

Programa de ejercicios físicos y resultados de su implementación en el tratamiento de pacientes diabéticos tipo 1.

Rodríguez Valenzuela, Bárbara¹
Motes Velásquez, Martha Aleyda²
Rodríguez Font, Elena Gertrudis¹

¹ Hospital Mártires de Mayarí/Endocrinología, Holguín, Cuba, valenzhl@infomed.sld.cu

² Hospital Pediátrico Provincial Octavio de la Concepción y la Pedraja/Endocrinología, Holguín, Cuba, mmotes@infomed.sld.cu

² Hospital Pediátrico Provincial Octavio de la Concepción y la Pedraja/Endocrinología, Holguín, Cuba, efont@infomed.sld.cu

Resumen

Introducción: la diabetes mellitus constituye una epidemia global con implicaciones metabólicas, por lo que se ha convertido en un verdadero desafío a la calidad y expectativa de vida mundial.

Objetivo: diseñar y evaluar implementación de programa de ejercicios físicos en diabéticos tipo 1 no complicados, durante el período de noviembre del 2014 a mayo del 2015.

Método: se realizó proyecto de desarrollo tecnológico. El universo se constituyó por 96 pacientes diabéticos tipo 1 menores de 19 años, atendidos en el servicio de Endocrinología del Hospital Pediátrico provincial de Holguín y la muestra, 36 pacientes con edades entre 6 a 18 años, dispuestos a participar.

Resultados: en el 66,7 % de los pacientes disminuyeron las necesidades de insulina. Fue notoria la normalización de la hemoglobina glucosilada en el 83,3 % de los diabéticos. La hipoglucemia fue la complicación primordial con un 13,9 %. La mayoría de los participantes expresaron estar satisfechos. Las causales principales de pérdida de sistematicidad en los ejercicios fueron no considerarlos como ayuda suficiente y su realización en gimnasios.

Conclusiones: el programa resulta efectivo en el control metabólico y prevención de complicaciones, y es, en general, bien aceptado por pacientes y familiares. En todas las edades comprendidas en el estudio, disminuyó la insulino terapia durante la realización del programa de ejercicios físicos, especialmente los de menor edad, lo que explica que, con mayor frecuencia presenten hipoglucemias. En la adolescencia, por diferentes razones, se hace más difícil el cumplimiento del programa.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, Desarrollo de Programa, Programas, Técnicas de Ejercicio con Movimientos

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus constituye una epidemia global con implicaciones metabólicas, por lo que se ha convertido en un verdadero desafío a la calidad y expectativa de vida mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que globalmente constituye el tercer factor de riesgo de muerte prematura, después de la hipertensión arterial y el tabaquismo. (1)

Hay consenso en que ha existido un gran aumento de la diabetes mellitus tipo 1 en el mundo, especialmente en menores de 15 años, alrededor de un 3% cada año, y que en su desarrollo influyen factores

genéticos y ambientales. En el 2015, según la FID el número de niños con diabetes mellitus tipo 1 a nivel mundial fue de 542 000, excediendo por primera vez el medio millón. (1,2)

En las Américas, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 1 es generalmente más elevada entre las poblaciones caucásicas del norte, por ejemplo, en los Estados Unidos fue de 84,1 /1 000 niños en el 2015, seguido de México y Canadá con 13,5 y 9,2/1 000 niños, respectivamente. En América del Sur, 45 100 niños padecen de diabetes mellitus tipo 1, de ellos 30 900 viven en Brasil, lo que lo convierte en el tercer país del mundo con mayor número de casos. (1,3)

En Cuba la prevalencia de diabetes mellitus tipo 1 es de 0,3/1 000 niños. En los menores de 19 años las provincias occidentales muestran las mayores tasas La Habana con 3,5/1 000 habitantes y Matanzas con 3,3/ 1 000 habitantes; Granma y Santiago de Cuba tienen las más bajas con 0,6 y 0,7/1 000 habitantes, respectivamente. En la provincia de Holguín la tasa de prevalencia es de 1,1/ 1 000 habitantes y en los últimos años, la incidencia de esta patología se ha ido incrementando paulatinamente. (4)

Esta enfermedad presenta una alta complejidad en su abordaje terapéutico, en la cual se conjugan elementos del tratamiento farmacológico con educativos y cambios en el estilo de vida, principalmente los relacionados con la dieta y el ejercicio físico. Si bien los tratamientos farmacológicos y dietéticos están estrictamente protocolizados, no ocurre lo mismo con la terapia educativa y ejercicio físico, que se desarrollan en un ámbito de mayor complejidad.

De forma general, existe una resistencia en su aceptación por el paciente y sus familiares, dado que constituyen tradiciones enraizadas en la cultura cubana y que son consideradas, muchas de ellas, como parte de la identidad. En otras ocasiones, el desarrollo tecnológico favorece cambios sustanciales en el estilo de vida, como la actitud sedentaria principalmente de los jóvenes, donde predomina la diabetes mellitus tipo 1.

A nivel internacional Murillo (5) y Gómez (6) abordan la temática teniendo en cuenta los beneficios que reporta el ejercicio físico como parte del tratamiento, pero en ninguno de los casos se establece cómo debe realizarse para que sea beneficioso para estos pacientes sin el peligro de la aparición de complicaciones. Otros, sin embargo, como Parra- Sánchez (7) establecen un programa de ejercicios físicos bien estructurado, pero en menor lapso y para diabéticos tipo 2.

A nivel nacional se ha abordado la necesidad de un plan terapéutico de ejercicios físicos como el realizado en la provincia Granma en Vado del Yeso, por Flores, (8) para diabéticos tipo 2, sin embargo, no considera de utilidad para la mejoría del control glucémico, la realización de ejercicios físicos en diabéticos tipo 1. También Hernández y Licea Puig (9) abordan el tema de manera general valorando sus riesgos y beneficios, pero aún en el país no existe un programa protocolizado de ejercicios físicos para los pacientes diabéticos tipo 1, lo que se refleja, por ejemplo, en la ausencia de un programa de ejercicios físicos para los pacientes aquejados por esta patología en las salas de rehabilitación a nivel nacional. De ahí la importancia de diseñar e implementar un programa de ejercicios físicos que pueda ser utilizado por estos pacientes

II. MÉTODO

Se realizó un estudio de intervención comunitaria en la población dispensarizada con diabetes mellitus tipo 1 no complicados, durante el período de noviembre del 2014 a mayo del 2015; el universo estuvo representado por 96 pacientes diabéticos tipo 1 menores de 19 años, atendidos en el servicio de En-

doctrinología del Hospital Pediátrico “Octavio de la Concepción de la Pedraja”, y la muestra fue de 36 pacientes.

Criterios de inclusión: diabéticos tipo 1, con edades de 6 a 18 años, procedentes del municipio cabecera de Holguín, aptos físico y mentalmente y que dieron su consentimiento informado los padres o tutores para participar en el estudio.

Criterio de salida: abandono del programa por voluntad del paciente, padres, tutores o por lesión, en cualquier momento.

Se confeccionó un programa de ejercicios físicos, tomando como referencia los elaborados por otros autores para pacientes diabéticos y los principios universales para la realización de este tipo de programa.

Se procedió a la aplicación de sesiones de tratamiento con ejercicios físicos aeróbicos, las mismas tuvieron una duración entre 30-45 minutos y la intensidad más aceptada fue entre el 50-75 % de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM)

Para el propósito del análisis, se conformaron cuatro grupos de tratamiento diferenciado. Se realizó monitoreo de la glucemia antes y después del ejercicio físico. Además se valoraron las complicaciones que se presentaron durante la aplicación del programa de ejercicios físicos.

Posteriormente se les pidió que continuaran aplicando el programa de ejercicios físicos en sus hogares y se controló trimestralmente el cumplimiento del mismo, evaluándose en cada caso la respuesta a la insulino terapia y el comportamiento de los parámetros bioquímicos antes y durante su aplicación.

Una vez recogida toda la información necesaria, para el estudio se llevó a una base de datos utilizando el programa SPSS en su versión 15.0 que nos permitió el análisis de los datos, la obtención de los resultados en tablas de frecuencia y de relación de variables expresados en número y porcentaje. Se realizó la prueba estadística no paramétrica de Mc Nemar con un nivel de significación de 0,05 para demostrar la diferencia entre los niveles de hemoglobina glucosilada, antes y después de aplicado el programa de ejercicios.

III. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de los diabéticos tipo 1 escolares y adolescentes, según edad y género. Holguín. Noviembre 2014 a mayo 2015.

Edad (años)	Género				Total	
	Masculino		Femenino		No	%
	No	%	No	%		
6 a 9	5	13,9	0	0,0	5	13,9
10 a 14	7	19,4	9	25,0	16	44,4
15 a 18	8	22,2	7	19,4	15	41,7
Total	20	55,6	16	44,4	36	100,0

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva

Como pudo apreciarse en la tabla 1, existe un mayor número en las edades de 10 a 14 años y de 15 a 18 años, con un 44,4 %; y un 41,7 %, respectivamente. En relación con el género no se apreció gran diferencia; pudo observarse que el masculino fue el más representado, con 20 niños para un 55,6 %.

La razón entre ambos géneros es más o menos igualitaria entre los niños diagnosticados menores de 15 años; aunque después de la pubertad, los varones tienen una mayor probabilidad que las mujeres de desarrollar diabetes tipo 1. (10)

La incidencia de diabetes tipo 1 muestra un patrón dependiente de la edad; con menores tasas en el grupo de 0-4 años que en los de edades mayores y un aumento de la incidencia a medida que aumenta la edad. En España, Conde et al. (11) también encontraron mayor incidencia en el grupo de 10-14 años. En Cuba, Navarrete et al, (3) también descubrieron mayor incidencia en este grupo. Al parecer, se relaciona con el momento de mayor exposición a agentes infecciosos, coincidente con la escolarización; así como la pubertad, inducido por los esteroides gonadales y por el aumento de la secreción de hormona de crecimiento, análisis aplicable a estos resultados.

Tabla 2. Comportamiento de la insulino terapia durante la aplicación del programa de ejercicios físicos según edad. Holguín. Noviembre 2014 a mayo 2015.

Edad (años)	Comportamiento de la insulino terapia						Total	
	Aumentó		Disminuyó		Igual			
	No	%	No	%	No	%	No	%
6 a 9	0	0,0	5	100,0	0	0,0	5	100,0
10 a 14	3	18,8	9	56,3	4	25,0	16	100,0
15 a 18	2	13,3	10	66,7	3	20,0	15	100,0
Total	5	13,9	24	66,7	7	19,4	36	100,0

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva

La tabla 2 muestra que predominó en todas las edades la disminución de las necesidades de insulina y de forma general disminuyó en el 66,7 %.

Se apreció que los niños de 6 a 9 años con el 100 % tuvieron menores requerimientos de insulina, lo que coincide con el hecho de ser los que tienen mayor vigilancia de la familia debido a la edad y los que más acatan, por su dependencia, la disciplina para la realización de sus actividades. Aunque los adolescentes en su mayoría también requirieron menores dosis, también está el hecho de que en estas edades el control del paciente se hace más difícil por la familia.

Briones Arteaga (12) y Márquez Arabia et al (13) coinciden en que la realización de ejercicio físico habitual mejora la sensibilidad a la insulina en diabéticos, lo que a su vez conlleva a un mejor control glucémico. Hernández Rodríguez y Licea Puig (14) aseveran que el ejercicio aerobio mejora la sensibilidad a la insulina, lo que se ajusta a los resultados del presente estudio.

Tabla 3. Comportamiento de los parámetros bioquímicos antes y después de la aplicación del programa de ejercicios físicos. Holguín. Noviembre 2014 a mayo 2015.

Parámetros bioquímicos	Tiempo de evaluación (n=36)											
	Antes del programa				A los 3 meses				A los 6 meses			
	Normal		Elevado		Normal		Elevado		Normal		Elevado	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Colesterol	36	100,0	0	0,0	36	100,0	0	0,0	36	100,0	0	0,0
Triglicéridos	36	100,0	0	0,0	36	100,0	0	0,0	36	100,0	0	0,0
HbA1c	23	63,9	13	36,1	28	77,8	8	22,2	30	83,3	6	16,7

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva

Mc Nemar a los 3 meses $p=0,63$ y a los 6 meses $p=0,01$

Los niveles de colesterol y triglicéridos no se modificaron; la hemoglobina glucosilada, en su control en tres momentos se percibe la franca disminución de los valores elevados iniciales; después de aplicada la prueba estadística de Mc Nemar se demostró significación estadística referente a la disminución de estos valores, solo después de 6 meses de aplicado el programa de ejercicios (Tabla 3).

Águila et al (15) y Parra et al (16) también coinciden con el criterio de que el ejercicio mejora el perfil lipídico y el control de la glucemia, con un descenso significativo de los valores de hemoglobina glucosilada. En Cuba, Andrade Flores et al, (17) tras aplicar un programa de ejercicios a diabéticos tipo 2, también demostró una disminución de los niveles promedio de glucemia, hemoglobina glucosilada y triglicéridos.

Tabla 4. Complicaciones agudas de los diabéticos tipo 1 durante la aplicación del programa de ejercicios físicos. Holguín. Noviembre 2014 a mayo 2015

Edad (años)	Complicación Hipoglucemia		Total	
	No	%	No	%
6 a 9	2	40,0	5	100,0
10 a 14	1	6,3	16	100,0
15 a 18	2	13,3	15	100,0
Total	5	13,9	36	100,0

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva

La complicación aguda que se presentó en los participantes del estudio (Tabla 4), fue la hipoglucemia presente en los tres grupos de edades; de los 6 a 9 años en 2 participantes para un 40 %, en el grupo de 15 a 18 años se apreció en 2 adolescentes (13,3 %), mientras que en el de 10 a 14 años solo en 1 participante para un 6,3 %.

En los niños más pequeños (6 a 9 años) fueron leves y resolvieron inmediatamente tras la administración de una porción extra de carbohidratos. En ellos se redujo la dosis previa de insulina, pero debido a la respuesta glucémica de estos pacientes al ejercicio, también se les recomendó consumir antes, una porción extra de carbohidratos.

Tabla 5. Satisfacción con el programa de ejercicios físicos de los padres/tutores y de los escolares/adolescentes con diabetes tipo 1. Holguín. Noviembre 2014 a mayo 2015

Participantes	Satisfacción con el programa de ejercicios aplicado						Total	
	Satisfecho		Medianamente Satisfecho		Insatisfecho		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Padre/tutor	35	97,2	1	2,8	0	0,0	36	100,0
Niño/adolescente								
6 a 9	5	100,0	0	0,0	0	0,0	5	100,0
10 a 14	16	100,0	0	0,0	0	0,0	16	100,0
15 a 18	13	86,7	1	6,7	1	6,7	15	100,0

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva

Cuando se indagó con los padres o tutores y los participantes en el estudio por la satisfacción del programa de ejercicios físicos, el 97,2 % de los padres o tutores expresaron su satisfacción con la realización del programa; en cuanto a los participantes, se tuvo en cuenta la edad, y se constató que el 100 %

entre 6 a 9 años y los de 10 a 14 años mostraron satisfacción; en los comprendidos entre 15 a 18 años, el 86,7 % manifestó su satisfacción, uno expresó estar medianamente satisfecho y otro no satisfecho (6,7 %), quizás se deba a que estos últimos por su edad, tenían otra expectativa con el programa (Tabla 5). De todas formas, la acogida al programa de ejercicios fue, en general, independientemente de la edad, satisfactoria tanto para padres como para los participantes.

Tabla 6. Cumplimiento del programa de ejercicios físicos en la casa. Holguín. Noviembre 2014 a mayo 2015

Edad (años)	Cumplimiento del programa de ejercicios en casa						Total	
	De 3 a 5 veces		Menos de 3 veces		Dejó de hacerlo			
	No	%	No	%	No	%	No	%
6 a 9	5	100,0	0	0,0	0	0,0	5	100,0
10 a 14	10	62,5	6	37,5	0	0,0	16	100,0
15 a 18	6	40,0	4	26,7	5	33,3	15	100,0
Total	21	58,3	10	27,8	5	13,9	36	100,0

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva

A los escolares y adolescentes participantes en el estudio, se les preguntó sobre la realización del programa de ejercicios físicos que se les orientó para que continuaran en la casa (Tabla 6); 21 participantes para un 58,3 % manifestó realizarlo de 3 a 5 veces en la semana, frecuencia que fue la orientada, entre ellos estuvieron los 5 participantes del grupo de edad de 6 a 9 años (100 %), el 62,5 % de los de 10 a 14 años y el 40 % de los de 15 a 18 años, reflejando este último grupo el que menos cumplió lo orientado y en el que 5 para un 33,3 % abandonaron el cumplimiento del programa.

Como pudo observarse a medida que la edad fue aumentando entre los pacientes participantes, se incrementa la indisciplina en el cumplimiento del programa de ejercicios en la casa. Los adolescentes en etapa tardía tienen mayor independencia en la toma de decisiones, mayor número de actividades grupales que les resultan atractivas, rebeldía propia en este período para la obediencia ante normas, que canalizan como manifestación de la no aceptación de una enfermedad crónica y todo esto influye en el cumplimiento del programa de ejercicios.

Tabla 7. Causas del no cumplimiento del programa de ejercicios. Noviembre 2014 a mayo 2015

Causas del no cumplimiento (n=15)	No	% n=15
No considero que me ayuden lo necesario	5	33,3
Realizo otros ejercicios en un gimnasio para mejorar mi cuerpo	5	33,3
Estoy becado y no los hago en la escuela	4	26,7
Tengo muchas tareas extraclases y no me queda tiempo para hacerlos	4	26,7
Se me olvidaba y dejé de hacerlos	3	20,0
Hago algo cuando me acuerdo	3	20,0
No tengo un espacio adecuado en la casa para hacerlos	2	13,3

Fuente: Plantilla de revisión médico-deportiva deportiva n=15 (escolares y adolescentes que realizan los ejercicios menos de 3 veces o dejaron de hacerlos)

Al preguntársele a los escolares y adolescentes que realizaron los ejercicios menos de 3 veces a la semana o dejaron de hacerlos, sobre el no cumplimiento del programa de ejercicios en la casa, se percibió que alegaban varias razones: el 33 % refirió que no consideraban que lo ayudaban lo necesario, y este mismo porcentaje refirió realizar ejercicios en un gimnasio para mejorar su cuerpo; en el 26,7 % se

alegaba el estar becado y no hacerlos en la escuela; representó similar porcentaje tener muchas tareas extraclases y no quedarle tiempo para hacerlos; y en el 20 % alegaban que se les olvidaba y optaba por dejar de hacerlos y los que lo hacen cuando se acuerdan; el 13,3 % se justificó por no tener un espacio adecuado en la casa para hacerlos. Cada uno de los 15 adolescentes que fallaron en la sistematicidad del programa pudo dar más de una razón que argumentara el fracaso en su participación.

Por otra parte, autores como Araneda (18) coinciden que los adolescentes son, en general, mucho más adherentes a los elementos médicos del tratamiento (controles glicémicos e inyecciones de insulina) que a los elementos relacionados con los hábitos de vida (régimen alimentario y ejercicio físico).

IV. CONCLUSIONES

El programa de ejercicios propuesto para el paciente diabético tipo 1 resulta efectivo en su control metabólico y la prevención de las complicaciones, y es en general, bien aceptado por los pacientes y familiares.

En todas las edades comprendidas en el estudio disminuyó la insulino terapia durante la realización del programa de ejercicios físicos, especialmente en los de menor edad, lo que explica que con mayor frecuencia presenten hipoglucemias. En la adolescencia, por diferentes razones, se hace más difícil su cumplimiento.

REFERENCIAS

1. Federation International Diabetes. Atlas de Diabetes [monography on the Internet]; 2014 [cited 2016 jan 9]. Available from: www.idf.org/atlasdiabetes/update-2014.
2. Libman I, Libman A. Epidemiología de la diabetes tipo 1 (DM1) en la infancia y adolescencia. Rev Méd Rosario [revista en Internet]. 2014 mayo-agosto. [citado 18 de enero de 2017]; 80: [56-8]. Disponible en: <http://search.bvsalud.org/cvsp/resource/en/lil-725904>
3. Navarrete Cabrera J, Carvajal Martínez F. Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes menores de 15 años de edad con diabetes mellitus tipo 1. Rev Cubana Endocrinol [revista en Internet]. 2012 enero-abril. [citado 12 de enero de 2017]; 23(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532012000100003
4. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Indicadores de salud de niños, adolescentes y mujeres en Cuba 2013. [monografía en Internet]. La Habana. Ministerio de Salud Pública; 2014. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2015/07/indicadores-de-salud-de-ninos-adolescentes-y-mujeres-unicef-2014f.pdf>
5. Murillo García S, Novials Sardá A. Exercise and diabetes. Rev Enferm [revista en Internet]. 2011. [citado 18 de enero de 2017]; 34(5): [42-7]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21776934>
6. Gómez R, Monteiro H, Cossio-Bolanos MA. El ejercicio físico y su prescripción en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas. Rev Per Méd Experim y Salud Pública [revista en Internet] 2010. [citado 18 de enero de 2017]; 27(3): [379-86]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36319423011>.
7. Parra-Sánchez J, Moreno-Jiménez M, Nicola CM, Nocua-Rodríguez I, Amegló-Parejo MR, Peñac MC, et al. Evaluación de un programa de ejercicio físico supervisado en pacientes sedentarios mayores

de 65 años con diabetes mellitus tipo 2. Aten Primaria [revista en Internet] 2015. [citado 18 de enero de 2017]; 47: 555-62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656715000372>.

8. Flores Pérez C. Plan de ejercicios terapéuticos para el tratamiento de la diabetes mellitus [monografía en Internet]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos82/plan-ejercicios-tratamiento-diabetes-mellitus/plan-ejercicios-tratamiento-diabetes-mellitus.shtml>

9. Hernández Rodríguez J, Licea Puig ME. Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. Rev Cubana Endocrinol [revista en Internet]. 2010 mayo-agosto. [citado 12 de enero de 2017]; 21(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532010000200006

10. Ministerio de Salud. Guía Clínica Diabetes Mellitus tipo 1. 3ª ed. Santiago; 2013.

11. Conde Barreiroa S, Rodríguez Rigualb M. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en España. An Pediatr [revista en Internet] 2014 septiembre. [citado 23 de enero de 2017]; 81(3). Disponible en: <http://www.analesdepediatría.org/es/epidemiologia-diabetes-mellitus-tipo-1/articulo/S1695403313005298/>

12. Briones-Arteaga EM. Ejercicios físicos en la prevención y control de la diabetes mellitus. Dom Cien Metabolismo [revista en Internet] 2016 diciembre. [citado 23 de enero de 2017]; 2 (núm. esp):[47-57]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802931.pdf>

13. Márquez Arabia JJ, Ramón Suárez G, Márquez Tróchez J. El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo [revista en Internet] 2012 diciembre. [citado 23 de enero de 2017]; 49(4). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342012000400006

14. Hernández Rodríguez J, Licea Puig ME. Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. Rev Cubana Endocrinol [revista en Internet]. 2010 mayo-agosto. [citado 12 de enero de 2017]; 21(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532010000200006

15. Aguila Rodríguez Y, Vicente Sánchez BM, Llaguno Pérez GA. Efecto del ejercicio físico en el control metabólico y en factores de riesgo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2: estudio cuasi experimental. Medwave [revista en Internet] 2012 octubre. [citado 20 de febrero de 2017]; 12(10). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/5547>.

16. Parra Sánchez J, Moreno Jiménez M, Nicola C, Nocua Rodríguez I, Amegló Parejo M, Peña Marlen, et al. Evaluación de un programa de ejercicio físico supervisado en pacientes sedentarios mayores de 65 años con diabetes mellitus tipo 2. Elsevier [revista en Internet] 2015 noviembre. [citado 20 de febrero de 2017]; 47(9): 555-62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656715000372>.

17. Andrade Flores JA, Rogés Machado RE, Pérez Yáñez LM. Ejercicio físico y diabetes mellitus tipo 2. CorSalud [revista en Internet]. 2014 [citado 20 de febrero de 2017]; 6(3): [223-8]. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/158>.

18. Araneda M. Adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1, durante la adolescencia. Una perspectiva psicológica. Rev. chil. pediatr [revista en Internet] 2009. [citado 23 de enero de 2017]; 80(6): [560-569]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062009000600010&script=sci_arttext&tlng=en.