

Efectos de un programa de ejercicio vibratorio de 12 semanas sobre la calidad de vida y la satisfacción con el tratamiento en pacientes adultos-mayores afectados por diabetes mellitus tipo 2

Effects of 12-wk whole body vibration exercise program on the quality of life and satisfaction with treatment older adults with type 2 diabetes mellitus

Alfonso Rosa, R.M.¹; Del Pozo-Cruz, J.¹; Sañudo-Corrales, B.¹; Haro González, M.²; Fuentes Aragón, A.²; Del Pozo-Cruz, B.¹

¹ Departamento de Educación Física y Deporte. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

² Departamento de Deporte e Informática. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. España

Alfonso Rosa, R. M.¹, Del Pozo-Cruz, J., Sañudo-Corrales, B., Haro González, M., Fuentes Aragón, A., Del Pozo-Cruz, B. (2013). Efectos de un programa de ejercicio vibratorio de 12 semanas sobre la calidad de vida y la satisfacción con el tratamiento en pacientes adultos-mayores afectados por diabetes mellitus tipo 2. *Kronos XII*(1), 9-15.

Dirección de contacto: roalrosa@us.es

Rosa M^a Alfonso Rosa

Fecha de recepción: 15 de abril de 2013

Fecha de aceptación: 24 de mayo de 2013

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos de 12 semanas de un programa de ejercicios basados en vibración sobre la calidad de vida y satisfacción con el tratamiento en personas mayores de 65 años con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental de carácter longitudinal en 39 sujetos (19 grupo experimental y 20 grupo control). Se evaluaron la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la satisfacción con el tratamiento mediante los cuestionarios EsDQOL y DTSQ-s respectivamente. Los resultados del estudio muestran mejoras significativas en la satisfacción con el tratamiento de la diabetes ($p = 0,028$) no siendo así para la calidad de vida. En conclusión, 12 semanas de entrenamiento basado en vibración no mejora la CVRS aunque los participantes se encontraron satisfechos con dicho tratamiento. Los resultados de este estudio, sugieren que futuros estudios necesitan innovar nuevos cuestionarios específicos para evaluar la CVRS en pacientes con DM2.

Palabras clave: calidad de vida relacionada con la salud, diabetes mellitus tipo 2, ejercicio físico vibratorio.

ABSTRACT

The aim of This Study was to analyze the effects of 12-wk whole body vibration programme n quality of life and satisfaction with treatment among elderly people with type 2 diabetes (DM2). A randomized controlled trial was conducted with 39 (19 experimental group and 20 control group). Quality of life and satisfaction with treatment was assessed by means of EsDQoL and DTSQ-s respectively. Results show statistically significant improvements on satisfaction with treatment ($p = 0,028$) in the experimental group. However, these findings were not achieve for QoL. In conclusion, 12-wk of whole body vibration training is not effective for improving specific QoL but improves satisfaction with treatment in those who received the treatment. These results suggest that future studies are warranted to innovate new specific QoL questionnaires.

Key words: health-related quality of life, type 2 diabetes mellitus, whole-body vibration therapy.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se caracteriza por tener una alta prevalencia en la población general, 3% (Mata, Antonanzas, Tafalla, & Sanz, 2002), y un manejo clínico complejo en el ámbito de la atención primaria (Mata, et al., 2002), lo que lleva a un alto coste socio-económico (Gonzalez, Faure, & Del Castillo, 2006). Este aumento de la prevalencia se puede atribuir a varias causas: por un lado, a la modificación del criterio diagnóstico de DM2 (Drouin et al., 1999) y, por otro, al progresivo envejecimiento de la población, unido a los cambios en los estilos de vida, caracterizados por menor actividad física, incremento de comportamientos sedentarios y hábitos dietéticos que favorecen patologías como la obesidad (Eckel, Kahn, Robertson, & Rizza, 2006; Smith, 2007) repercutiendo en la CVRS de los sujetos afectados por DM2 (Stewart et al., 1989; Verma et al., 2010).

En este sentido, si bien el impacto que la DM2 provoca sobre las personas que la padecen ha sido valorado en términos de morbi-mortalidad, en los últimos años se ha despertado el interés de los investigadores en evaluar la CVRS de las personas, ya que ésta representa el objetivo último de todas las intervenciones en salud (Pain, Dunn, Anderson, Darrah, & Kratochvil, 1998).

Desde hace décadas se sabe que, junto al tratamiento farmacológico y el control del peso corporal, la actividad física debe formar parte del tratamiento de la DM2 (Baum, Votteler, & Schiab, 2007; Rufino, Rosas, & Sanchez, 2009), ya que es un componente importante

en el manejo de la misma y puede ser utilizado para fomentar la salud de los pacientes afectados por DM2 (Novials, 2006). A todo ello se suman los indudables beneficios psicológicos que la práctica de actividad física implica, contribuyendo todo ello a una mejora en la CVRS de los pacientes (Caballero, 2006).

En los últimos años diferentes estudios han mostrado las posibilidades terapéuticas y de mejora en el rendimiento deportivo mediante la influencia del entrenamiento vibratorio (EV) controlado sobre la actividad muscular por vía refleja y sobre el sistema óseo (Baum, et al., 2007; Mendoça, 2006), sin embargo, son pocos los autores que han estudiado los efectos del EV sobre la CVRS y satisfacción con el tratamiento en personas mayores con DM2. Es por ello que el objetivo del estudio fue constatar los efectos que tiene un programa de entrenamiento vibratorio de 12 semanas sobre la calidad de vida relacionada con la salud y satisfacción en personas mayores con DM2.

MÉTODO

Muestra

La figura 1 muestra el flujo de participantes en el estudio. Se utilizó un diseño cuasi-experimental de carácter longitudinal donde se distribuyeron de forma automática mediante una hoja de Excel en una ratio 1:1 (intervención: control) 50 sujetos pertenecientes al centro de salud de Atención Primaria correspondiente al distrito sur de la provincia de Sevilla,

conformando el grupo control con media de edad de 66,80 años y el grupo experimental con media de edad de 71,60 años. Los criterios de inclusión fueron: estar adscritos al centro de Atención Primaria “Los Bermejales”, estar diagnosticados con DM2 según los criterios de la OMS y ser sujetos controlados bajo criterios médicos. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: haber participado en un programa de ejercicio físico estructurado en los 6 meses anteriores a la intervención, presentar alteraciones ortopédicas, neurológicas o musculo-esqueléticas graves. Padeecer la enfermedad del pie diabético, neuropatía o retinopatía, alteraciones cardiovasculares severas o vasculopatía periférica o tener una glucemia en ayunas mayor de 240 mg/dl 6 meses antes del programa.

Variables

Para registrar la información de las variables socio-demográficas se elaboró una cédula de identificación, que incluyó información sobre: edad, género, estado civil, nivel de estudios, estado ocupacional y salario medio. La CVRS se valoró a través del cuestionario de Calidad de Vida Específico para Diabetes Mellitus (EsDQOL) tipo 1 y tipo 2, cuestionario que consta de 46 preguntas distribuidas en cuatro dimensiones: <<Satisfacción>> (15 preguntas), <<Impacto>> (20 preguntas), <<Preocupación social/vocacional>> (7 preguntas) y <<Preocupación relativa a la diabetes>> (4 preguntas). Las respuestas se cuantificaron utilizando una escala Likert de 5 respuestas ordinales (Millán, 2002). La puntuación total de cada sujeto se calculó mediante la suma de las puntuaciones dadas a cada pregunta del cuestionario. El nivel de satisfacción con el tratamiento de la DM2 se registró a través del “Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire”-DTSQ-s-, en su versión española, conformado por 8 ítems que permiten 7 posibles respuestas cada uno, que oscilan entre 0 (muy insatisfecho) y 6 (extremadamente satisfecho). Sumando 6 de los 8 ítems se obtiene una puntuación global de satisfacción que oscila entre 0 (menor satisfacción posible expresada) y 36 puntos (mayor satisfacción posible expresada). Los 2 ítems restantes, que hacen referencia a la frecuencia percibida por el paciente de episodios de hiperglucemias e hipoglucemias, y que pueden puntuar entre 0 (nunca) y 6 (la mayoría del tiempo), se analizan de forma individual y descriptiva (Gomis, Herrera, Calderón, Rubio, & Sarasa, 2006). Aunque en este caso estos ítems no fueron analizados.

Procedimiento de medición

Tras la firma del consentimiento informado, los sujetos fueron evaluados en dos momentos, antes

del tratamiento, y una segunda evaluación tras el tratamiento, siendo los participantes entrevistados de forma personal para completar los cuestionarios propuestos. La razón principal por la cual estos instrumentos de evaluación fueron administrados de tal manera, responde a la posible complejidad que podía haber presentado este tipo de herramientas sobre la población mayor (problemas de comprensión, deterioro visual, etc.), así como para evitar cualquier tipo de influencia entre pacientes hacia sus respectivas respuestas. De este modo, con el entrevistador sentado delante de un ordenador portátil y frente al paciente, los cuestionarios fueron aplicados, de forma que, antes de comenzar cada uno de ellos, se dejaban claras las instrucciones de realización de éstos. El entrevistador fue entrenado previamente para la administración de los cuestionarios, garantizando así la fiabilidad en la medida. El tiempo para la realización de los cuestionarios fue de 20 minutos para cada sujeto.

Análisis estadístico

La estadística descriptiva ha sido presentada como media y desviación estándar para las variables continuas, y en términos de porcentajes para las variables categóricas. La normalidad de los datos fue testada inicialmente usando el test de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lillifors. Las diferencias entre grupos fueron analizadas mediante el test de Student para muestras independientes o relacionadas en las variables continuas. El efecto de la variable independiente en la CVRS y Satisfacción con el tratamiento fue analizado mediante la varianza ANOVA de dos vías con ajustes por tiempo de diagnóstico de la enfermedad y edad de los participantes. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS versión 15.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE.UU.).

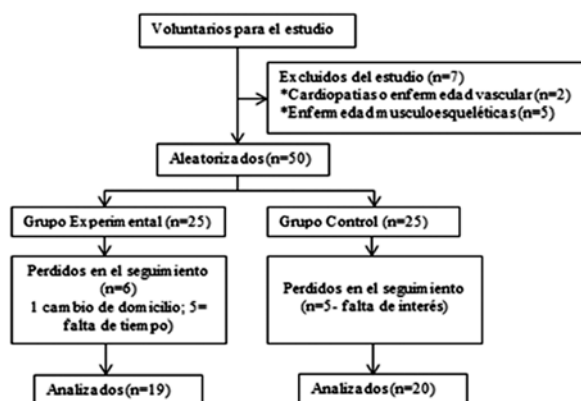


Figura 1. Flujo de participantes en el estudio

RESULTADOS

En la tabla 1 se pueden observar las características socio-económicas de la población objeto de estudio. Un total de 39 personas fueron finalmente incluidas en el estudio, de los cuales 20 sujetos conforman el grupo control (50% eran mujeres) y 19 personas conforman el grupo experimental, representado el 47,4% las mujeres. Las medias de edad de los participantes en este estudio fueron de $66,8 \pm 10,83$ años para el grupo control y de $71,6 \pm 8,54$ años para el grupo experimental.

Tabla 1. Caracterización de la muestra (n=39)

Variables	Grupo Control (n=20)	Grupo Experimental (n=19)	p
Variables socio-económicas			
Edad (años)	66,80 (10,83)	71,60 (8,54)	0,752
Sexo (% mujeres)	50	47,4	
Estado civil			
Casado (%)	60	60	
Soltero (%)	0	15	0,154
Divorciado/viudo (%)	40	25	
Nivel de estudios			
Sin estudios (%)	10	25	
Primarios (%)	40	30	0,561
Secundarios (%)	40	30	
Universitarios (%)	10	15	
Salario			
<1200 Euros (%)	60	50	
1201-1800 Euros (%)	35	25	0,203
>1800 Euros (%)	5	25	

Valores expresados como media (DE); p: valor de p derivado del test estadístico t de Student para medidas independientes o chi cuadrado

En la tabla 2 se muestra las diferencias entre los valores medios de CVRS entre los pacientes del grupo experimental y el grupo control.

La tabla 3 muestra las diferencias existentes entre las dimensiones del cuestionario de CVRS medidas antes y después del programa de intervención en ambos grupos. En el grupo experimental se obtuvieron mejores resultados para las dimensiones de "Satisfacción", "Impacto" y "Preocupación Social" en el cuestionario administrado antes del programa de intervención y en el grupo control ocurrió lo mismo con la "Satisfacción" y el "Impacto", sin embargo, esas diferencias no fueron estadísticamente significativas. La "Preocupación Relacional" empeoró en el grupo control ($p=0,019$)

Tabla 2. Comparación de las medidas del EsDQOL entre los pacientes con DM2 del grupo experimental y grupo control

	Grupo Control (n=20)	Grupo Experimental (n=19)	p
Pre-tratamiento			
Satisfacción	22,6(±5,5)	23,8(±10,2)	0,676
Impacto	20,4 (±4,4)	20,1 (±9,8)	0,617
Preocupación social	7,3 (±3,4)	7,1 (±5,1)	0,883
Preocupación relacional	4,7 (±0,5)	4,7 (±2,6)	0,136
Post-tratamiento			
Satisfacción	26,2(±7,6)	25,6(±6,0)	0,788
Impacto	21,3 (±3,9)	21,9 (±6,8)	0,742
Preocupación social	7,2 (±3,9)	7,3 (±3,4)	0,499
Preocupación relacional	4,0(±0,0)	4,6 (±1,7)	0,189

Datos presentados como Media. DE: Desviación Estándar. p: valor de p derivado del test estadístico t de Student para medidas independientes

Tabla 3. Comparación de las medidas del EsDQOL entre el pre-tratamiento y el post-tratamiento para ambos grupo

	Pre-tratamiento	Post-tratamiento	P
Grupo Control			
Satisfacción	22,6(±5,5)	26,2(±7,6)	0,244
Impacto	20,4 (±4,4)	21,3 (±3,9)	0,226
Preocupación social	7,3 (±3,4)	7,2 (±3,9)	0,493
Preocupación relacional	4,7 (±0,5)	4 (±0,0)	0,019*
Grupo Experimental			
Satisfacción	23,8(±10,2)	25,6(±6,0)	0,688
Impacto	20,1 (±9,8)	21,9 (±6,8)	0,150
Preocupación social	7,1 (±5,1)	7,3 (±3,4)	0,761
Preocupación relacional	4,7 (±2,6)	4,6 (±1,7)	0,651

Datos presentados como Media. DE: Desviación Estándar. p: valor de p derivado del test estadístico t de Student para medidas relacionadas.

*Existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el pre y post-tratamiento ($p \leq 0,05$)

Satisfacción con el tratamiento

La tabla 4 muestra los resultados del cuestionario de satisfacción con el tratamiento para ambos grupos tanto en el pre-tratamiento como en el post-tratamiento. En ambos casos el grupo experimental presenta una mayor satisfacción con el tratamiento, sin embargo las diferencias entre los grupos no son estadísticamente significativas.

En la tabla 5 observamos la comparación de las medidas del DTSQ-s del pre-tratamiento y post-tratamiento. En ambos grupos la satisfacción con el

tratamiento mejoró tras el programa de ejercicio físico vibratorio, pero tan solo en el grupo experimental esa mejora fue estadísticamente significativa ($p=0,028$).

Tabla 4. Comparación de las medidas del DTSQ-s entre los pacientes con DM2 del grupo experimental y grupo control para ambos test

	Grupo Control (n=20)	Grupo Experimental (n=19)	p
Pre-tratamiento DTSQ-s	28,8 (±4,5)	29,8 (±4,1)	0,539
Post-tratamiento DTSQ-s	30,2 (±6,8)	31,1 (±3,6)	0,667

Datos presentados como Media. DE: Desviación Estándar. DTSQ-s: satisfacción con el tratamiento de la diabetes. p: valor de p derivado del test estadístico t de Student para medidas independientes.

La tabla 6 muestra los efectos de la intervención propuesta sobre la CVRS y la satisfacción con el tratamiento de la diabetes. En ella podemos observar que no se ha producido ninguna diferencia significativa cuando se compararon los dos grupos teniendo en cuenta el tiempo de intervención.

Tabla 6. Efectos de 12 semanas de intervención EV sobre la calidad de vida relacionada con la salud y sobre la satisfacción con el tratamiento de la diabetes de los participantes

Variables	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Diferencias entre grupos post-tratamiento (p)
	Grupo Control (n=20)	Grupo Experimental (n=19)	Grupo Control (n=20)	Grupo Experimental (n=19)	
EsDQOL					
Satisfacción	22,6 (5,5)	23,8 (10,2)	26,2 (7,6)	25,6 (6,0)	0,663
Impacto	20,4 (4,4)	20,1 (9,8)	21,3 (3,9)	21,9 (6,8)	0,453
Preocupación social	7,3 (3,4)	7,1 (5,1)	7,2 (3,9)	7,3 (3,4)	0,133
Preocupación relacional	4,7 (0,5)	4,7 (2,6)	4 (0,0)	4,6 (1,7)	0,779
DTSQ-s	28,8 (4,5)	29,8 (4,1)	30,2 (6,8)	31,1 (3,6)	0,766

Datos presentados como Media (DE); p: valor de p derivado del análisis ANOVA de 2 vías (ajustado por la edad y años de diagnóstico)

Aunque normalmente los cambios clínicos mencionados modifican de forma secundaria la calidad de vida de los sujetos con DM2 (Chyun et al., 2006; Wandell, 2005), esta situación no se observó en nuestro estudio, pues al comparar los resultados obtenidos antes y después del ejercicio evaluado con el cuestionario EsDQOL no se encontró una mejoría. En este sentido es importante comentar que este cuestionario fue validado tanto para pacientes con DMI como pacientes con DM2, insulino o no insulino-dependientes. De hecho, algunas de las preguntas del cuestionario pudieran estar orientadas a la

Tabla 5. Comparación de las medidas del DTSQ-s del pre-tratamiento y post-tratamiento para ambos grupos

	Pre-tratamiento	Post-tratamiento	p
Grupo Control	28,8 (±4,5)	30,2 (±6,8)	0,539
Grupo Experimental	29,8 (±6,8)	31,1 (±3,6)	0,028*

Datos presentados como Media. DE: Desviación Estándar. p: valor de p derivado del test estadístico t de Student para medidas relacionadas
*Existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el el Grupo Control y Grupo Experimental ($p\leq 0,05$)

DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue constatar los efectos que tiene un programa de entrenamiento vibratorio de 12 semanas sobre la calidad de vida relacionada con la salud y satisfacción en pacientes con DM2. Al igual que en otros estudios, encontramos una disminución significativa en las concentraciones de glucosa y en el IMC de los sujetos que realizaban el ejercicio físico -datos no mostrados- (Baldi & Snowling, 2003; Boule, Haddad, Kenny, Wells, & Sigal, 2001).

interferencia que la DM pudiera tener sobre aspectos relacionados con edades más jóvenes (ej: ¿Con qué frecuencia le preocupa si se casará?, ¿Con qué frecuencia le preocupa si tendrá hijos?, etc.); por lo que a juicio de los autores, no es posible establecer un resultado definitivo en cuanto al efecto de este tipo de entrenamiento sobre la CVRS evaluado mediante cuestionarios específicos.
En esta línea de análisis, si observamos la dimensión “impacto” de la enfermedad, ambos grupos muestran niveles similares de adaptación y aceptación de la enfermedad, siendo los dominios menos afectados los

“aspectos sociales y vocacionales”, posiblemente por la etapa evolutiva en la que se encuentran los encuestados, ya que eran sujetos mayores de 50 años, donde cobran mayor relevancia otros aspectos de su vida en detrimento de los aspectos ligados al desarrollo vocacional y social. Respecto al dominio “preocupación relacional” se observan una mejora en ambos grupos tras el programa de EV, siendo curiosamente ésta significativa para el grupo control. Es importante señalar que la calidad de vida específica se ha medido mediante percepciones subjetivas, por lo que es posible que en ocasiones existan discrepancias entre una misma percepción personal medida en dos momentos diferentes. Existen estudios que señalan que tanto la satisfacción con el tratamiento de la DM2, como el impacto del mismo y la preocupación por la vida provocan una serie de respuestas psicológicas en el paciente que están relacionadas con variables personales (ansiedad, depresión, falta de energía, etc.) que pueden influir en la percepción subjetiva de la salud y ésta, en general, está asociada con la carga percibida del síntoma, así como el distrés emocional (Martín, 2007).

Por último, se puede apreciar en los resultados arrojados en el estudio que la satisfacción con el

tratamiento evaluada con el cuestionario DTSQ-s incrementó de manera significativa tras la intervención en el grupo experimental. Esto puede deberse a que, tras la participación en el programa de EV, los participantes hayan mejorado su percepción sobre el estado de salud, pudiendo ser por tanto el EV un instrumento útil, aplicable y complementario a los cuidados habituales para la atención del paciente diabético (Bradley, 1999; Bradley, Plowright, Stewart, Valentine, & Witthaus, 2007).

CONCLUSIÓN

Los resultados del presente estudio demuestran que 12 semanas de entrenamiento basado en vibración no mejora la CVRS evaluada a través del EsDQOL, aunque los participantes se encontraron satisfechos con la adición de dicho tratamiento a los cuidados habituales de su salud. Los resultados aportados en este trabajo sugieren que futuros estudios necesitan innovar nuevos cuestionarios específicos para evaluar la CVRS en pacientes con DM2. Además, dada la aplicabilidad y efectividad clínica del tratamiento, se podría considerar su inclusión dentro de los cuidados habituales en la salud de estos pacientes.

REFERENCIAS

- Baldi, J. C. & Snowling, N. (2003). Resistance training improves glycaemic control in obese type 2 diabetic men. *Int J Sports Med*, 24(6), 419-423. doi: 10.1055/s-2003-41173
- Baum, K., Votteler, T. & Schiab, J. (2007). Efficiency of vibration exercise for glycemic control in type 2 diabetes patients. *Int J Med Sci*, 4(3), 159-163. doi:10.7150/ijms.4.159
- Boule, N. G., Haddad, E., Kenny, G. P., Wells, G. A. & Sigal, R. J. (2001). Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA*, 286(10), 1218-1227. doi: jrv10001
- Bradley, C. (1999). Diabetes treatment satisfaction questionnaire. Change version for use alongside status version provides appropriate solution where ceiling effects occur. *Diabetes Care*, 22(3), 530-532. doi:10.2337/diacare.22.3.530
- Bradley, C., Plowright, R., Stewart, J., Valentine, J. & Witthaus, E. (2007). The Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire change version (DTSQc) evaluated in insulin glargine trials shows greater responsiveness to improvements than the original DTSQ. *Health Qual Life Outcomes*, 5, 57. doi: 1477-7525-5-57
- Caballero, A. (2006). Beneficios del ejercicio. El ejercicio como elemento terapéutico. Diabetes y ejercicio. Grupo de trabajo de Diabetes y Ejercicio de la Sociedad Española de Diabetes (SED). *Ediciones Mayo S.A.*, 2, 25-42. www.sediabetes.org/gestor/upload/file/00000977archivo.pdf

- Chyun, D.A., Melkus, G. D., Katten, D. M., Price, W. J., Davey, J. A., Grey, N., Wackers, F. J. (2006). The association of psychological factors, physical activity, neuropathy, and quality of life in type 2 diabetes. *Biol Res Nurs*, 7(4), 279-288. doi: 7/4/279 10.1177/1099800405285748
- Drouin, P., Bickle, J. F., Charbonnel, B., Eschwege, E., Guillausseau, P. J., Plouin, P. F., Sauvanet, J. P. (1999). Diagnosis and classification of diabetes mellitus: the new criteria. *Diabetes Metab*, 25(1), 72-83. doi: MDOI-DM-05-1999-25-1-1262-3636-101019-ART66
- Eckel, R. H., Kahn, R., Robertson, R. M. & Rizza, R. A. (2006). Preventing cardiovascular disease and diabetes: a call to action from the American Diabetes Association and the American Heart Association. *Circulation*, 113(25), 2943-2946. doi: 113/25/2943 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.176583
- Gomis, R., Herrera, J. L., Calderón, A., Rubio, C., & Sarasa, P. (2006). Validación del cuestionario "Diabetes treatment satisfaction questionnaire" (DTSQ) en la población española. *Pharmacoeconomics-Spanish Research Articles*, 3(1), 7-18.
- Gonzalez, P., Faure, E. & Del Castillo, A. (2006). Cost of diabetes mellitus in Spain. *Med Clin (Barc)*, 127(20), 776-784. doi: 13095815
- Martín, E., Querol, M. T., Larson, C., Renovell, M., & Leal, C. (2007). Evaluación psicológica de pacientes con diabetes mellitus. *Av Diabetol*, 23(2), 88-93.
- Mata, M., Antonanzas, F., Tafalla, M., & Sanz, P. (2002). The cost of type 2 diabetes in Spain: the CODE-2 study. *Gac Sanit*, 16(6), 511-520. doi: 13040628
- Mendoça, A. M. (2006). *Influencia de programas de ejercicio vibratorio sobre los factores determinantes para las fracturas óseas, función neuromuscular y calidad de vida en mujeres mayores (Tesis inédita)*. Universidad de Extremadura, Cáceres.
- Millán, M. (2002). Cuestionario de calidad de vida específico para la diabetes mellitus (EsDQOL). *Atención Primaria*, 29(8), 517-521.
- Novials, A. (2006). Diabetes y Ejercicio. Grupo de trabajo de Diabetes y Ejercicio de la Sociedad Española de Diabetes (SED). *Ediciones Mayo S.A*, 2.
- Oviedo, M. T. & Reidl, L. M. (2007). Predictores psicológicos individuales de la calidad de vida. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(1), (31-42)
- Pain, K., Dunn, M., Anderson, G., Darrah, J. & Kratochvil, M. (1998). Quality of life: What Does it Mean in Rehabilitation. *Journal of Rehabilitation April/May/June*, 5-11.
- Rufino, Y. D., Rosas, J. V. & Sanchez, A. O. (2009). Efecto del ejercicio aeróbico en la calidad de vida de pacientes con diabetes tipo 2. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 14(3), 109-116.
- Smith, S. C., Jr. (2007). Multiple risk factors for cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Am J Med*, 120 (3 Suppl 1), S3-S11. doi: S0002-9343(07)00032-0 10.1016/j.amjmed.2007.01.002
- Standards of medical care in diabetes (2006). *Diabetes Care*, 29 Suppl 1, S4-42. doi: 29/suppl_1/s4
- Stewart, A. L., Greenfield, S., Hays, R. D., Wells, K., Rogers, W. H., Berry, S. D., Ware, J. E., Jr. (1989). Functional status and well-being of patients with chronic conditions. Results from the Medical Outcomes Study. *JAMA*, 262(7), 907-913.
- Verma, S. K., Luo, N., Subramaniam, M., Sum, C. F., Stahl, D., Liow, P. H., & Chong, S. A. (2010). Impact of depression on health related quality of life in patients with diabetes. *Ann Acad Med Singapore*, 39(12), 913-917.
- Wandell, P. E. (2005). Quality of life of patients with diabetes mellitus. An overview of research in primary health care in the Nordic countries. *Scand J Prim Health Care*, 23(2), 68-74. doi: T380770606285675 10.1080/02813430510015296.