sedentarias, durante 8 semanas, enfocado en la implementación del ejercicio aeróbico de 40 minutos por cuatro semanas y 50 minutos por el mismo tiempo, permitía reducir el índice cintura/cadera ($p<0.05$) (Arslan et al., 2011: 160).

En la Tabla N°5, Se observa que antes de la educación diabetológica el 37.5 % (03) y 62.5 % (05) de pacientes hombres presentaban el índice de cintura-cadera; niveles adecuados (0.9-1.0) e inadecuados (> 1.0) respectivamente. Al término de la educación diabetológica el 12.5 % (01) y 87.5 % (07) de pacientes presentaban el índice de cintura-cadera; niveles adecuado e inadecuado respectivamente; demostrándose que el programa en mención no influye positivamente en el control de este parámetro ($p=0.2846$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

En la Tabla N°6, Se observa que antes de la educación diabetológica el 8.3 % (01) y 91.7 % (11) de mujeres de 40-59 años, presentaban el porcentaje de grasa corporal en niveles alto y muy alto respectivamente. Al término de la educación diabetológica el 75.0 % (09) y 25.0% (03) de pacientes presentaban el porcentaje de grasa corporal en niveles alto y muy alto respectivamente; demostrándose que el programa en mención influye positivamente en el control de este parámetro ($p=0.0014$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Estudio clínico aleatorizado en mujeres obesas, caracterizado por la en la implementación de la intervención educativa enfocado en el ejercicio aeróbico y dieta hipocalórica, durante 10 semanas; demostró que después de las 30 semanas de haber finalizado, se observó la reducción del porcentaje de grasa corporal significativamente en comparación con el grupo control (grupo intervención 45.6 ± 5.1 %; CI 95% -4.4 a -1.2 vs. grupo control: 48.1 ± 4.7 %; CI 95% -6 a 1.7) (Giannopoulou et al., 2005: 1511).

Estudio clínico aleatorizado en mujeres obesas, caracterizado por la implementación del ejercicio de relajación, durante 16 semanas, permitió reducir el porcentaje de grasa corporal significativamente en comparación con el grupo control (-4.8 ± 1.7 %, $p = 0.010$) (Li et al., 2006: 25).

En la Tabla N°7, Se observa que antes de la educación diabetológica el 100.0 % (17) de mujeres de 60-79 años, presentaban el porcentaje de grasa corporal en niveles muy alto. Al término de la educación diabetológica el 58.8 % (10) y 42.2 % (07) de pacientes presentaban el porcentaje de grasa corporal en niveles alto y muy alto respectivamente; demostrándose que el programa en mención influye positivamente en el control de este parámetro ($p=0.0001$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Estudio clínico aleatorizado en mujeres obesas geriátricas, enfocado en la implementación del ejercicio de relajación y la dieta DASH, durante 16 semanas de 30-35 minutos por sesión física, permitió reducir la grasa corporal significativamente en comparación con el grupo control ($-3,0 \pm 1,5$ kg, $p <0,05$) (Gang et al., 2004: 2212).

Estudio clínico aleatorizado en mujeres obesas con diabetes mellitus tipo 2, enfocado en la implementación de dieta hipocalórica (alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados) y ejercicio aeróbico, durante 14semanas, permitió reducir el porcentaje de grasa corporal significativamente en comparación con el grupo control (aproximadamente 5 %, $p <0,05$) (Montalbán et al., 2001: 3).

En la tabla N°8, Se observa que antes de la educación diabetológica el 37.5 % (03) y 62.5 % (05) de hombres de 60-79 años, presentaban el porcentaje de grasa corporal en niveles alto y muy alto. Al término de la educación diabetológica el 50.0 % (04) y 50. % (04) de pacientes presentaban el porcentaje de grasa corporal en niveles alto y muy alto respectivamente; demostrándose que el programa en mención no influye positivamente en el control de este parámetro ($p=0.500$) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.

Estudio clínico aleatorizado en hombres geriátricos, enfocado en la implementación del ejercicio aeróbico, durante 8 semanas de 45 minutos por sesión física; 2 veces por semana, no genero la reducción del porcentaje de grasa corporal (Boudou et al., 2003: 421).

Estudio de cohorte en hombres geriátricos, enfocado en la implementación del ejercicio aeróbico, durante 6 semanas, no genero la reducción del porcentaje de grasa corporal ($p=0.06$) (Lakka et al., 2002: 606).

La educación diabetológica permite mejorar el control de los parámetros somatométricos (presión arterial, índice cintura cadera, porcentaje de grasa corporal) y glicemia; de esta manera se puede prevenir las complicaciones microvasculares y macrovasculares de esta enfermedad. Así mismo es importante que para generar un cambio se necesita la integración del paciente, la familia, la sociedad y el equipo de salud y hacerlo sostenible para generar el empoderamiento del paciente hacia su enfermedad.

IV. CONCLUSIONES

1. La educación diabetológica influye positivamente en el control de la glicemia y presión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.
2. La educación diabetológica no influye positivamente en el control del índice de masa corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria.
3. La educación diabetológica influye positivamente en el control del índice cintura-cadera y el porcentaje de grasa corporal en pacientes del sexo femenino con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de Especialidades Básicas La Noria. Sin observarse efecto estadísticamente significativo en el sexo masculino.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Farmacia y Bioquímica y al Hospital de Especialidades Básicas La Noria-Trujillo, por todo lo brindado para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDULLAH, M; ASIM, H; KHALID, A; NAJLAA, A. 2012. **Effects of diabetes education program on metabolic control among Saudi type 2 diabetic patients**. Pak J Med Sci; Vol. 5. N°28: 925-930.
- ACADEMIA AMERICANA DE DIABETES. 2012. **Diagnosis and classification of diabetes mellitus**. Diabetes care; Vol 35. Supl 1: 1.
- ACADEMIA AMERICANA DE DIABETES. 2015. **Standards of medical care on diabetes**. The Journal of Clinical and Applied Research and Education; Vol 38. Supl 1: 37.
- ADACHI, M; YAMAOKA, K; WATANABE, M; NISHIKAWA, M; KOBAYASHI, I. 2013. **Effects of lifestyle education program for type 2 diabetes patients in clinics: a cluster randomized controlled trial**. BMC Public Health; Vol. 13:467.
- ALZUETA, G; DIEUZEIDE, G; GRAFFIGNA, M; WAITMAN, J. 2009. **Hipoglicemia en diabetes**. RAEM; Vol. 46. N°4: 467: 8-9.

- ARSLAN, F. 2011. **The effects of an eight-week step-aerobic dance exercise programme on body composition parameters in middle-aged sedentary obese women.** International SportMed Journal; Vol.12. Nº4: 160-168.
- BONOW, R; LANN, D; ZIPES, D; LIBBY, P. 2013. **Cardiología en atención primaria.** Elsevier Saunders; 60-64.
- BOUDOU, P; SOBNGWI, E; MAUVAIS, F; VEXIAU, P; GAUTIER, J. 2003. **Absence of exercise-induced variations in adiponectin levels despite decreased abdominal adiposity and improved insulin sensitivity in type 2 diabetic men.** Eur J Endocrinol; Vol. 149. Nº5:421-4.
- CABRERA, C; GONZÁLEZ, G; VEGA, M; ARIAS, E. 2004. **Impacto de la educación participativa en el índice de masa corporal y glicemia en individuos obesos con diabetes tipo 2.** Cad. Saúde Pública; Vol.1: 20.
- CERVANTES, M; GARCÍA, N; BROTONS, J. 2013. **Psychoeducative groups help control type 2 diabetes in a primary care setting.** Nutr Hosp; Vol 28. Nº 2:497-505.
- CHAN, A; CHOW, C; YEUNG, V; COCKRAM, C. 2000. **Glycaemic control in type 2 diabetes: the impact of body weight, b-cell function and patient education.** Q J Med; Vol. 93:183-190.
- CHUANG, Y; LAWRENCE, W; CHAN, C. 2014. **The Effect of Diabetes Self-anagement Education on Body Weight, Glycemic Control, and Other Metabolic Markers in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus.** Journal of Diabetes Research; 1-7.
- DEVORA, J. 2008. **Probabilidad estadística para ingeniería y ciencias.** Cengage Learning Editores; 288-291.
- DOREEN, M; RABI, M; PADWAL, R; SHELDON, W; TOBE, D. 2013. **Risks and benefits of intensive blood pressure lowering in patients with type 2 diabetes.** CMAJ; Vol. 185: 11.
- FAGARD, R. 2006. **Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training.** Clin Exp Pharmacol Physiol; Vol. 33. Nº 9:853-6.
- FAGARD, R; CORNELISSEN, V. 2007. **Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients.** Eur J Cardiovasc Prev Rehabil; Vol. 14. Nº 1:12-7.
- FERREIRA, G; NEUMANN, A; SCAINA, S. 2013. **Effect of different types of self-management education in patients with diabetes.** Rev assoc med bras; Vol. 59. Nº 4: 400-405.
- FRIAS, L. 2010. **Valoración antropométrica aplicado en la nutrición clínica.** Ecuador: 18-19.
- GANG, H; JAAKKO, T; KARRI, S. 2004. **Joint effects of physical activity, body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio with the risk of cardiovascular disease among middle-aged Finnish men and women.** European Heart Journal; Vol. 25: 2212-2219.
- GIANNOPOULOU, I; PLOUTZ, L; CARHART, R; WEINSTOCK, S; FERNHALL, B. 2005. **Exercise is required for visceral fat loss in postmenopausal women with type 2 diabetes.** J Clin Endocrinol Metab; Vol. 90. Nº3:1511-8.

- GUIA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO2. 2010. **Recomendaciones clínicas con niveles de evidencia**. 5ªed. ED Elsevier. 12.
- GUIA PARA EL MANEJO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL. 2007. **Grupo de trabajo para el manejo de la hipertensión arterial de la European Society of Hypertension (ESH) y la European Society of Cardiology (ESC)**. Journal of Hypertension; Vol. 25:1115.
- GUIA PARA EL MANEJO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL. 2010. **Hipertensión arterial primaria o esencial en personas de 15 años y más**. Minsa-Chile: 12.
- GUIA DE PRACTICA CLINICA NACIONAL SOBRE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD. 2013. **Estrategia nacional de prevención y control de enfermedades no transmisibles**. Minsa-Argentina: 9-10.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD.2013. **Guia técnica para la valoración nutricional antropométrico de la persona adulto mayor**. Minsa; 14-18.
- JOINT NATIONAL COMMITTEE (JNC7). 2003. **Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure**. U.S. Department of Health and Human Services: 58.
- JAMES, W; HARRY, S; MICHAEL, J. 2006. **Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression**. Am J Clin Nutr; Vol. 83: 260 –74.
- KIM, H; LEE, J; KANG, S; AHN, W; CHA, S. 2006. **Effects of lifestyle modification on metabolic parameters and carotid intima-media thickness in patients with type 2 diabetes mellitus**. Metabolism; Vol. 55. Nº 8:1053-9.
- KREBSA, J; PARRY, A; GAMBLEC, E; MCBAIN, L. A 2013. **structured, group-based diabetes self-management education (DSME) programme for people, families and whanau with type 2 diabetes (T2DM) in New Zealand: An observational study**. Primary Care Diabetes; Vol. 2. Nº 7: 151–158.
- LAKKA, T; LAKKA, J; TUOMILEHTO, L. 2002. **Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men**. European Heart Journal; Vol. 23: 706–713.
- LI, C; AIPING, L; YUMEI, Z; PEIYU, W. **Waist-to-Height Ratio and Cardiovascular Risk Factors among Chinese Adults in Beijing**. PLoS ONE; 8(7): e69298.
- MARTÍNEZ, J; GARCÍA, M. 2012. **Promoción de la Salud**. Ediciones Paraninfo; 18-52.
- MELINDA, L; BOWEN, D; SCHARTZ, R; POTTER, J. 2003. **Effect of exercise on total intra abdominal body fat in postmenopausal women**. JAMA; Vol. 3: 289.
- MONTALBÁN, S. 2001. **Índice cintura/cadera, obesidad y estimación del riesgo cardiovascular en un centro de salud de Málaga**. Medicina de Familia; Vol. 3: 2.
- NAZNI, P; POONGODI, V; ANGAMUTHU, K. 2006. **Effect of Exercise on BMI and Biochemical Profile of Selected Obese Diabetic Women**. Journal of Exercise Science and Physiotherapy; Vol. 2: 66-70.
- NORMAND, G; GLEN, P; GEORGE, A; SIGAL, R. 2001. **Effects of Exercise on Glycemic Control and Body Mass in Type 2 Diabetes Mellitus**. JAMA; Vol,10: 286.

- O'NEILL, M. AMPK and Exercise: 2013. **Glucose Uptake and Insulin Sensitivity**. Diabetes Metab J; Vol. 37. N°1:1-21.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2002. **Declaración de Alma Ata**. Salud Pública Educ Salud; Vol.2. N°1: 22-24.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2001. **Carta de Ottawa: Promoción de la Salud**. Salud Publica Educ Salud; Vol.1. N°1: 19-22.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2010. **Declaración de Adelaida sobre la Salud en todas las política**. OMS; 2-4.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1991. **Declaración de Sundsvall sobre los ambientes favorables a la salud**. OMS; 1-8.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1997. **Declaración de Yakarta sobre la Promoción de la Salud en el Siglo XXI**. OMS; 1-11.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2000. **Conferencia Mundial de Promoción de la Salud Promoción de la salud: hacia una mayor equidad-México**. OMS; 5-22.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2005. **Carta de Bangkok para la promoción de la salud en un mundo globalizado**. OMS; 2-6.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2007. **Declaración para la promoción de la Salud y educación saludable-Vancouver**. OMS; 1-3.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2006. **El método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas**. OMS; 187-188.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2012. **Pautas y orientación operativa para la revisión ética de la investigación en salud con seres humanos**. OMS; 14.
- PENG, Y; WEI, LI; XIAO, W; YING, LI. 2014. **Effects of salt substitutes on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials**. American Society for Nutrition; Vol.101. N°2.
- PHILIS, A; FORTMAN, A; LLLEVA, L; WALKER, C; GALLO, L. 2011. **Programa educativo en Mexicanos-Americanos mejoramiento control glicémico**. Diabetes Care; Vol 34: 1926-1934.
- RODRÍGUEZ, J; MORA, S; ACOSTA, E; MENENDEZ, J. 2004. **Índice de masa corporal como indicador en la estratificación del riesgo aterogénico para la vigilancia en salud**. Rev Cub Med Mil; Vol 33. N° 1: 1-3.
- SACHMENCHI, I; WANG, A; KIM, P; REICH, D; PAYNE, H. 2013. **Impact of diabetes education and peer support group on the metabolic parameters of patients with diabetes mellitus (type 1 and type 2)**. British Journal of Medical Practitioners; Vol.6. N° 4: 635.
- SAVICA, V; BELLINGHERI, G; KOPPLE, JD. 2010. **The effect of nutrition on blood pressure**. Annu Rev Nutr; 30:365-401.
- STEED, L; COOKE, D; NEWMAN, S. 2003. **A systematic review of psychological outcomes following education, self-management and psychological interventions in diabetes mellitus**. Patient Educ Couns; Vol. 51:5-15.

- TRBOVIĆ, T; ŠTRAJTENBERGER, V; ŠEKERIJA, M. 2011. **Standardized educational program in persons with type 2 diabetes on oral hypoglycemic therapy: effects on glycemic control and body mass index.** Diabetologia Croatica; 40-2.
- VATTEN, J; NILSEN, I; HOLMEN, J. 2006. **Combined effect of blood pressure and physical activity on cardiovascular mortality.** J Hypertens; Vol. 24. N° 10:1939-46.
- WHELTON, S; CHIN, A; XIN, X; HE, J. 2002. **Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials.** Ann Intern Med; Vol. 136. N° 7:493-503.
- WILLIS, L; SLENTZ, C; BATEMAN, L. 2012. **Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults.** J Appl Physiol; Vol. 113: 1831–1837,
- YANG, J, XING, H; XIAO, L; LI, Q; LI, M. 2010. **Effects of acupuncture combined with diet adjustment and aerobic exercise on weight and waist-hip ratio in simple obesity patients.** Zhongguo Zhen Jiu; Vol. 30. N° 7:555-8.