

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

“EFECTO DEL EJERCICIO AEROBICO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES
DIABETICOS TIPO 2”

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACION**

P R E S E N T A:

DRA. YURIRIA DOLORES RUFINO SERRALDE



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

“EFECTO DEL EJERCICIO AEROBICO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES
DIABETICOS TIPO 2”

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION**

P R E S E N T A:

DRA. YURIRIA DOLORES RUFINO SERRALDE

MEXICO D.F. FEBRERO 2008

INVESTIGADOR DE TESIS

Dra. Yuriria Dolores Rufino Serralde
Medico Residente del Tercer año de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Regional 1° de Octubre

ASESOR DE TESIS

Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz
Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Profesor Titular del Postgrado de Medicina de Rehabilitación
Hospital Regional 1° de Octubre

Dr. José Vicente Rosas Barrientos
Jefe de Investigación
Hospital Regional 1° de Octubre

APROBACION DE TESIS

M en A. Gerardo de Jesús Ojeda Valdés
Coordinador de capacitación Desarrollo e Investigación
Hospital Regional 1° de Octubre

M en C. Dr. José Vicente Rosas Barrientos
Jefe de Investigación
Hospital Regional 1° de Octubre

Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz
Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Profesor Titular del Postgrado de Medicina de Rehabilitación
Hospital Regional 1° de Octubre

AGRADECIMIENTOS

A los pacientes que colaboraron para la realización de esta investigación.

A la UNAM por ser el ALMA MATER en donde me forme.

Al ISSSTE por abrir sus puertas para mi formación como especialista.

A los médicos adscritos del servicio de rehabilitación del Hospital 1° de Octubre por todas sus enseñanzas.

Al Dr Ángel Oscar Sánchez Ortiz por contribuir de forma especial a mi formación como médico especialista y como persona.

En especial a mis padres y hermanos por su amor, apoyo, paciencia y presencia en los momentos más difíciles de este caminar..... Gracias los amo.

A Valeria y Yesica por ser Ángeles en mi vida.

Pero sobre todo a DIOS por la bendición más grande que me dio: LA VIDA.

INDICE

Resumen	2
Abstract	3
Antecedentes	4
Justificación	8
Objetivos	9
Hipótesis	9
Definición de variables	10
Material y Métodos	11
Resultados	14
Discusión	18
Conclusiones	20
Bibliografía	21
Anexos	22

Resumen

Antecedentes y objetivos: Actualmente la diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud en nuestro país, es la principal causa de demanda en consulta externa en las instituciones de salud, afecta a la población adulta en edad productiva e impacta de forma importante su calidad de vida; el interés por evaluar la calidad de vida en enfermedades crónicas como la diabetes mellitus ha incrementado en la última década, siendo una herramienta para evaluar los efectos de la enfermedad, el impacto del tratamiento y sus complicaciones las cuales pueden llegar a ser discapacitantes. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del ejercicio aeróbico sobre la calidad de vida, como parte del tratamiento integral de la diabetes mellitus tipo 2.

Metodología: Se incluyó a 30 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 controlada, edad menor de 60 años, sexo indistinto, se les implementó un programa de ejercicio de 60 minutos, tres veces por semana, durante 13 semanas; se midió la glucemia, peso, e IMC al inicio y término del estudio; evaluamos la calidad de vida usando el cuestionario genérico SF-36 y el específico Diabetes 39 a la semana 0 y 13 y comparamos los resultados del test-retest.

Resultados: Observamos mejoría significativa en 6 dominios del cuestionario de calidad de vida SF-36 y los dominios de percepción de calidad de vida y severidad de la enfermedad del cuestionario Diabetes 39 con una $p < 0.05$ para ambos cuestionarios; la glucemia disminuyó de 167 mg/dl a 159 mg/dl ($p=0.006$), en el peso hubo diferencia significativa de 67 kg a 65 kg ($p=0.025$), sin embargo la disminución en el IMC no fue significativa ($p=0.865$)

Conclusión: El ejercicio aeróbico supervisado condiciona cambios clínicos y mejora la calidad de vida en sujetos diabéticos, reiterando ser parte importante del tratamiento integral de la diabetes mellitus tipo 2.

ABSTRACT

Background and Objectives: Currently type 2 diabetes mellitus is a problem public health in our country, is the leading cause of outpatient consultations in the health institutions, affect the adult population in their productive years and significantly impacts of this quality of life; interesting in assessing the quality of life in chronic diseases such as diabetes mellitus has been increased in the last decade, as a tool to assess the impact of the disease, the impact of treatment and complications which can be disabling. The objective of this study was to evaluate the effect of aerobic exercise on quality of life, as part of the comprehensive treatment of type 2 diabetes mellitus.

Methodology: We included 30 patients with a diagnostic of type 2 diabetes mellitus controlled, age less than 60 years, sex indistinct them implement an exercise program for 60 minutes, three times per week for 13 weeks; measured blood glucose, weight, and BMI at the beginning and end of the study, we evaluated the quality of life using the SF-36 questionnaire generic and specific Diabetes 39 a week 0 and 13 and compared the results of the test-retest.

Results: We found significant improvement in 6 domains of the quality of life questionnaire and SF-36 domains perception of quality of life and severity of the disease questionnaire Diabetes 39 with $p < 0.05$ for both questionnaires; diminished blood glucose of 167 mg / dl to 159 mg / dl ($p = 0.006$), the weight was no significant difference from 67 kg to 65 kg ($p = 0.025$), but the decrease in BMI was not significantly different ($p = 0.865$)

Conclusion: Aerobic exercise supervised clinical condition changes and improves the quality of life in diabetic subjects, reiterating be an important part of the comprehensive treatment of type 2 diabetes mellitus.

ANTECEDENTES

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia” secundaria a defectos en la secreción de insulina, acción de la insulina o ambas ⁽¹⁾. La organización mundial de la salud estima que en el año 2000, 150 millones de personas padecían diabetes mellitus y predicen que para el año 2030 el número incrementara a 366 millones. ⁽²⁾

En el 2004 la población de enfermos diabéticos en México fue alrededor de 6.5 a 10 millones (prevalencia nacional de 10.7%), ocupando así el noveno lugar de diabetes en el mundo; esto la convierte en la principal causa de demanda en consulta externa en instituciones publicas y privadas. ⁽³⁾

A pesar de que la diabetes puede ser diagnosticada fácilmente y de que existen cada vez más tratamientos disponibles para ayudar a las personas con diabetes a mantener bajo control los niveles de glucosa, las consecuencias del mal control y la mortalidad por diabetes continúan en aumento.

El manejo del paciente diabético abarca tres aspectos fundamentales: dieta, ejercicio físico y medicación. ^(4,5)

El ejercicio es un importante componente de un estilo de vida saludable, ya que proporciona entres otros los siguientes beneficios: disminución de la grasa corporal, incremento de la masa magra, mejora la función del sistema cardiovascular e incrementa el bienestar psicosocial; estos beneficios son importantes en individuos con diabetes mellitus quienes tienen un riesgo alto de padecer enfermedad arterial coronaria, arteriosclerosis enfermedad vascular cerebral, enfermedades renales, oculares, nervio periférico y trastornos emocionales como son la depresión. ⁽⁵⁾

Los beneficios del ejercicio en los pacientes con diabetes mellitus son sustanciales y es importante enfatizar en la prescripción de estos programas a largo plazo para la prevención y el tratamiento de esta patología y sus complicaciones.

Los efectos del ejercicio a corto plazo son mejorar el transporte de glucosa muscular e incrementar la sensibilidad de la insulina en el transporte de glucosa muscular y la síntesis de glucógeno. ^(5,6)

Los efectos a largo plazo ganados con programas de entrenamiento en sujetos diabéticos son:

- a) Pérdida de tejido adiposo que conlleva a baja ponderal y con ello mejor tolerancia a la glucosa. ⁽⁵⁾
- b) Control de la masa muscular: incremento de la masa muscular, con lo que se incrementa la superficie disponible para el almacenamiento de glucosa facilitando la remisión de glucosa en sangre y reduciendo la cantidad de insulina necesaria para mantener una tolerancia normal a la glucosa. ⁽⁵⁾
- c) Flujo sanguíneo muscular incrementado por la insulina: el ejercicio aeróbico incrementa el flujo sanguíneo del músculo esquelético, con un secundario aumento del consumo de glucosa por el músculo. ⁽⁵⁾
- d) Densidad de los receptores de insulina. ⁽⁵⁾
- e) Incremento en la concentración de GLUT4, facilitando de esta manera el transporte de glucosa al interior de las células. ⁽⁵⁾
- f) Incremento de las enzimas responsables de la fosforilación, almacenamiento y oxidación de la glucosa, ocasionando un incremento paralelo en la capacidad del músculo para transportar y disponer de la glucosa posterior a la realización de ejercicio. ⁽⁵⁾
- g) Incremento de las fibras musculares tipo IIa y disminución de fibras IIb, por lo que se incrementa el número de receptores de la insulina y la concentración de GLUT4, produciendo un incremento en la sensibilidad y capacidad de respuesta a la insulina. ⁽⁵⁾
- h) Aumento de la densidad capilar, mejorando así la difusión de insulina y glucosa en el músculo e incrementando de esta forma la acción de la insulina y el consumo de glucosa. ⁽⁵⁾

La asociación americana de diabetes recomienda en sus guías actualizadas en el 2004 realizar una actividad física aeróbica de moderada intensidad (50-70% de la FCmax) durante 150 min a la semana o 90 min a la semana de ejercicio aeróbico vigoroso (> 70% de la FCmax), distribuida 3 veces a la semana y con no más de 2 días consecutivos de actividad física. ⁽⁷⁾

Las contraindicaciones absolutas para la prescripción del ejercicio en el paciente diabético son: ^(5,6)

- 1) Glucemia > 250 mgs en diabéticos tipo 1, y > de 300 mgs/dl en diabéticos tipo 2.
- 2) Hipoglucemia hasta su total recuperación.

- 3) Retinopatía proliferativa.
- 4) Hemorragia vítrea o retiniana reciente.
- 5) Microangiopatía.
- 6) Neuropatía autonómica severa.
- 7) Neuropatía periférica severa
- 8) Nefropatía.

Antes de iniciar un programa de ejercicio en pacientes con diabetes mellitus se debe realiza una valoración medica completa que incluya un examen oftalmológico, neurológico, nefrológico y cardiovascular. (5, 6,7)

El tratamiento de la diabetes mellitus, tiene como objetivo principal mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de la normalidad previniendo así sus complicaciones agudas y crónicas, disminuir la mortalidad y proveer bienestar psicológico, mejorar la calidad de vida y aumentar la autoestima.

Para el paciente diabético la enfermedad y el tratamiento de ella tienen un importante impacto en muchos aspectos de su vida, como son el trabajo, las relaciones interpersonales, el funcionamiento social y el bienestar físico y emocional, a este impacto se le expresa como calidad de vida. (8)

La calidad de vida se define como la percepción global que el sujeto tiene de su vida, y el hablar de ella ha permitido que se incluya actualmente como un objetivo de la terapéutica médica, en el paciente diabético, aspecto que se había olvidado en los últimos tiempos (9). En 1986 se realizo la primera investigación sobre calidad de vida en pacientes diabéticos , desde entonces los estudios en los que se incluye la calidad de vida como variable han incrementado de manera considerable y se han empleado diferentes instrumentos para su medición, algunos de ellos son: el perfil de salud de Nottingham, el perfil de impacto de la enfermedad o la forma corta SF-36, cuestionario de calidad de vida en diabetes, y el cuestionario de calidad de vida en diabetes-39 entre otros, este ultimo validado para la población mexicana. (10,11). El cuestionario de calidad vida SF-36 es un cuestionario genérico contiene 36 preguntas, contempla 8 dimensiones de la calidad de vida: 1) función física, rol físico, rol emocional, función social, dolor corporal, vitalidad, salud mental y salud general. La puntuación oscila de 0 a 100 y se interpreta que a mayor puntaje mejor calidad de vida.

El cuestionario Diabetes 39 evalúa la calidad de vida del sujeto en el último mes; contiene 39 preguntas agrupadas en 5 secciones: energía-movilidad, control de la diabetes, ansiedad-preocupación, carga social y funcionamiento sexual, se califica mediante una escala de Likert de 7 puntos, interpretando que puntaje de 1 es nada afectado en lo absoluto y 7 sumamente afectado contiene dos preguntas finales que califican la percepción del paciente acerca de su calidad de vida de manera global con un rango de 1 (mínimo) a 7 (máximo) y la severidad de la diabetes con un rango de 1 (ninguna severidad) a 7 (extremadamente grave) ¹¹

JUSTIFICACION

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que se ha convertido en un problema de salud pública en México, pues en los últimos años se ha incrementado su morbilidad, sus complicaciones tanto agudas como crónicas constituyen una de las causas mas frecuentes de muerte y demanda de los servicios de salud.

Actualmente existen múltiples publicaciones que abordan temas de etiología, factores genéticos, avances en el diagnostico, tratamiento y complicaciones, sin embargo solo una pequeña proporción de ellas se refieren al impacto de la enfermedad en la calidad de vida de los pacientes y todavía una menor proporción trata del beneficio del ejercicio sobre esta.

OBJETIVOS

a) General

Conocer el efecto del ejercicio sobre la calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

b) Específicos

- 1) Valorar la calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, previo a la implementación de un programa de ejercicio aeróbico.
- 2) Evaluar la glucemia, peso e índice de masa corporal antes y después del programa de ejercicio.
- 3) Evaluar el impacto de un programa de ejercicio aeróbico sobre la calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

HIPOTESIS

La calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 mejora en un 30% con la realización cotidiana de un programa de ejercicio aeróbico.

VARIABLES DEPENDIENTES

A) Independiente:

- a. **Ejercicio aeróbico:** definido como aquel en el que interviene grandes grupos musculares a una baja y sostenida resistencia, de duración prolongada, y de tipo rítmico, contribuyendo al incremento de las demandas energéticas.

B) Dependiente:

- a. **Calidad de vida.** Definida por la OMS como la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia y comprende los aspectos físicos, psicológicos y sociales.
- b. **Glucemia:** nivel de glucosa en sangre.
- c. **Peso**
- d. **Índice de masa corporal:** índice del peso de un sujeto con relación a su altura.

TIPO DE ESTUDIO

Diseño experimental con un solo grupo con pre test/post test, longitudinal, prospectivo y descriptivo

MATERIAL Y METODOS

Se realizo un diseño pre-postest en un solo grupo de acuerdo a la clasificación de Solomon.

El estudio se llevo se realizo en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1° de Octubre, se incluyo a 30 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 referidos de la consulta externa de endocrinología y rehabilitación y que cumpliera con lo siguiente:

Criterios de Inclusión

- ❖ Pacientes diabéticos tipo 2 controlados.
- ❖ Edad: menor de 60 años
- ❖ Sexo indistinto.
- ❖ Glucemia 80- 250 mgs/dl.
- ❖ Aceptación consentimiento informado

Criterios de exclusión

- ❖ Diabéticos tipo 1
- ❖ Edad mayor de 65 años.
- ❖ Glucemia >250 mgs/dl.
- ❖ Cardiopatía isquémica.
- ❖ Patología músculo esquelética agregada.
- ❖ Enfermedad articular degenerativa grado III y IV.
- ❖ Artritis reumatoide.
- ❖ Miopatías.
- ❖ Otras enfermedades auto inmunitarias.
- ❖ Complicaciones diabéticas:
 - Nefropatía.
 - Retinopatía.
 - Neuropatía visceral o periférica clínica severa.

Criterios de eliminación

- ❖ Descontrol metabólico.
- ❖ Glucemia > 250 y < 80 mgs/dl.
- ❖ TA sistólica > 180 y diastólica > 110
- ❖ Angina de pecho.
- ❖ Muerte.

A los 30 pacientes incluidos se les implemento un programa de ejercicio aeróbico que se realizo 3 veces por semana con duración de 60 min, durante 13 semanas. El programa de ejercicio consistió de 3 etapas:

- 1) Calentamiento: a base de ejercicios calisténicos por 10 min, seguido por un periodo de estiramiento de 5 min. (Anexo 1)
- 2) Aeróbica o de ejercicio máximo por 35 min.
- 3) Recuperación o enfriamiento por 10 min conformado por ejercicios de estiramiento y caminata ligera.

En cada sesión de ejercicio se tomaron la frecuencia cardiaca, y la TA basal, posterior a la etapa de calentamiento y al final de la sesión. La evaluación de la calidad de vida se realizo a la semana 0 y a la semana 13 ya con el programa de ejercicio completado mediante el cuestionario de calidad de vida SF-36(Anexo 2) y el cuestionario diabetes 39. (Anexo 3), y se tomaron en cuenta como parámetros objetivos el peso, índice de masa corporal y glucemia medidos a la semana 0 y 13. Se compararon los resultados iniciales y finales del estudio, en el análisis estadístico empleamos medianas, y desviación estándar y posterior a la evaluación de sesgo y curtosis de las variables cuantitativas se concluyo que no tienen distribución normal por lo que se aplicaron estadísticas no paramétricas del tipo U de Wilcoxon.

RECUERSOS HUMANOS

- 1 Medico residente de rehabilitación.
- 1 Estudiante de terapia física (apoyo)

RECURSOS FISICOS

- Área del gimnasio en el servicio de rehabilitación.
- Cronómetro.
- Metrónomo.
- Baumanómetro.
- Estetoscopio.
- Bascula.
- Formatos de calidad de vida.
- Apoyo del laboratorio del Hospital 1° de octubre

FINANCIAMIENTO

Los costos de la investigación serán cubiertos por el investigador, recibiendo únicamente apoyo por parte de la institución para la realización de los exámenes de laboratorio.

RESULTADOS

Se estudio a 30 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlados, captados en la consulta externa del servicio de medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE, siendo 13 hombres (promedio 43.3) y 17 mujeres (promedio 56.7), edad comprendida entre 53 y 60 años; al inicio del estudio con un peso promedio de 67.27 kgs, IMC promedio 26.18 Kg/m² y glucemia en ayunas de 167.23 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características básicas del grupo en estudio

Característica	Promedio ± DE* (n=30)
Edad (años cumplidos)	57.53 ± 4.46
Genero [†]	
Masculino	13 (43.3)
Femenino	17 (56.7)
Peso (kg)	67.27 ± 8.95
Talla (m)	160.23 ± 6.25
IMC (kg/m ²)	26.18 ± 3.37
Glucemia (mg/dl)	167.23 ± 19.38

* DE: desviación estándar

† Se reporta frecuencia y porcentaje

La evaluación inicial de la calidad de vida mediante el cuestionario SF-36 muestra mayor afectación en los dominios de función social, dolor corporal, vitalidad y salud general, lo que coincide con el cuestionario Diabetes 39 mostrado en el cuadro 2.

Cuadro 2. Características iniciales de los cuestionarios de calidad vida

Dominio	Puntaje \pm DE
SF-36	
Función física	75.80 \pm 20.54
Rol físico	81.30 \pm 18.52
Rol emocional	68.44 \pm 19.23
Función social	58.25 \pm 16.55
Dolor corporal	58.23 \pm 22.38
Vitalidad	55.40 \pm 17.83
Salud mental	67.33 \pm 18.50
Salud general	56.27 \pm 17.36
Diabetes 39	
Calificación total	30.23 \pm 14.28
Percepción calidad vida	55.70 \pm 20.21
Severidad de la enfermedad	51.17 \pm 28.25

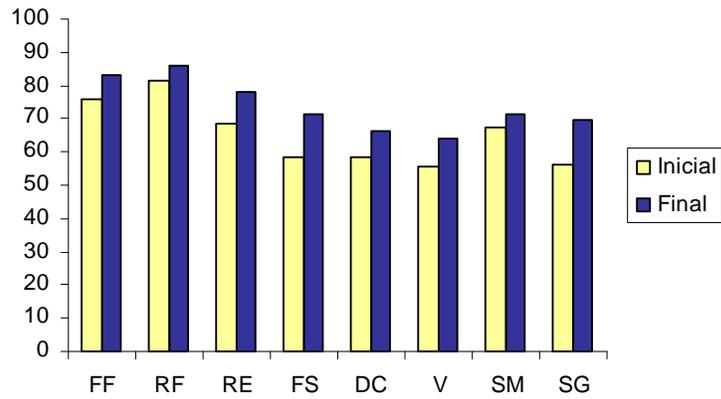
Posterior a completar el programa de ejercicio de 12 semanas se encontró una disminución en el peso y glucosa (Cuadro 3) con una diferencia significativa ($p=0.025$ y 0.006 respectivamente) a pesar de que se observó una disminución en el IMC esta no fue significativa ($p=0.865$). En cuanto a la evaluación inicial y final de la calidad de vida se encontraron cambios significativos en 6 dominios del cuestionario SF-36 siendo los siguientes función física, rol emocional, función social, dolor corporal, vitalidad y salud general estando esto en correlación con la evaluación del cuestionario específico Diabetes 39 en el cual se encontró diferencia significativa en los tres aspectos que evalúa: severidad de la enfermedad, percepción del paciente sobre su calidad de vida y evaluación global. (Figura1, 2)

Cuadro 3. Comparación inicial y final de variables

Característica	Resultado inicial	Resultado final	p
Peso (kg)	67.27 ± 8.95	65.71 ± 7.43	0.025 *
IMC (kg/m ²)	26.18 ± 3.37	25.74 ± 2.35	0.865
Glucemia (mg/dl)	167.23 ± 19.38	159.40 ± 20.24	0.006 *
SF-36			
Función física	75.80 ± 20.54	83.44 ± 14.21	0.007 *
Rol físico	81.30 ± 18.52	85.84 ± 15.09	0.180
Rol emocional	68.44 ± 19.23	78.28 ± 12.89	0.001*
Función social	58.25 ± 16.55	71.48 ± 10.50	0.001*
Dolor corporal	58.23 ± 22.38	66.40 ± 15.79	0.011 *
Vitalidad	55.40 ± 17.83	64.36 ± 13.91	0.001 *
Salud mental	67.33 ± 18.50	71.16 ± 15.38	0.066
Salud general	56.27 ± 17.36	69.40 ± 11.41	0.001 *
Diabetes 39			
Calificación total	30.23 ± 14.28	22.20 ± 10.90	0.001 *
Percepción de la calidad de vida	55.70 ± 20.21	71.76 ± 16.16	0.001 *
Severidad de la enfermedad	51.17 ± 28.25	40.36 ± 25.46	0.001 *

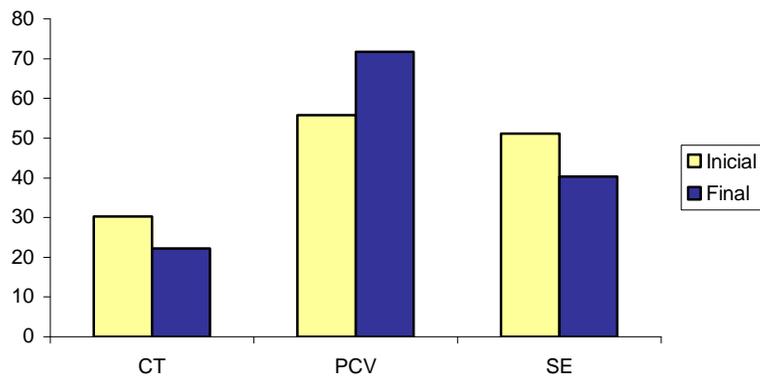
* U de Wilcoxon con alfa 0.005

Figura 1. Comportamiento inicial y final del cuestionario SF-36



FF-función física, RF- rol físico, RE-rol emocional, FS-función social, DC- dolor corporal, V-vitalidad, SM-salud mental, SG-salud general

Figura 2. Comportamiento inicial y final del Cuestionario Diabetes 39



CT- calificación total, PCV-percepción calidad de vida, SE-severidad enfermedad

DISCUSION

El objetivo del estudio fue evaluar el impacto sobre la calidad de vida de sujetos diabéticos posterior a un programa de ejercicio supervisado, pero cabe señalar que al igual que en otros estudios encontramos una disminución significativa en los niveles de glucosa y peso lo cual ya se esperaba debido a los conocidos efectos fisiológicos y clínicos que el ejercicio tiene sobre el organismo ya que incrementa la masa muscular y con ello la superficie de almacenamiento de glucosa, aumenta el flujo sanguíneo a nivel muscular favoreciendo el consumo y transporte de glucosa a la fibra muscular como consecuencia se disminuye la cantidad de glucosa en sangre, aspecto que también se ve favorecido por que el ejercicio condiciona un incremento en el número de receptores de la insulina y la concentración de GLUT4, mejorando la sensibilidad y capacidad de respuesta a la insulina.

Los cambios clínicos mencionados modifican de forma secundaria la calidad de vida del sujeto con diabetes mellitus tipo 2 situación que se observó en nuestro estudio, pues al comparar la evaluación pre y postejercicio de calidad de vida con el cuestionario SF-36 encontramos una mejoría significativa en cuanto a la percepción que el individuo tiene sobre su función física aspecto que se ve modificado debido a que el ejercicio mejora la tolerancia a las actividades físicas; en nuestro grupo de estudio además encontramos que hubo una mejoría en los dominios de la percepción de dolor corporal, vitalidad, rol emocional y función social después del programa de ejercicio, y esto se justifica por que el ejercicio aumenta la producción de endorfinas sustancias que actúan dando la sensación de bienestar, mayor vitalidad, y controlando el dolor, condicionando un cambio en el aspecto emocional y social del enfermo, lo cual se observó en dichos dominios del SF-36 y se corroboró en el cuestionario Diabetes 39 ya que en la evaluación final se encontró una mejoría de la calidad de vida y una percepción de menor severidad de la enfermedad.

Los resultados obtenidos muestran que el ejercicio realizado de forma regular impacta en el control de la diabetes y en la calidad de vida de esta población a pesar de ser una muestra pequeña, sin embargo considero importante hacer mención de las dificultades que se tuvieron para integrar la muestra debido a que los sujetos candidatos a ingresar al protocolo rechazaban la invitación a

participar por 3 circunstancias principales: a) disponibilidad de tiempo sobre todo por compromiso laboral, b) distancia de recorrido entre domicilio laboral o particular y hospital sede del programa y c) falta de interés en el programa de ejercicio; si bien las primeras dos circunstancias pudieran ser aceptables pero deja ver la poca información que el paciente tiene sobre la importancia del tratamiento integral de la diabetes, y la necesidad de otorgar educación en salud a esta población para un control adecuado de su enfermedad y fomentar la cultura del ejercicio.

CONCLUSIONES

Concluimos que un programa de ejercicio realizado de forma regular no solo favorece el control de la glucemia, también mejora la calidad de vida del paciente diabético ya que influye sobre el ámbito físico, emocional y social impactando de forma importante en su estado de salud, reiterando que el ejercicio físico forma parte de la piedra angular en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.

BIBLIOGRAFIA

- 1) American Diabetes Association: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2005; 28 (Suppl 1): S37-S42.
- 2) Rathur H.M, Boulton A.J. Recent advances in the diagnosis and management of diabetic neuropathy. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 2005; 87-B: 1605-1610.
- 3) Federación Mexicana de Diabetes A.C. Encuesta Nacional de salud 2000.
- 4) American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes-2006. *Diabetes Care* 2006; 29 (Suppl 1): S4-S42.
- 5) Sigal R.J, Kenny G.P, Wasserman D.H, Castañeda C. Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27(10): 2518-39.
- 6) Jimenez C.C. Diabetes and Exercise: The Role of the Athletic Trainer. *Journal of Athletic Training* 1997; 32(4): 339-43.
- 7) American College of Sports Medicine/American Diabetes Association: Diabetes Mellitus and Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1998; 29(12): i-vi.
- 8) Wandell P.E. Quality of life of patients with diabetes mellitus. *Scand J Prim Health Care* 2005; 23: 68-74.
- 9) Árcega A, Lara C.M, Ponce de León S. Factores relacionados con la percepción subjetiva de la calidad de vida de pacientes con diabetes. *Revista de Investigación Clínica* 2005; 57(5): 676-84.
- 10) Chyun D.A, Melkus G.D, Katten D.M, Price W.J, Davey J.A. The Association of Psychological Factors, Physical Activity, Neuropathy, and Quality of Life in Type 2 Diabetes 2006; 7(4): 279-88.
- 11) López J.M, Rodríguez R. Adaptación y validación del instrumento de calidad de vida Diabetes 39 en pacientes mexicanos con diabetes mellitas tipo 2. *Salud Pública Mex* 2006; 48: 200-11.
- 12) Menard J, Payette H, Baillargeon J.P, Meaux P. Efficacy of intensive multitherapy for patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *CMAJ* 2005; 173(12): 1-10.

Anexo 1

Ejercicios de calistenia

EJC.	MTS.	CPM ₁					
1	1.2	66					
2	1.4	66					
3	1.8	112					
4	2.1	112					
5	2.1	66					

Anexo 2

Cuestionario de Calidad de Vida SF-36

MARQUE UNA SOLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:

- 1 Excelente
- 2 Muy buena
- 3 Buena
- 4 Regular
- 5 Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- 1 Mucho mejor ahora que hace un año
- 2 Algo mejor ahora que hace un año
- 3 Más o menos igual que hace un año
- 4 Algo peor ahora que hace un año
- 5 Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

- 1 Sí, me limita mucho
- 2 Sí, me limita un poco
- 3 No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?
- 1 Sí, me limita mucho
 - 2 Sí, me limita un poco
 - 3 No, no me limita nada
11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?
- 1 Sí, me limita mucho
 - 2 Sí, me limita un poco
 - 3 No, no me limita nada
12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?
- 1 Sí, me limita mucho
 - 2 Sí, me limita un poco
 - 3 No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?
- 1 Sí
 - 2 No
14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?
- 1 Sí
 - 2 No
15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?
- 1 Sí
 - 2 No
16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?
- 1 Sí
 - 2 No
17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- 1 Sí
 - 2 No
18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- 1 Sí
 - 2 No
19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- 1 Sí
 - 2 No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- 1 Nada
- 2 Un poco
- 3 Regular
- 4 Bastante
- 5 Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- 1 No, ninguno
- 2 Sí, muy poco
- 3 Sí, un poco
- 4 Sí, moderado
- 5 Sí, mucho
- 6 Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- 1 Nada
- 2 Un poco
- 3 Regular
- 4 Bastante
- 5 Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- 1 Siempre
- 2 Casi siempre
- 3 Muchas veces
- 4 Algunas veces
- 5 Sólo alguna vez
- 6 Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- 1 Siempre
- 2 Casi siempre
- 3 Muchas veces
- 4 Algunas veces
- 5 Sólo alguna vez
- 6 Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- 1 Siempre
- 2 Casi siempre
- 3 Muchas veces
- 4 Algunas veces
- 5 Sólo alguna vez
- 6 Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Muchas veces
 - 4 Algunas veces
 - 5 Sólo alguna vez
 - 6 Nunca
27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Muchas veces
 - 4 Algunas veces
 - 5 Sólo alguna vez
 - 6 Nunca
28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Muchas veces
 - 4 Algunas veces
 - 5 Sólo alguna vez
 - 6 Nunca
29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Muchas veces
 - 4 Algunas veces
 - 5 Sólo alguna vez
 - 6 Nunca
30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Muchas veces
 - 4 Algunas veces
 - 5 Sólo alguna vez
 - 6 Nunca
31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Muchas veces
 - 4 Algunas veces
 - 5 Sólo alguna vez
 - 6 Nunca
32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?
- 1 Siempre
 - 2 Casi siempre
 - 3 Algunas veces
 - 4 Sólo alguna vez
 - 5 Nunca

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES.

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

- 1 Totalmente cierta
- 2 Bastante cierta
- 3 No lo sé
- 4 Bastante falsa
- 5 Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

- 1 Totalmente cierta
- 2 Bastante cierta
- 3 No lo sé
- 4 Bastante falsa
- 5 Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

- 1 Totalmente cierta
- 2 Bastante cierta
- 3 No lo sé
- 4 Bastante falsa
- 5 Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

- 1 Totalmente cierta
- 2 Bastante cierta
- 3 No lo sé
- 4 Bastante falsa
- 5 Totalmente falsa

Anexo 3

Cuestionario de Calidad de Vida Diabetes 39

Anexo CUESTIONARIO SOBRE CALIDAD DE VIDA DIABETES 39

La calidad de vida de las personas está afectada por muchas causas. Estas causas pueden incluir el estado de salud, la oportunidad para vacar divertirse, los amigos, la familia o el trabajo. El siguiente cuestionario se diseñó para ayudar a conocer lo que afecta la calidad de vida en las personas con diabetes.

Las siguientes preguntas se relacionan con el grado de afectación que la diabetes le ocasionó en su calidad de vida durante el último mes; agradecerá que lea cuidadosamente las siguientes preguntas y conteste colocando una cruz (X) en el cuadro del número que refleje mejor el grado de afectación en su vida respecto a cada una de las preguntas señaladas, tomando en cuenta que el número 1 indica falta de afectación y, al ir aumentando la numeración, aumenta el grado de afectación en forma progresiva hasta llegar al máximo, que es el número 7, que indica afectación extrema. Si tiene duda, con gusto se le prestará ayuda.

Se le suplica responder todas las preguntas.

Durante el último mes, ¿en qué medida se vio afectada la calidad de su vida por las siguientes causas?

1. El horario de los medicamentos para su diabetes
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

2. Preocupaciones por problemas económicos
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

3. Limitación en su nivel de energía
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

4. Seguir el plan indicado por su médico para el tratamiento de la diabetes
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

5. No comer ciertos alimentos para poder controlar su diabetes
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

6. Estar preocupado(a) por su futuro
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

7. Otros problemas de salud aparte de la diabetes
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

8. Tensiones o presiones en su vida
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

9. Sensación de debilidad
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

10. Restricciones sobre la distancia que puede caminar
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

11. Los ejercicios diarios que ha de hacer por su diabetes
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

12. Visión borrosa o pérdida de la visión
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

13. No poder hacer lo que quisiera
 Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Sumamente afect

Durante el último mes, ¿en qué medida se vio afectada la calidad de su vida por las siguientes causas?

31. Tener que organizar su vida cotidiana alrededor de la diabetes

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

32. Tener que descansar a menudo

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

33. Problemas al subir escaleras

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

34. Dificultades para sus cuidados personales (bañarse, vestirse o usar el sanitario)

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

35. Tener el sueño intranquilo

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

36. Andar más despacio que otras personas

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

37. Ser identificado como diabético

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

38. Interferencia de la diabetes con su vida familiar

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

39. La diabetes en general

Nada afectada en absoluto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Sumamente afectada

Calificación global

1. Por favor, marque con una cruz (X) el cuadro que indique la calificación de su calidad de vida

Minima calidad

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Máxima calidad

2. Por favor, marque con una cruz (X) el cuadro que indique lo que usted piensa de la gravedad de su diabetes

Ninguna gravedad

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Extremadamente grave

Gracias por sus respuestas

Anexo 4

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
PARA EL PROTOCOLO DE INVESTIGACION PARA TESIS
“EFECTO DEL EJERCICIO AEROBICO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN
PACIENTES DIABETICOS TIPO 2.”

De acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y con La ley General de Salud, Título Segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos CAPITULO I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Debido a que esta investigación se consideró como riesgo mínimo o mayor de acuerdo al artículo 17 y en cumplimiento con los siguientes aspectos mencionados con el Artículo 21:

I.-Se me ha explicado que padezco la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 (azúcar alta en sangre) y que se me propone participar en el proyecto de investigación para evaluar el efecto del ejercicio sobre la calidad de vida como tratamiento complementario para mi enfermedad.

II.-Se me ha informado que el proyecto de investigación consistirá en realizar un programa de ejercicio 3 veces por semana y con duración de 13 semanas (3 meses), el cual se llevara a cabo en el servicio de medicina física y rehabilitación del hospital primero de octubre, además se me ha informado que se me practicarán mediciones corporales totalmente inofensivas.

III.- Se me explico que el programa de ejercicio puede condicionar al inicio dolor muscular generalizado el cual se resolverá en la primera semana de realizado el ejercicio, siendo esto como resultado de la adaptación de mi cuerpo al ejercicio;

IV.- Los resultados de este estudio ayudaran a implantar un tratamiento integral de la enfermedad en mi caso y la de otros pacientes.

V.- Se me ha asegurado que puedo preguntar todo lo relacionado con el estudio y mi participación en el hasta quedar complacido.

VI.- Se me aclaro que puedo abandonar el estudio cuando yo lo decida, sin que ello afecte mi atención por parte del médico, del hospital o de la institución.

VII.- Autorizo la publicación de los resultados de mi estudio, con la condición de que en todo momento se mantendrá el secreto profesional y que no se publicara mi nombre o revelara mi identidad.

VIII.- En caso de que presente algún malestar debido al ejercicio se me brindara la oportunidad de recibir atención médica y si en su caso lo ameritara abandonar el estudio para poder recibir la atención correspondiente.

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, acepto participar en el estudio titulado:

“ EFECTO DEL EJERCICIO AEROBICO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN
PACIENTES DIABETICOS TIPO 2.”

Nombre y firma del paciente o responsable legal

Nombre, y firma del testigo 1

Nombre, y firma del testigo 2

Dirección

Dirección

Relación que guarda con el paciente

Relación que guarda con el paciente

Nombre y firma del Investigador Responsable o Principal

Anexo 5

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

NOMBRE: _____

EDAD: _____ SEXO _____

FECHA INGRESO ESTUDIO: _____

AÑOS DE EVOLUCION DE DM: _____

PESO INICIAL: _____ TALLA: _____

IMC INICIAL: _____

FC max: _____ 80% FC max: _____

GLUCEMIA INICIAL: _____

Evaluación de calidad de vida		
	Inicial	Final
SF- 36		
Diabetes 39		

PESO FINAL: _____

IMC FINAL: _____

GLUCEMIA FINA: _____

Anexo 6

NOMBRE: _____

MONITOREO DEL PROGRAMA DE EJERCICIO.

NUM SESION	FECHA	FC BASAL	TA BASAL	FC CALENT	TA CALENT	FC FINAL	FC MAX	TA FINAL	GLUCEMIA
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									