

Algunas formas alternativas de ejercicio, una opción a considerar en el tratamiento de personas con diabetes mellitus

Some alternative forms of exercising as a choice to be considered in the treatment of individuals with diabetes mellitus

Dr. José Hernández Rodríguez, Dr. Manuel Emiliano Licea Puig, Dra. Lizet Castelo Elías-Calles

Centro de Atención al Diabético del Instituto Nacional de Endocrinología (INEN).
La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: muchas personas, como parte del tratamiento de su diabetes mellitus, prefieren hacer ejercicios alternativos, incluyendo actividades mente-cuerpo empleados en la Medicina Tradicional China.

Objetivo: describir algunas formas alternativas de ejercicios utilizados por la Medicina Tradicional China como una opción a considerar en el tratamiento de personas con diabetes mellitus.

Desarrollo: se encontraron efectos similares a los reportados con el uso de la actividad física convencional en personas con diabetes mellitus, que al parecer pueden ser obtenidos con los ejercicios utilizados en la Medicina Tradicional China, como es el caso de la práctica del *Tai chi chuan*, *Qigong* y *Wai tan kung*. Ellos constituyen programas de ejercicios útiles, bien estructurados y con miles de años de práctica cotidiana, que, unidos al tratamiento convencional de la diabetes mellitus, pueden facilitar una buena evolución y una mayor calidad de vida de estas personas, pues aportan efectos positivos sobre el control metabólico, la densidad ósea, la función física general y cardiopulmonar en particular, y sobre el estado psicológico y la función inmune del paciente.

Conclusiones: los efectos favorables obtenidos durante la realización de formas alternativas de ejercicio físico utilizados por la Medicina Tradicional China en personas con diabetes mellitus, hacen de su práctica una opción a considerar para el tratamiento de esta importante entidad nosológica.

Palabras clave: ejercicio, actividad física, diabetes mellitus, formas alternativas, Tai chi chuan, Qigong, Wai tan kung, medicina tradicional china.

ABSTRACT

Introduction: as part of the treatment of diabetes mellitus, many people choose to do alternative exercises including mind-body activities used in the Chinese traditional medicine.

Objective: to describe some alternative forms of exercising used by Chinese traditional medicine as a choice to be considered in the treatment of diabetes mellitus people.

Development: similar effects to those reported with the use of conventional physical activity in diabetic persons were found; it seems that they may be reached with the Chinese traditional medicine exercising as is the case of practicing *Tai chi chuan*, *Qigong* and *Wai tan kung*. These are well-structured programs of useful exercises that have been practiced during thousand of years and that, together with the conventional therapy for diabetes mellitus, could facilitate good progress and higher quality of life in this people. They provide positive effects in terms of metabolic control, bone density, general physical function and particularly, cardiopulmonary function, psychological status and immunological condition of the patient.

Conclusions: the favorable impact from the practice of alternative forms of physical exercises in Chinese traditional medicine by diabetes mellitus patients makes practice a choice to be considered in treating this important entity.

Keywords: exercise, physical activity, diabetes mellitus, alternative forms, *Tai chi chuan*, *Qigong* and *Wai tan kung*, Chinese traditional medicine.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) se caracteriza por un déficit absoluto o relativo de insulina, lo que provoca una alteración en el transporte de la glucosa a través de la membrana celular para su posterior utilización, la cual determina el aumento de la glucemia a niveles considerados como anormales, con afectación menos importante del metabolismo de los lípidos y las proteínas. Es, además, un síndrome que evoluciona de forma crónica, frecuente, creciente, costoso, contribuye al aumento de la morbilidad y mortalidad de las personas que lo padecen, y produce un importante impacto negativo sobre la calidad de vida. Por todo lo anterior es considerada un serio problema de salud en muchos países del mundo.¹⁻⁹

Para obtener un manejo adecuado y una buena evolución de los afectados por la DM, se recomienda el empleo de varias medidas terapéuticas que constituyen los pilares básicos de su tratamiento, los cuales incluyen, además de la dieta terapia, la práctica de ejercicio físico (EF), la educación diabetológica y el tratamiento farmacológico de la DM, sin olvidar el tratamiento de las enfermedades asociadas, y de sus complicaciones, en caso de tenerlas.¹⁰⁻¹²

El ejercicio mejora el control de la glucosa en la sangre, y este efecto está presente aun sin pérdida de peso. Así, el fracaso para perder peso con programas de ejercicio en el paciente con DM tipo 2 (DM 2), debe ser evaluado como la conversión de la grasa en masa magra, lo cual es beneficioso.

No obstante, muchas personas son incapaces de participar de tipos convencionales de actividad física (AF), como los ejercicios aeróbicos (EA) y los de fuerza o resistencia, por falta de motivación u otras causas, estos últimos basados en el uso de un gimnasio. Sin embargo, prefieren realizar un EF comprendido dentro de los llamados ejercicios alternativos, que incluyen actividades mente-cuerpo, que pueden tener un efecto benéfico sobre el control de su DM, así como sobre algunas de sus complicaciones y enfermedades asociadas.

El objetivo del presente trabajo es describir algunas formas alternativas de EF utilizados por la Medicina Tradicional China (MTCh), para poner de manifiesto si constituyen o no una opción a considerar en el tratamiento de personas con DM. Para ello se revisaron artículos publicados sobre el tema, a través de los buscadores habituales (Google, PubMed, Cochrane y otros), teniendo en cuenta la calidad (según criterio de los autores) y actualidad.

DESARROLLO

Ejercicio físico (EF) en personas con diabetes mellitus (DM)

La práctica de EF constituye una forma de tratamiento, no solo para la DM, sino también para otras afecciones, ya que es capaz de mejorar el control de la glucosa sanguínea al aumentar la sensibilidad a la insulina y contribuir a la pérdida de peso, facilita el control metabólico —principalmente en el paciente con DM 2 con sobrepeso corporal— por lo que reduce los factores de riesgo cardiovascular, facilita la mejoría de la presión arterial y de la función cardíaca, e incrementa los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol), además de disminuir los niveles de colesterol total y de los triglicéridos.^{9-11,13,14}

Entre otros efectos benéficos del EF se citan: la mejoría de los estados de hipercoagulabilidad y las alteraciones de la fibrinólisis, así como de la capacidad aeróbica del paciente (fundamentalmente cuando se combina la práctica de ejercicio aeróbico y de resistencia, medida como el consumo máximo de oxígeno), además de aumentar la elasticidad corporal, proporcionar sensación de bienestar general, mejorar la calidad de vida, así como su valor preventivo en la aparición de la DM tipo 2 en personas con riesgo de padecerla.¹³⁻¹⁷ En el cuadro 1 se muestran los mecanismos a través de los cuales el EF puede mejorar el control de la glucosa.¹⁸

Cuadro 1. Mecanismos a través de los cuales el ejercicio puede mejorar el control de la glucosa sanguínea

Adaptaciones bioquímicas del músculo esquelético:

- Aumento de elementos transportadores de glucosa independientes de insulina.
- Incremento de elementos transportadores de glucosa dependientes de insulina (fundamentalmente la cantidad y actividad del transportador de glucosa 4 [GLUT-4]).
- Aumenta el contenido y la actividad enzimática del metabolismo de la glucosa.
- Incrementa el metabolismo de los lípidos.
- Disminuye la gluconeogénesis hepática.

Adaptaciones estructurales del músculo esquelético:

- Aumento del tamaño de la fibra muscular y de la cantidad de las de tipo IIA.
- Aumento de la densidad capilar, y aumento del flujo y distribución de la sangre.

Adaptaciones sistémicas:

- Reducción en la adiposidad abdominal.
- Reducción en la inflamación sistémica.
- Reducción de la presión sanguínea.
- Mejoría del perfil lipídico.
- Aumento de la aptitud aeróbica.

Bronas UG, Treat-Jacobson D, Painter P. Alternative Forms of Exercise Training as Complementary Therapy in the Prevention and Management of Type 2 Diabetes. *Diabetes Spectrum*. 2009;22:220-5.

Con la práctica regular del EF se obtienen efectos saludables y adaptaciones fisiológicas que duran hasta un tiempo después de finalizada su práctica, pero para obtener esos efectos, la práctica del EF tiene que ser programada individualmente con la ayuda de un especialista, tomando en cuenta que las personas sedentarias en particular, tienen que ir aumentando progresivamente la intensidad y la duración del entrenamiento hasta conseguir los objetivos fijados, tomando en consideración que las adaptaciones que se producen por la práctica del EF son a largo plazo, y dependen del tipo de entrenamiento que se realice.¹⁹

También, se han descrito los riesgos derivados de la AF mal controlada en personas con DM (cuadro 2).²⁰ Aunque no existe una contraindicación formal para la práctica de ningún deporte en general, deben desaconsejarse aquellos que entrañen algún riesgo (maratón, submarinismo, alpinismo, entre otros). En los afectados de neuropatía periférica deben limitarse los ejercicios que conlleven un esfuerzo de compresión sobreañadido en los pies, y en aquellos con retinopatía deben evitarse los deportes anaeróbicos y de contacto.²⁰

Cuadro 2. Riesgos derivados de la actividad física (AF) mal controlada en el paciente con diabetes mellitus (DM)

1. Hipoglucemia: el descenso exagerado de la concentración de glucosa en sangre es el riesgo más importante y frecuente en los diabéticos tratados con insulina o fármacos orales, sobre todo, en los que están bien controlados. Puede aparecer durante el ejercicio, después de este, o incluso, 5 o 6 h más tarde.
2. Hiperglucemia tras ejercicio muy vigoroso.
3. Hiperglucemia y cetosis en pacientes con deficiencia de insulina.
4. Precipitación o agudización de enfermedad cardiovascular.
5. Empeoramiento de complicaciones crónicas como: retinopatía proliferativa, nefropatía, neuropatía periférica y neuropatía autonómica.

Cano R, Águila AM, Miangolarra JC. Efectividad de los programas de ejercicio físico en los pacientes con diabetes mellitus. *Med Clin (Barc)*. 2009;132(5):188-94.

La AF abarca el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos, que requiere un gasto de energía en exceso. A su vez, se debe tener en cuenta que el EF es un subconjunto de AF, por lo que es visto como el movimiento planeado, estructurado, repetitivo y corporal realizado para mejorar o mantener a uno o más componentes de una buena salud.²¹ Antes de aumentar los patrones usuales de AF o desarrollar un programa de EF, el individuo con DM debe someterse a una evaluación médica detallada y a los estudios diagnósticos apropiados,²² para detectar posibles complicaciones que se deben tener en cuenta para evitar eventos adversos.

Los términos AF y EF generalmente se emplean como sinónimos de manera indistinta, cuando en realidad la intencionalidad de incrementar la capacidad funcional del organismo es lo que los diferencia. Al realizar un EF sometido a ciertas reglas de juego, en busca de un objetivo como la competición, entonces estaremos hablando de deporte.

El EA consta de movimientos rítmicos, repetidos y continuos de grupos musculares grandes, durante al menos 10 minutos; como por ejemplo, caminar, montar en bicicleta, trotar, nadar, entre otros. Mientras que el ejercicio de resistencia (ER) consta de actividades que usan la fuerza muscular para mover un peso en contra de una carga resistente; como por ejemplo, el levantamiento de pesas y los ejercicios en los cuales se utilizan máquinas de peso, o inclusive, el propio cuerpo.²¹

Es recomendable que cualquier persona con DM o no, en su programa de ejercicios realice un periodo de calentamiento y enfriamiento. El calentamiento incluye 5 a 10 minutos de actividad aeróbica, con una intensidad baja, y está dirigida a preparar adecuadamente los músculos, el corazón y los pulmones, para el aumento progresivo de la intensidad del ejercicio. A continuación se deben dedicar otros 5 a 10 minutos a estirar gentilmente los músculos. El estiramiento muscular se concentrará fundamentalmente en el grupo de músculos que van a ser utilizados en la sesión activa de ejercicios. Luego de la sesión activa, el enfriamiento debe estructurarse de manera similar al calentamiento. El enfriamiento debe durar al menos de 5 a 10 minutos, e ir reduciendo la frecuencia cardíaca gradualmente hasta los niveles previos al inicio del ejercicio.²³

En las personas con DM es necesario mantener el control metabólico previo a la realización del ejercicio. Asimismo, se recomienda hacer al menos 150 minutos o más a la semana de EF aeróbico de intensidad moderada (50-70 % de ritmo cardíaco máximo), así como realizar entrenamiento de resistencia 3 veces por semana, a menos que esté contraindicado por la presencia de alguna complicación.¹¹

Tipos de ejercicios alternativos de origen chino (MTCh) incluyendo actividades mente-cuerpo

En la China antigua se prestaba gran atención al régimen higiénico, a los métodos de fortalecimiento general, en los que se incluían la dieta, el masaje, los baños de sales y la gimnasia. De esta época también nos llegan las primeras manifestaciones de la utilización de los EF en la conservación de la salud como medio terapéutico, lo cual se conoce a través de la obra "Compendio Cronológico del Imperio Chino", del sacerdote jesuita el Padre *Amiot*, en el que se relata la práctica de un sistema de ejercicios conocidos como *Kong fu*, fundamentalmente posiciones del cuerpo y sistemas de respiración indicados por los sacerdotes taoístas, y una parte de estos movimientos y ejercicios se realizaban acompañados de masaje como medios terapéuticos para aliviar el dolor y otros síntomas.²⁴

De ahí que la realización de ejercicios alternativos a través de la práctica del *Tai chi chuan*, *Qigong* y el *Wai tan kung (WTK)* se empleara como parte de la MTCh para el cuidado de la salud de las personas.

El *Tai chi chuan*, también llamado *Tai chi o Taiji*, y el *Qigong o Chi kung*, son los 2 ejercicios médicos chinos más populares en todo el mundo, y ambos aportan beneficios fisiológicos y psicológicos, que resultan de utilidad en personas con DM y síndrome metabólico (SM). Para muchos, estos ejercicios chinos pueden ser más fáciles de aprender que los convencionales, y en general, no requieren de equipamientos caros o complicados.^{25,26}

Al parecer algo similar sucede con la práctica del WTK, para algunos una forma de *Qigong*, que es un antiguo ejercicio chino (taiwanés), el cual más que un arte marcial, es un ejercicio pacífico diseñado para mejorar la salud, cuyo principio básico consiste en liberarse de la distracción y con una mente en paz, activar el *Hsien tien chi* (energía interior o fetal *chi*) dentro del cuerpo, para que fluya suavemente a través de sus órganos internos. Los movimientos están orientados a la calma y suavidad. Es fácil de aprender y no consume mucha energía, por lo tanto, es más adecuado después de la mediana edad.²⁷

Sobre los beneficios generales que pueden aportar la práctica de *Tai chi chuan* y *Qigong* a las personas con DM, se puede comentar que en una reciente revisión de investigaciones randomizadas, se observó que ambos proveen prestaciones similares de salud en cuanto a efectos positivos sobre la densidad ósea, la función física general y cardiopulmonar en particular, y sobre la calidad de la vida, el estado psicológico y la función inmune.^{25,28}

Con respecto al WTK, algunos artículos científicos evidencian su efectividad para obtener una mejoría de la salud del practicante.²⁷ No obstante, puede haber una subestimación de los riesgos potenciales de la práctica de *Tai chi chuan* y *Qigong*. Al revisar la literatura solo mencionan los vinculados al sistema osteomioarticular (lesiones músculo esqueléticas y esguinces severos), y casi no se reportan otros acontecimientos adversos.²⁶

A continuación se describen los resultados de algunos estudios utilizando estos ejercicios, para de esta forma adquirir una visión más completa de su utilidad.

Tai chi chuan para la salud de personas con diabetes mellitus (DM)

El *Tai chi chuan* es una forma antigua de ejercicio terapéutico que emplea la meditación, y se vincula a la coreografía de los movimientos, la cual provee una forma fluida de movimientos con variación del centro de gravedad, y existen numerosos estilos.¹⁹ El *Tai chi chuan* forma parte de las artes marciales chinas, y su traducción del mandarín es supremo último (*Tai chi*) en referencia al concepto bipolar filosófico de *yin* y *yang*, que está comprendido dentro de la MTCh, y *chuan* se refiere al término *boxeando*. Es un EF que cultiva el flujo y el balance del *qi* o *chi* (la energía vital) del practicante,²⁹ y que enfatiza en la ayuda que aporta su práctica al organismo, en el sentido del control glucémico y el realce de la función cardiorrespiratoria en los practicantes.

Wayne y otros,^{29,30} describieron el desafío que representa crear un diseño para investigar los efectos del *Tai chi*, atendiendo a la complejidad de este como disciplina, sus múltiples componentes y la dificultad de distinguir entre efectos específicos y otros menos específicos secundarios a su práctica, aunque parece estar claro que el *Tai chi* provee ciertos beneficios para las personas afectadas por enfermedades crónicas.^{31,32}

Chen y otros³³ realizaron un estudio randomizado con un grupo control que practicó ejercicios convencionales, con el objetivo de validar los efectos de una forma simplificada y suave de *Tai chi chuan* en personas obesas con DM 2. Este incluyó una sesión de práctica de 1 hora, 3 veces a la semana, durante 12 semanas. Ellos observaron una mejoría de varios parámetros como: el índice de masa corporal (IMC), el perfil lipídico, la proteína C reactiva y las concentraciones de malondialdehído, lo que denota que es capaz de disminuir el estrés oxidativo en estas personas. Sin embargo, no se observó disminución significativa de los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}). Las reacciones adversas o lesiones fueron pocas, y concluyen que este tipo de AF, puede ser aplicada como una forma regular de ejercicio en estas personas.

En un estudio en el que participaron 11 personas con DM que presentaban descontrol metabólico (3 hombres y 8 mujeres), entre 42 y 65 años de edad, *Liu* y otros,²⁵ combinaron la práctica de ejercicios de *Tai chi* y *Qigong* durante 1 o 1,5 horas, 3 veces a la semana, por un período de 12 semanas, y alcanzaron una buena adherencia y aceptabilidad al ejercicio por parte de los participantes, los que, además, presentaron una mejoría estadísticamente significativa en cuanto al IMC,

circunferencia de cintura (Cci), HbA_{1c}, insulinorresistencia (IR), y presión arterial, así como disminución de los síntomas de ansiedad y depresión, con mejoría de la vitalidad.

Song y otros³⁴ examinaron los efectos de un programa de ejercicio de *Tai chi* durante 6 meses en personas con DM 2; 99 adultos con HbA_{1c} (6,0 % o más), fueron incluidos en el análisis. La intervención de *Tai chi* constó de 19 movimientos de *Yang* y los estilos solares, 2 veces por semana. Al término del proyecto ellos concluyen que el *Tai chi* podría ser una intervención alternativa de ejercicio útil para aumentar el control de la glucosa y mejorar la calidad de vida.

Wang y *Hong*³⁵ investigaron los efectos del *Tai chi* como ejercicio, en los niveles de glucemia, insulinemia y sobre los receptores de insulina en personas con DM 2; 12 pacientes, con una edad entre 58-75 años, participaron del estudio, que tuvo una duración de 8 semanas. Estos investigadores observaron disminución significativa de la glucemia ($p < 0,05$) y aumento de los receptores de insulina y de la afinidad de la insulina al receptor, sin modificaciones de la insulinemia, lo que es apoyado por otros estudios.³⁶

Zhang y otros,³⁷ en un estudio controlado, reportaron mejoras significativas en la glucemia en ayunas y una reducción en los niveles de insulina después de 14 semanas de la práctica del *Tai chi* (1 hora/día) en un grupo constituido por 20 de personas con DM 2, al compararlos con un grupo control de pacientes que no realizaron ejercicio, resultado similar a lo reportado por *Wang* y otros,³⁸ en 8 semanas de ejercicio empleando técnicas de *Tai chi* en un grupo de pacientes, pero sin el empleo de grupo control.

Se conoce que los individuos con DM pueden presentar alteraciones de los nervios centrales y periféricos,³⁹ lo que puede afectar la estabilidad de estas personas y ser causa de caídas. El tiempo de reacción y la incapacidad de estas personas con polineuropatía diabética para generar respuestas neuromusculares correctas, contribuyen a lo señalado anteriormente.

El *Tai chi* ha sido empleado como un método para mejorar el balance corporal en adultos seniles saludables. *Richerson* y *Rosendale*⁴⁰ se trazaron el objetivo de demostrar que el *Tai chi* mejora el balance y la percepción sensorial plantar, en adultos seniles con DM y con pérdida sensorial plantar. Utilizaron como grupo control adultos seniles saludables. Después de 6 meses de entrenamiento de *Tai chi*, ambos grupos lograron una mejoría de la sensibilidad plantar (máxima, en el grupo con DM con pérdidas sensoriales marcadas) y del balance. Además, en el grupo con DM, se logró que los valores de HbA_{1c} también decrecieran significativamente.

Lo antes expuesto habla a favor del empleo y utilidad de esta herramienta terapéutica en personas con DM.

Qigong para la salud de pacientes con diabetes mellitus (DM)

La práctica de *Qigong* es muy popular no solo en China, sino también en los países del oeste. Este ejercicio tradicional chino, el cual es a menudo practicado como un componente de *Tai chi*, es ampliamente reconocido como un "ejercicio médico", el cual ha sido practicado por miles de años como una parte de la MTCh. El *Qigong* es un tipo de "meditación en movimiento", caracterizada por una combinación de entrenamiento mental y físico, combinando respiración profunda y lenta diafragmática, y relajación con movimientos espirales y circulares de los músculos

esqueléticos (combina EA y relajación), así como la transferencia de peso, y la adopción de posturas específicas, lo cual es asociado con la teoría del *yin* y el *yang* de la MTCh. El *Qigong* puede ser practicado en estilos "estáticos" o "dinámicos" y generalmente es más fácil de enseñar que el *Tai chi*. Se puede practicar solo o en grupo. Incluye de 7 000 a 8 000 ejercicios.^{41,42}

Esta milenaria práctica también ha sido empleada para tratar la DM, y otras enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y sus factores de riesgo. Se cree que este arte auto regenerativo de 5 000 años de existencia, ayude a limpiar el cuerpo de toxinas, restituir energía y reducir la tensión nerviosa y la ansiedad.⁴³

Los beneficios del *Qigong* para el control de la DM se basan en varios mecanismos, según las teorías de MTCh (cuadro 3).⁴¹ En una revisión realizada por *Xin* y otros,⁴¹ dirigida a conocer la efectividad del *Qigong* en el tratamiento de la DM —que incluyó 69 estudios de diferente duración, algunos de los cuales no incluían grupo control— dio como resultado la existencia de una mejoría estadísticamente significativa en cuanto a los niveles de glucemia y lípidos plasmáticos. Sin embargo, los efectos sobre los niveles de la insulinemia y la HbA_{1c} fueron inconsistentes, y no se pudieron demostrar cambios significativos en el peso corporal.

Cuadro 3. Mecanismos beneficiosos del *Qigong* en el control de la diabetes mellitus (DM) según las teorías de la Medicina Tradicional China (MTCh)

1. Facilita la entrada de glucosa a los músculos esqueléticos.
2. Mejora la función de las células β del páncreas.
3. Aumento de la circulación de energía y del flujo sanguíneo.
4. Disminuye el estrés (descenso de los niveles de catecolaminas y de cortisol, y evita el aumento de los niveles de hormona de crecimiento y del glucagón ante el estrés).

Xin L, Miller ID, Brown WJ. A Qualitative Review of the Role of *Qigong* in the Management of Diabetes. *J Alternat Complementary Med.* 2007;13:427-33.

Otra revisión realizada por *Soo* y otros,⁴⁴ en la que se analizaron los resultados de 15 bases de datos para observar los efectos de *Qigong* en personas con DM 2, usando criterios propios de *Cochrane*, aportó los resultados siguientes: la mayoría de los estudios evidenciaron efectos favorables de *Qigong* en cuanto a la HbA_{1c}, los niveles de glucosa sanguínea, la sensibilidad a la insulina y la viscosidad de la sangre.

Tsujiuchi y otros⁴⁵ reportan un estudio randomizado con el uso de grupo control, de 26 personas con DM 2 que tenían entre 59 y 73 años, a los que se le aplicó como terapia 2 horas semanales de la práctica de *Qigong*, con un profesor especializado en este tipo de ejercicio alternativo (que debía ser practicado también en casa), además de su tratamiento medicamentoso habitual. Como resultado, se obtuvo una mejoría notable de los niveles HbA_{1c}, y de los niveles de péptido-C, lo que puede estar relacionado con el aumento de la sensibilidad a la insulina con la práctica de la AF, lo cual es sugerido por los autores. No hubo cambios significativos en el consumo calórico y en el metabolismo de los lípidos e IMC, y los obesos se beneficiaron más que los no obesos en cuanto a la pérdida de peso. También, se demostraron algunas mejoras psicológicas, sobre todo, con el nivel de la ansiedad, que disminuyó con la práctica de este tipo de EF.

Por otra parte, varios estudios han descrito los efectos benéficos de la relajación que produce este tipo de AF sobre el metabolismo de la glucosa, en particular en los afectados con DM 2.⁴⁶⁻⁴⁸

Wai tan kung (WTK) para la salud de personas con DM

WTK es un ejercicio tradicional mente-cuerpo. Es único, debido al uso del temblor en el cuerpo entero, que es realizado consecutivamente, con grados diversos de estremecimiento y relajación de diversos grupos musculares, con movimientos coordinados. El cuerpo tiembla constantemente de los pies a la cabeza, mientras la respiración profunda, lenta y la concentración mental, logran armonía entre el cuerpo y la mente. Así, *WTK* puede llenar de energía o *chi* original los órganos internos, relajar y fortalecer los músculos, mejorar la circulación de la sangre y la función cardiopulmonar, y finalmente, favorecer la sensación de salud y bienestar en el individuo que lo practica.^{48,49}

WTK es similar al *Tai chi chuan*, pero diferente al implicar vibración armónica. El ejercicio consta de 12 movimientos simples, y 8 o más posturas auxiliares, las que cualquiera puede aprender en un corto tiempo, y no requiere de equipamiento especial, lo que permite que pueda practicarse en casi cualquier momento. Algunos autores plantean que es una forma amable de la práctica del *Kung fu*, basado en la filosofía del taoísmo y la MTCh, pero más que un arte marcial, es un ejercicio tranquilo diseñado para el realce de la salud.^{27,49} También, está estrechamente relacionado con el *Qigong (Chi kung)*, y aunque demanda un rango mayor de movimiento, tiene más aplicaciones en MTCh, y puede mejorar el sentido de balance, el movimiento y la fuerza muscular.⁴⁸

El *WTK* implica movimientos, con técnica de lenta velocidad e impacto, es fácil de aprender y no consume mucha energía; es, por tanto, más adecuado para personas después de la mediana edad, y ha sido usado para el tratamiento de muchas enfermedades, entre ellas, la DM.^{27,48,49}

La falta de ejercicio es común en los ancianos, y se conoce que la modulación vagal decrece, y más si estos presentan una DM, por lo que resulta recomendable la práctica de EF supervisado. El *WTK* puede ser una opción para estas personas, pues, a corto plazo, realza la modulación vagal y disminuye la modulación simpática; y a largo plazo, realza la modulación simpática sin comprometer la modulación vagal del adulto mayor.⁴⁹ Por tanto, la práctica del *WTK* debe ser considerada una buena calistenia para promocionar la salud, y puede ser recomendada a las personas de la tercera edad con DM, en términos de lograr una modulación nerviosa autónoma adecuada, lo que, indirectamente, puede mejorar

el control metabólico del paciente, e influir sobre complicaciones tan difíciles de tratar como es el caso de la neuropatía autonómica cardiovascular.

Sin embargo, desgraciadamente no hay muchos estudios científicos sobre el *WTK* que lo relacione con el tratamiento de la DM.

Comentarios de utilidad sobre el tema tratado

Está bien establecida la utilidad del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la DM, así como en estados especiales como la ancianidad y la gestación.⁵⁰⁻⁵⁵

Es evidente que la práctica de EF, sea en un gimnasio o no, siempre con la evaluación y autorización previa del personal médico especializado, puede mejorar el control metabólico y debe ser planificado, adaptado de forma individual y dirigida a las personas con DM de acuerdo con sus gustos y características. Su orientación y supervisión debe estar a cargo de profesionales de las ciencias de la AF, y a los médicos nos corresponde dar el seguimiento adecuado y tomar las medidas necesarias para evitar eventos negativos que pudieran presentarse, sobre todo, en pacientes no educados en la práctica de la AF.^{50,56-59}

En la práctica diaria resultados similares a los reportados con el uso de la AF convencional en el paciente con DM, pueden ser obtenidos cuando realizamos ejercicios empleados por la MTCh. Su práctica sistemática puede constituir un instrumento de utilidad para mejorar la evolución de la DM, servir de tratamiento para evitar la aparición de complicaciones, y de algunas de las enfermedades asociadas que la acompañan, y por supuesto, obtener bienestar y una mejor calidad de vida.

El uso de estos ejercicios de tradición milenaria empleados en la MTCh como es el caso del *Tai chi chuan*, *Qigong* y *WTK* pueden constituir programas de ejercicios útiles, bien estructurados, que, unidos al tratamiento convencional de la DM (sobre todo en aquellos con DM 2), pueden facilitar una buena evolución y una mayor calidad de vida de estos pacientes.

No obstante, es necesario plantear que la diversidad de los movimientos, duración, frecuencia e intensidad, recomendados en cada uno de los estilos de los diferentes tipos de ejercicios alternativos antes señalados como parte de la rutina de AF, complica el análisis y la interpretación de los resultados, para de esta forma llegar a conclusiones válidas sobre el efecto obtenido. La mayoría de los resultados de investigaciones realizadas han sido en pacientes con DM 2, por lo que se hace necesario el diseño adecuado de futuras investigaciones que den respuestas claras y válidas a nuestras inquietudes y necesidades en este sentido.

CONSIDERACIONES FINALES

Los efectos favorables obtenidos durante la realización de formas alternativas de EF utilizados por la MTCh en personas con DM, hacen de su práctica una opción a considerar para el tratamiento de esta importante entidad nosológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2010; 33: S62-S69.
2. Smushkin G, Vella A. Genetics of type 2 diabetes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010; 13: 471-7.
3. Navarrete J, Carvajal F, Díaz O, Domínguez E, Cabrera E, Villamil Y. Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes menores de 15 años de edad con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Cubana Endocrinol*. 2012; 23(1): 30-43.
4. Arnold Y, Licea M, Castelo-Elías L, Pagan P, Iglesias I. Mortalidad por causa básica de diabetes mellitus en Cuba, 2000-2009. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2013; 17(1): 1-6.
5. Hernández M, Gutiérrez JP, Reynoso N. Diabetes mellitus in México. Status of the epidemic. *Salud Pública Mex*. 2013; 55(Suppl. 2): S129-S136.
6. Domínguez Alonso E. Age of occurrence of deaths from diabetes in Cuba. *Rev Cubana Endocrinol*. 2013; 24(1): 3-7.
7. Zhang Y, Bandala E, Harrison IC. Revisiting regulatory t cells in type 1 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2012; 19: 271-8.
8. Tabák AG, Jokela M, Akbaraly TN, Brunner EJ, Kivimaki M, Witte DR. Trajectories of glycaemia, insulin sensitivity and insulin secretion before diagnosis of type 2 diabetes: an analysis from the Whitehall II study. *Lancet*. 2009; 373: 2215-21.
9. Orlandi N, Álvarez E, Castelo L, Hernández J, Rodríguez BR, González TM, et al. Guías cubanas de práctica clínica basadas en la evidencia sobre el pesquaje, diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 [homepage en Internet]. 2010 [citado 1º de enero de 2014]. Disponible en: <http://files.sld.cu/pdvedado/files/2010/05/gpc-dm2-final.pdf>
10. American Diabetes Association (ADA). La guía completa y actualizada para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las complicaciones de la Diabetes Mellitus [homepage en Internet]. *Intra Med*; 2013 [citado 4 de septiembre de 2013]. Disponible en: <http://www.intramed.net/UserFiles/pdf/78712.pdf>
11. American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes 2009. *Diabetes Care*. 2009; 32(Suppl1): S13-S61.
12. Lozano E. Some Considerations on Diabetes Mellitus. *CCM*. Mar 2014; 18(1): 122-5.
13. Licea ML. Ejercicio. En: Licea ML, ed. *Tratamiento de la diabetes mellitus*. 2^{da} ed. Brasilia: Ed. IDEAL; 1995. p. 34-40.
14. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2007. *Diabetes Care*. 2007; 30: S4-S41.
15. Church TS, Blair SN, Cocreham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, et al. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes. *JAMA*. 2010; 304(20): 2253-62.

16. Castelo L, Hernández J, Rodríguez B, Machado M. Prediabetes y ejercicios. Rev Cubana Endocrinol. Abr 2011;22(1):26-8.
17. Rufino YD, Rosas JV, Sánchez AO. Efecto del ejercicio aeróbico en la calidad de vida de pacientes con diabetes tipo 2. Catálogo de Rev Biomed Mex. 2009;14:109-16.
18. Bronas UG, Treat-Jacobson D, Painter P. Alternative Forms of Exercise Training as Complementary Therapy in the Prevention and Management of Type 2 Diabetes. Diabetes Spectrum. 2009;22:220-5.
19. Sánchez JL. Efectos del ejercicio físico y una dieta saludable. Nutr Clín Diet Hosp. 2009;29:46-53.
20. Cano R, Águila AM, Miangolarra JC. Efectividad de los programas de ejercicio físico en los pacientes con diabetes mellitus. Med Clin (Barc). 2009;132:188-94.
21. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion: Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA. Center for Disease Control and Prevention. 1996;2:20-2.
22. American Diabetes Association. Physical Activity/Exercise and Diabetes. Diabetes Care. 2004;27(Suppl. 1):S47-S54.
23. American College of Sports Medicine. El ejercicio y la diabetes mellitus. MSSE. 1998;19(12):1-5.
24. Casañas A, Núñez G, Pérez-Borroto O, Pérez R. Variante terapéutica en el trabajo de curso de los estudiantes de primer año de la carrera de Medicina [Trabajo de curso]. Filial de Ciencias Médicas del Este de La Habana; 2008 [citado 27 de agosto de 2014]:143-51. Disponible en: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol14_3_08/hab17308.pdf
25. Liu X, Miller YD, Burton NW, Brown WJ. A preliminary study of the effects of Tai Chi and Qigong medical exercise on indicators of metabolic syndrome, glycemic control, health-related quality of life, and psychological health in adults with elevated blood glucose. Br J Sports Med. 2010;44:704-9.
26. Birdee GS, Wayne PM, Davis RB, Phillips RS, Yeh, MD GY. Tai Chi and Qigong for Health: Patterns of Use in the United States. J Altern Complement Med. 2009;15:969-73.
27. Sitios recomendados. Wai Tan Kung (an ancient Chinese exercise) [homepage en Internet]; Ago 11 2011 [citado 1º de enero de 2014]. Disponible en: <http://blogviejo.sld.cu/marionod/?p=16224>
28. Jahnke R, Larkey L, Rogers C, Etnier J, Lin F. A comprehensive review of health benefits of qigong and tai chi. Am J Health Promotion. 2010;24:e1-e25.
29. Wayne PM, Kaptchuk TJ. Challenges inherent to tai chi research: Part I. Tai chi as a complex multicomponent intervention. J Altern Complement Med. 2008;14:95-102.

30. Wayne PM, Kaptchuk TJ. Challenges Inherent to t'ai chi research: Part II- defining the intervention and optimal study design. *J Altern Complement Med.* 2008; 14:191-7.
31. Wang C, Collet JP, Lau J. The effect of TCC exercise on health outcomes in patients with chronic conditions: a systematic review. *Arch Intern Med.* 2004; 164:493-501.
32. Lu WA, Kuo CD. The effect of tai chi chuan on the autonomic nervous modulation in older persons. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35:1972-6.
33. Chen SCh, Ueng KCh, Lee SH, Sun KT, Lee MCh. Effect of Tai Chi on biochemical profile oxidative stress indicators in obese patients with type 2 diabetes. *J Alternat Complement Med.* 2010; 16:1153-9.
34. Song R, Ahn S, Roberts B L, Lee EO, Ahn YH. Adhering to a Tai Chi Program to Improve Glucose Control and Quality of Life for Individuals with Type 2 Diabetes. *J Alternat Complement Med.* 2009; 15:627-32.
35. Wang J, Hong Y. Tai Chi Chuan. State of the Art in International Research. *Med Sport Sci Basel Karger.* 2008; 52:230-8.
36. Tsang T, Orr R, Lam P, Comino EJ, Singh MF. Health benefits of tai chi for older patients with type 2 diabetes: the "Move It for Diabetes" study: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2007; 2:429-39.
37. Zhang Y, Fu FH. Effects of 14-week tai ji quan exercise on metabolic control in women with type 2 diabetes. *Am J Chin Med.* 2008; 36:647-54.
38. Wang JH. Effects of tai chi exercise on patients with type 2 diabetes. *Med Sport Sci.* 2008; 52:230-8.
39. Suzuki C, Ozaki I, Tanosaki M, Suda T, Baba M, Matsunaga M. Peripheral and central conduction abnormalities in diabetes mellitus. *Neurology.* 2000; 54:1932-7.
40. Richerson S, Rosendale K. Does Tai Chi Improve Plantar Sensory Ability? A Pilot Study. *Thecnol Therap.* 2007; 9:276-86.
41. Xin L, Miller ID, Brown WJ. A Qualitative Review of the Role of Qigong in the Management of Diabetes. *J Alternat Complement Med.* 2007; 13:427-33.
42. Chu DA. Tai Chi, Qi gong, and Reiki. *Physical Med Rehabil Clin North Am.* 2004; 15:773-81.
43. Science News. Researchers Show Traditional Chinese Exercises Can Help Combat Diabetes [homepage en Internet]. 2005 [citado 11 de Julio de 2011]. Disponible en: <http://www.sciencedaily.com/releases/2005/12/051206163517.htm>
44. Soo M, Chenb KW, Choi TY, Ernstb E. Qigong for type 2 diabetes care: a systematic review. *Complementary Ther Med.* 2009; 17:236-41.

45. Tsujiuchi T, Kumano H, Yoshiuchi K, He D, Tsujiuchi Y, Kuboki T, et al. The effect of qi-gong relaxation exercise on the control of type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2002;25: 241-2.
46. Surwit RS, Feinglos MN. The effects of relaxation on glucose tolerance in non-insulin dependent diabetes. *Diabetes Care*. 1983;6: 176-9.
47. Lane JD, Feinglos MN, McCaskill CC, Surwit RS, Ross SL. Relaxation training for NIDDM: predicting who may benefit. *Diabetes Care*. 1993;16: 1087-94.
48. Lu WA, Kuo CD. Comparison of the effects of tai chi chuan and wai tan kung exercises on autonomic nervous system modulation and on hemodynamics in elder adults. *Am J Chinese Med*. 2006;34: 959-68.
49. Lu WA, Cheng Kuo. The Effect of Wai Tan Kung on Autonomic Nervous Modulation in the Elderly. *J Biomed Sci*. 2003;10: 697-705.
50. Hernández J, Licea ME. Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol*. Ago 2010;21(2): 182-201.
51. Monteiro LZ, Fiani RV, Freitas MCF de, Zanetti ML, Foss MC. Redução da pressão arterial, da IMC e da glicose após treinamento aeróbico em idosas com diabetes tipo 2. *Arq Bras Cardiol*. Oct 2010;95(5):563-70.
52. Yates T, Khunti K, Troughton J, Davies M. The role of physical activity in the management of type 2 diabetes mellitus. *Postgrad Med J*. 2009;85(1001): 129-33.
53. Charlesworth S, Foulds HJA, Burr JF. Bredin ShSD. Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: pregnancy. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2011;36(S1):S33-S48.
54. Márquez JJ, García V, Ardila R. Ejercicio y prevención de obesidad y diabetes mellitus gestacional. *Rev Chil Obstet Gynecol*. 2012;77: 401-6.
55. Ferrer JC, Sánchez P, Pablos C, Albalat R, Macagno LE, Sánchez C, et al. Beneficios de un programa ambulatorio de ejercicio físico en sujetos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinol Nutr*. 2011;58: 387-94.
56. Reid RD, Tulloch HE, Sigal RJ, Kenny GP, Fortier M, Mc Donnell L, et al. Effects of aerobic exercise, resistance exercise or both, on patient-reported health status and well-being in type 2 diabetes mellitus: a randomized trial. *Diabetologia*. 2010;53: 632-40.
57. Otterman NM, van Schie CH, van der Schaaf M, van Bon AC, Busch-Westbroek TE, Nolle F. An exercise programme for patients with diabetic complications: a study on feasibility and preliminary effectiveness. *Diabet Med*. 2011;28: 212-7.
58. Lohmann H, Siersma V, Olivarius NF. Fitness consultations in routine care of patients with type 2 diabetes in general practice: an 18-month non-randomised intervention study. *BMC Fam Pract*. 2010;11: 83.

59. Moriyama M, Nakano M, Kuroe Y, Nin K, Niitani M, Nakaya T. Efficacy of a self-management education program for people with type 2 diabetes: results of a 12 month trial. Jpn J Nurs Sci. 2009;6:51-63.

Recibido: 8 de abril de 2014.
Aprobado: 13 de julio de 2014.

José Hernández Rodríguez. Centro de Atención al Diabético del INEN. Ave 17, esquina a D, Vedado, municipio Plaza de la Revolución. La Habana, Cuba. Correo electrónico: pepehdez@infomed.sld.cu