

Facultad de Medicina



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Postgrado**



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL  
ESTADO.**

Hospital Regional 1° de Octubre

**TITULO: EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS SUPERVISADO EN LA  
CALIDAD DE VIDA DEL PACIENTE CON INDICE DE MASA CORPORAL MAYOR A 35  
Kg/m<sup>2</sup>**

TESIS DE POSTGRADO PARA OBTENER EL TITULO EN:

**MEDICINA DE REHABILITACION**

Presenta: Dra. Cristina Azeneth Valdés Clara.

MEXICO DF

JULIO 2007



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.

## APROBACIÓN DE TESIS

M. en A. Gerardo de Jesús Ojeda Valdés  
Coordinador de Capacitación, Desarrollo e Investigación  
Hospital Regional 1º de octubre

M. en C. José Vicente Rosas Barrientos  
Jefe de Investigación  
Hospital Regional 1º de octubre

Dr. Ángel O. Sánchez Ortiz  
Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación  
Profesor Titular del Postgrado de Medicina de Rehabilitación  
Hospital Regional 1º de octubre

Dra. Laura Angélica Luckie Duque  
Coordinador de la Clínica de Obesidad  
Medico adscrito Medicina Interna  
Hospital Regional 1º de Octubre

## INDICE

	Pagina
1. Resumen	1
Abstract	1
2. Marco Teórico	2
Hipótesis	2
Antecedentes	2
Justificación	3
Objetivos	3
3. Material y Método	4
4. Descripción general del estudio	5
Descripción operativa de las variables	5
Descripción operativa del estudio	9
5. Organización de la investigación	9
6. Aspectos éticos	10
7. Análisis estadístico	11
8. Discusión	12
9. Conclusión	13
10. Referencias bibliográficas	14
11. Anexo	15
Hoja de recolección de datos	15
Clasificación del ejercicio	16
Cuestionario SF-36	17
Puntos anatómicos para medir los pliegues subcutáneos	24
Normograma de Baum, Baum & Raven	25

## 1 Resumen

La obesidad es una enfermedad que repercute física, social y psicológicamente en las personas que la padecen; el ejercicio constante mejora la calidad de vida de estos pacientes.

**Objetivo.** Evaluar la modificación de la calidad de vida de los pacientes con índice de masa corporal mayor de 35 Kg/m<sup>2</sup> tras la realización de un programa de ejercicios supervisado.

**Método.** Se realizó un estudio pre-post test, en pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 35 Kg/m<sup>2</sup> del Hospital 1ro de Octubre del ISSSTE, a quienes se les evaluó la calidad de vida (SF-36), peso y porcentaje de grasa corporal, ingresando a un programa de ejercicios supervisados, al término del cual se les realizaron las mismas evaluaciones.

**Resultados.** Se incluyeron 30 pacientes, 2 hombres (6.7%) y 28 mujeres (93.3%), con edad promedio de 50.97 ± 8.37 años, quienes acudieron a un total de 40 sesiones, de lunes a viernes, 1 hora diaria. Las valoraciones iniciales y finales se compararon mediante pruebas no paramétricas para grupos dependientes con un alfa menor a 0.05, obteniéndose incremento en la calidad de vida (95.10 ± 5.8 a 97.97 ± 3.3), disminución del peso (100.05 ± 19.45kg a 97.52 ± 19.44kg) y del porcentaje de grasa corporal (48.76 ± 5.2% a 46.11 ± 6.1%) todos ellos estadísticamente significativos.

**Conclusión.** El implementar un programa de ejercicios supervisados en los pacientes obesos permite disminuir el peso y el porcentaje de grasa corporal mejorando a su calidad de vida.

Palabras claves: *rehabilitación, obesidad, calidad de vida, ejercicio.*

## Abstract

The obesity is a disease that repels physics, social and psychologically in the people who suffer it; the constant exercise improves the quality of life of these patients.

**Objective.** To evaluate the modification of the quality of life of the patients with a Body Mass Index greater than 35 Kg/m<sup>2</sup> through realization of a supervised exercise program.

**Method.** A pre-post test study was made, in patients with a Body Mass Index (BMI) greater than 35 Kg/m<sup>2</sup> from 1<sup>st</sup> of October Hospital ISSSTE, they completed questionnaire SF-36 based on the quality of life, weight and body mass percentage was taken, taking the same evaluations at the end of these steps.

**Results.** Included were 30 patients, 2 men (6.7%) and 28 women (93.3%), with an average age of 50.97 ± 8.37 years, who presented themselves to a total of 40 sessions, Monday through Friday, 1 hour daily. The initial and final assessments were compared through nonparametric tests for dependent groups with an alpha less than 0.05, obtaining an increase in the quality of life (95.10 ± 5.8 to 97.97 ± 3.3) decrease of weight (100.05 ± 19.45kg to 97.52 ± 19.44kg) and of the percentage of body fat (48.73 ± 5.2% to 46.11 ± 6.1%) all of them statistically significant.

**Conclusion:** Implementing a supervised exercise program in the obese patients allowed for a decrease in weight and the percentage of body fat bettering their quality of life.

Key words: rehabilitation, obesity, quality of life, exercise

## **1 Marco Teórico**

### **Definición del problema.**

La obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial, que se ha incrementado en más del 24.2% en nuestro país<sup>(1)</sup> Sabemos que dicha enfermedad es un factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedades cardiovasculares y que coexiste con otras comorbilidades como son: resistencia a la insulina, intolerancia a los carbohidratos, diabetes mellitus, dislipidemias, problemas cardiovasculares como aterosclerosis, cardiopatía isquemia e hipertensión arterial, enfermedad vascular cerebral, algunas neoplasias, apnea del sueño, insuficiencia respiratoria y enfermedad articular degenerativa entre otros <sup>(9)</sup>, implicando un alto costo en cuestión de salud para su manejo y tratamiento. Por otra parte, es común encontrar que el paciente obeso presente problemas psicosociales relacionados con su peso. Datos epidemiológicos, a si como, diferentes investigaciones han mostrado que el incremento de la actividad física se acompaña de disminución de la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares, incluso en presencia de obesidad. Aunque los pacientes son aconsejados sobre el realizar ejercicios como parte de su terapia, usualmente este fracasa, a menos que cuente con programa supervisado<sup>(2)</sup>.

La realización de un programa de ejercicios supervisado puede mejorar las condiciones de salud en general de los pacientes con obesidad, mejorando a su vez su calidad de vida en relación a la salud.

### **Hipótesis**

El programa de ejercicios supervisados mejora la calidad de vida en un 5% en los pacientes con índice de masa corporal mayor a 35Kg/m<sup>2</sup>.

### **Antecedentes.**

La obesidad es una enfermedad crónica y recidivante, producto de la interacción de una serie de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida, siendo por sí misma una alteración metabólica condicionante de otros trastornos metabólicos y factor de riesgo en el desarrollo de otras comorbilidades. Esta enfermedad es un problema de salud pública mundial que se ha incrementado de forma importante en nuestro país. En los pacientes obesos existe un deterioro global moderado de la salud percibida secundario al dolor articular, mismo que a su vez se refleja en la limitación de la movilidad física y alteración en las reacciones emocionales, lo que repercuten en su ámbito social y psicológico; también se ha encontrado que existe una fuerte asociación entre el grado de obesidad y la disminución de la autopercepción de salud en estos pacientes. <sup>(6)</sup>. De tal forma que tienen una peor percepción de su calidad de vida que los pacientes no obesos <sup>(7)</sup>. El tratamiento de esta enfermedad debe ser integral (NOM-174-SSA1-1998, 5.1), es decir mediante el manejo médico, nutricio, psicológico y la implementación de un régimen de ejercicios (NOM-174-SSA1-1998, 4.6), mismo que debe ser de acuerdo a la condición clínica de cada paciente. (NOM-174-SSA1-1998, 5.3.8).

La inactividad física, es por si misma, un factor de riesgo cardiovascular independiente y además existe una correlación inversa entre el grado de ejercicio físico y la mortalidad total. Tras la realización de un programa de ejercicios supervisados por 6 meses Alam y colaboradores <sup>(2.)</sup>, encontraron un decremento significativo del índice de masa corporal, peso, total de grasa corporal y del tronco; así como un incremento del Vo2max y de la fuerza muscular. También se obtuvieron: disminución del porcentaje de Hemoglobina glucosilada, de la concentración de insulina y glucosa en ayunas, así como un incremento significativo del HDL. Por lo anterior podemos decir que los programas de ejercicio físico sostenido reducen la morbimortalidad en el paciente obeso. Sin embargo, el ejercicio físico presenta tanto beneficios como riesgos y es por esta razón que el médico debe suministrar principios generales que minimicen los riesgos y aumenten los beneficios de éste.

### **Justificación.**

El establecer un programa de ejercicios supervisados en pacientes con un índice de masa corporal mayor a 35 Kg/m<sup>2</sup> permitirá que éstos realicen un programa de manera mas segura, permitiendo a su vez un mayor apego al tratamiento, mejorando sus condiciones físicas generales como son: disminución de peso corporal, disminución de grasa corporal, disminución de la presión arterial, incremento en las HDL y disminución de las LDL, mejorando su estado psicológico y de forma global su calidad de vida.

### **Objetivo General.**

Evaluar la modificación de la calidad de vida de los pacientes con índice de masa corporal mayor de 35 Kg/m<sup>2</sup> tras la realización de un programa de ejercicios supervisado.

### **Objetivos Específicos**

1.-Reportar la calidad de vida de los pacientes con índice de masa corporal mayor a 35Kg/m<sup>2</sup> antes y después de la realización de un programa de ejercicio supervisado.

2.- Evaluar el efecto de un programa de ejercicio supervisado sobre el peso y la grasa corporal, en pacientes con índice de masa corporal mayor a 35Kg/m<sup>2</sup>.

### **3 Material y Método**

#### **Diseño.**

Tipo de investigación. Estudio pre - post test.

#### **Grupo de Estudio**

Pacientes que se encuentran en control en la clínica de obesidad del Hospital Regional 1ro de Octubre del ISSSTE y que tengan un índice de masa corporal mayor a 35 Kg/m<sup>2</sup>. A quienes se les dará un programa de ejercicios supervisados, el cual tendrán que acudir a realizar al servicio de Medicina Física y Rehabilitación de este hospital. Y se les aplicará un cuestionario de calidad de vida (SF-36) antes de iniciar y al concluir 12 semanas de dicho programa.

#### **Tamaño de la muestra**

Mayor a 30 pacientes

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes en control por clínica de obesidad sin riesgo cardiaco.
- Mujeres y hombres
- Mayores de 18 años
- Índice de masa corporal mayor a 35Kg/m<sup>2</sup>
- Hipertensión arterial sistémica controlada
- Diabetes Mellitus controlada
- Dislipidemias controladas
- Consentimiento informada por escrito y firmado

#### **Criterios de exclusión:**

- Enfermedad articular aguda que límite el ejercicio
- Complicaciones de diabetes mellitus (retinopatía, neuropatía, neuropatía autónoma) y/o hipertensión arterial.
- Hipertensión Arterial Sistémica descontrolada
- Glicemia mayor a 250mg/dL.
- Dislipidemias descontroladas
- Enfermedades endocrinológicas



- Pacientes que cursen con cardiopatía isquémica

**Criterios de eliminación:**

- Aquellos que no acudan a la realización del programa de ejercicios un mínimo de 8 semanas.
- Pacientes que no acudan a su valoración semanal, o que no hayan contestado el cuestionario de calidad de vida pre y post programa de ejercicio.
- Pacientes que durante el programa de ejercicio cursen con descontrol de sus niveles de glucosa, tensión arterial o bien con algún problema articular agudo que impida continuar en este.

***Cedula de recolección de datos (Anexos 1)***

## 4. Descripción General Del Estudio

### Variables dependientes:

- Calidad de Vida
- Peso corporal
- Índice de masa corporal
- Grasa corporal

### Variables independientes:

- Programa de ejercicios

### Descripción operativa de las variables

**Ejercicio físico.** Es toda actividad libre, voluntaria, planificada, estructurada y repetitiva con consumo de energía, cuya finalidad es producir mejor funcionamiento del propio organismo.

**Ejercicio terapéutico.** Prescripción del movimiento corporal para corregir el deterioro, mejorar la función musculoesquelética o mantener un estado de bienestar, tiene efectos locales y generales.

**Ejercicio aeróbico:** implican movimientos rítmicos y repetitivos de todo el cuerpo, de los grandes músculos, realizados durante un período prolongado. Mejoran la función cardiaca, pulmonar y muscular.

**Ejercicios de estiramiento:** Son ejercicios de baja intensidad, realizados subvente, a diario, para mantener o mejorar la movilidad. Una flexibilidad adecuada mejora la función articular y reduce la ocasión de lesiones.

### Clasificación del ejercicio (Anexo 2)

**Calidad de vida.** Es la percepción que tiene cada persona sobre su estado de bienestar físico, psíquico, social, y espiritual, depende en gran parte de sus propios valores y creencias, su contexto cultural e historia personal

**Calidad de vida en relación a la salud.** Es el valor asignado por los individuos o la sociedad a la duración de la vida en función de la percepción de limitaciones físicas, psicológicas, sociales y de disminución de oportunidades a causa de la enfermedad, sus secuelas, el tratamiento y/o las políticas de salud. (Patrick y Erickson, 1993) <sup>(8)</sup>

Se medirá mediante el siguiente cuestionarios SF-36, el cual valora en forma general la calidad de vida del paciente (Anexo 3)

**Peso corporal.** Es una medida global de la composición del cuerpo, sin embargo, por si solo no es una determinante de obesidad. Cuando quiere utilizarse con la finalidad de valorar esta morbilidad es recomendable combinarlo con otros métodos, como aquellos que miden la grasa corporal.

Peso: Se medirá sobre una báscula médica con una escala de graduación de 0.1 Kg. Con el paciente de pie, inmóvil, en posición central y simétrica en la plataforma de la báscula, con los brazos colgando lateralmente, descalzo con un mínimo de ropa (bata clínica), después de haber evacuado y vaciado vejiga. El peso se registrará en kilogramos.

**Índice de Masa Corporal (IMC).** Es de un índice aceptado y utilizado a nivel mundial para estimar de forma indirecta el diagnóstico y clasificación de la obesidad. Se toma de la relación del peso corporal en kilogramos dividido entre la estatura en metros cuadrados.

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m}^2\text{)} \text{ Criterios según la OMS}$$

<b>Clasificación</b>	<b>IMC Kg/m<sup>2</sup></b>
Bajo peso	< 18.5
Normal	18.5 a 24.9
Sobrepeso	25 a 29.9
Obesidad 1	30 a 34.9
Obesidad 2	35 a 39.9
Obesidad 3	> 40

**Talla:** Es la medición de la estatura de un individuo, se obtendrá mediante el uso de un estadímetro con el sujeto de pie en posición de firmes, descalzo, colocando de espaldas al estadímetro, con los talones, glúteos, hombros y cabeza en contacto con el plano vertical conservando el plano de Frankfort (cabeza erguida, el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal con el conducto auditivo externo), con los brazos colgando libres al lado del tronco. Se registrara esta medida en metros.

**Índice de cintura - cadera.** Es la medición de la circunferencia de la cintura comparada con la medición de la cadera. Nos permite identificar la obesidad central (también llamada obesidad androide, obesidad del segmento superior, obesidad visceral) y la ginecoide. En las encuesta de ENSA 2000 se observó que una circunferencia de cintura mayor a 90cm tanto en hombres como en mujeres es un indicador que predice el riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica entre otras patologías, encontrándose 50% de los hombres y 80% de las mujeres sobre esta medida.

Cintura: se determinará midiendo en el punto medio entre el borde inferior de la caja torácica y el borde superior de la cresta iliaca (a nivel de la cicatriz umbilical), utilizando una cinta métrica, sin hacer ninguna presión sobre el cuerpo. Se registrará en centímetros.

Cadera: se determinará mediante cinta métrica con el paciente de pie tomando como referencia la porción más prominente de la cresta ilíaca. Se registrará en centímetros.

Riesgo de complicaciones metabólicas asociadas con la obesidad de acuerdo a criterios de la OMS.

	<b>Incrementado</b>	<b>Substancialmente Incrementado</b>
<b>Hombres</b>	≥ 94cm	≥ 102cm
<b>Mujeres</b>	≥ 80cm	≥ 88cm

### **Grasa corporal.**

Se determinará de forma indirecta mediante la plicometría de pliegues subdermicos y el análisis de impedancia bioeléctrica.

**Método de psicometría o pliegues subcutáneos.** Representa un método generalizado para estimar la densidad corporal para varones de 18 a 61 años de edad y mujeres de 18 a 55 años. Los pliegues subcutáneos que se utilizaran son:

- 1) Hombres: muslo, pecho y abdomen
- 2) Mujeres: muslo, tríceps y creta ilíaca

Técnica general para la medición de pliegues dérmicos y tejido subcutáneo.

- No debe tomarse cuando la piel se encuentra húmeda, ni posterior a la realización de ejercicios o en individuos con temperatura alta.
- Todas las mediciones se realizarán del lado derecho del paciente.
- Se colocará una marca en el lugar anatómico a medir (donde se tomará el pliegue)
- Debe tomarse el pliegue subcutáneo sin ropa
- Se tomará el pliegue cutáneo con la mano izquierda mientras se mide utilizando el plicómetro en la mano derecha. Tomando y levantando firmemente un pliegue de la dermis entre el pulgar y el dedo índice sin incluir el tejido muscular. Para estar seguros de lo anterior se pedirá al paciente que contraiga y relaje el músculo.
- El plicómetro se deberá sostener perpendicular al pliegue cutáneo. El indicador o escala del plicómetro deberá estar orientado hacia arriba, de manera que pueda leerse.
- Se aplicará la pinza del plicómetro en el área previamente marcada, aproximadamente 1cm por debajo de los dedos que sostienen el pliegue (entre la base de piel y la cresta del pliegue)
- En un lapso de no mas de 4 segundos se leerá la escala del plicómetro de medio milímetro (0.5mm) al milímetro más cercano (0.1mm), posterior a que se detenga el indicador.
- Cada pliegue se tomará en un plano vertical, excepto en donde el pliegue natural de la piel esté en posición opuesta.
- Se deben realizar 3 mediciones, liberando el pliegue sostenido para cada medida.

- Cuando exista una diferencia superior a los 0.5mm se deberá proceder a una cuarta medida
- El valor definitivo será el promedio o la medida de las tres lecturas.
- Puntos para medir los pliegues subcutáneos. (Ver ANEXOS 4)

Para determinar el porcentaje de grasa mediante este método se utilizará el normograma establecido por Baum, Baum & Raven en 1981. (Ver ANEXOS 5)

**Análisis de impedancia bioeléctrica.** Mide la oposición de los tejidos corporales al pase de una corriente eléctrica, proporcionando una estimación directa del agua corporal total y permite estimar también la masa libre de grasa y la masa grasa.

Esta se determinara mediante la báscula/monitor de grasa corporal Tanita BF-662

- La báscula se colocará en una superficie dura y lisa evitando vibraciones.
- Se calibrará la báscula/monitor de grasa corporal Tanita BF-662 de acuerdo a edad y sexo.
- Se pedirá al paciente se coloque de pie sobre la báscula/monitor de grasa Tanita, inmóvil, en posición central y simétrica en la plataforma de la báscula, con los brazos colgando lateralmente, descalzo con un mínimo de ropa (bata clínica), después de haber evacuado y vaciado vejiga.

Niveles de glucosa.

Se deberá evitar la realización de ejercicios en pacientes diabéticos cuando su glucosa sanguínea sea mayor a 250 mg/dL y hay cetosis presente, o si los niveles de glucosa son menores a 300mg/dL sin importar si hay o no cetosis. <sup>(9)</sup>

Cifras de tensión arterial

Hipertensión arterial: Presión arterial sistólica 140mmHg y presión arterial diastólica 90mmHg.

Niveles de colesterol

Hipercolesterolemia: Niveles de colesterol 200mg/dL

**Triglicéridos**

Hipertrigliceridemia: Niveles de triglicéridos 150mg/dL

### **Descripción operativa del estudio**

- a) Se invitará a los pacientes de la clínica de obesidad con índice mayor de 35 Kg/m<sup>2</sup> a ingresar al programa de ejercicios supervisados. El cual tendrá una duración de 12 semanas, con un a frecuencia de 5 días a la semana (lunes a viernes).

- b) Se explicará a los pacientes en que consiste el programa al cual se les esta invitando a participar, los riesgos y beneficios del mismo y se les pedirá que firmen la hoja de consentimiento informado.
- c) Educación, se dará una platicas informativas respecto al beneficio del programa de ejercicios y la importancia de este en el tratamiento de la obesidad.
- d) Se realizará valoración inicial tomando las siguientes mediciones antropométricas: peso, talla, y bioimpedancia. Para determinar el Índice de Masa Corporal, peso y porcentaje de grasa
- e) Se aplicará cuestionario de calidad de vida SF-16 al iniciar y al finalizar las 12 semanas de ejercicio
- f) Se determinara la frecuencia cardiaca máxima de cada paciente y se calculara el 60-70% de esta. Para en base a esta establecer la carga de trabajo de cada paciente.
- g) Se citarán cada semana para valorar: peso, y porcentaje de grasa corporal
- h) El programa de ejercicio supervisado, se llevara a cabo en las instalaciones del servio de Medicina Física y Rehabilitación del hospital 1ro de Octubre del ISSSTE.
- i) Cada día que acudan a la realización del programa de ejercicio se tomara la frecuencia cardiaca y las cifras de tensión arterial (antes, durante y al termino) a fin de no exceder el 60-70% de la frecuencia cardiaca máxima de cada paciente.
- j) La medición de la frecuencia cardiaca se realizará en la arteria radial
- k) El programa de ejercicios constara de:
  - 10min de calentamiento: mediante ejercicios calisténicos combinándolos con ejercicios respiratorios.
  - 30 de ejercicio aeróbico: utilizando la banda sin fin y el ciclo ergómetro
  - 10min de ejercicios de estiramiento, relajación y respiratorios.

## 5 Organización De La Investigación

### Análisis de datos

Se realizará mediante medidas descriptivas de frecuencia y tendencia central y de dispersión, para la comparación de los cambios en las variables iniciales y finales se utilizarán pruebas no paramétricas (U Wilcoxon) para grupos dependientes con un alfa menor a 0.05

### Recursos humanos

Nombre	Cargo	Función
Dra. Cristina Azeneth Valdés Clara	Residente 3er año	Valoración clínica, establecimiento de programa, análisis de los datos
Enfermera Francisca Zúñiga	Enfermera	Toma de signos vitales diarios

### Recursos físicos

- Báscula con Estadímetro
- Cinta métrica
- Baumanómetro
- Estetoscopio
- Báscula/monitor de grasa Tanita modelo BF-662.
- Área de mecanoterapia para la realización del ejercicio.
- Cronómetro
- Metrónomo.
- Banda sin fin
- Ciclo ergómetro
- Ergómetro de brazos
- Exámenes de laboratorio.
- Hojas de recolección de datos.

### Financiamiento.

Los gastos de esta investigación serán solventados por el medico residente responsable del estudio.

**Aspectos éticos:**

- Todos los participantes serán informados de los objetivos del estudio, y darán constancia de su voluntariedad para participar a través de la firma del consentimiento informado. Y serán libres de abandonar el tratamiento en cualquier momento en caso de así desearlo.
- El ejercicio solo, sin restricción calórica no basta para lograr una pérdida de peso importante por lo que todos los pacientes tendrán asesoramiento por parte de dietología.
- Como efecto agudo al ejercicio se presenta un incremento de la tensión arterial y frecuencia cardíaca por lo que se instruirá a cada paciente sobre la toma de estos. Y signos de alarma.



## 6 Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se realizaron medidas descriptivas de frecuencia y tendencia central y de dispersión, para la comparación de los cambios en las variables iniciales y finales se utilizaron pruebas no paramétricas para grupos dependientes con un alfa menor a 0.05

### Resultados

Acudieron un total de 35 pacientes 3 hombres y 32 mujeres enviados de la clínica de obesidad del Hospital 1ro de Octubre de Febrero a Mayo del 2007, de los cuales se excluyeron 5, (1 por gonartrosis grado IV agudizada, 4 por falta de interés en el programa).

Se incluyeron 30 pacientes de los cuales fueron 2 hombres (6.7%) y 28 mujeres (93.3%) quienes cumplieron con los criterios previamente establecidos y el programa de ejercicios supervisados. La edad promedio fue de  $50.97 \pm 8.37$  años.

Se les dio una plática sobre los beneficios del ejercicio, todos ellos contaban con manejo dietético por parte de la clínica de obesidad.

Se les aplicó el cuestionario para valorar calidad de vida SF-36 VERSIÓN ESPAÑOLA 1.4 (junio de 1999), se tomó el peso, se calculó el Índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal mediante una báscula Tanita, posterior a esto ingresaron al programa de ejercicios supervisados acudiendo a un total de 40 sesiones, de lunes a viernes, 1 hora diaria, durante las cuales no se suscitó ningún percance. Una vez cumplidas las sesiones se aplicó nuevamente cada una de las valoraciones antes mencionadas a fin de comparar el efecto del ejercicio supervisado en dichos parámetros.

Tras la realización del programa de ejercicios se observó una disminución significativa del peso ( $100.05 \pm 19.45\text{kg}$  a  $97.52 \pm 19.44\text{kg}$ ), el porcentaje de grasa corporal ( $48.76 \pm 5.2\%$  a  $46.11 \pm 6.1\%$ ) y el IMC ( $42.75 \pm 6.7 \text{ Kg/m}^2$  a  $41.86 \pm 6.8 \text{ Kg/m}^2$ ) así como un incremento significativo en el puntaje en el cuestionario de calidad de vida SF-36 ( $95.10 \pm 5.8$  a  $97.97 \pm 3.3$ ). Todos estos atribuibles a la maniobra como se puede observar en el cuadro 1

Cuadro 1. Comparación inicial y final de las características en estudio. **n=30**

Característica	INICIAL	FINAL	P*
IMC	$42.75 \pm 6.7 \text{ Kg/m}^2$	$41.86 \pm 6.8 \text{ Kg/m}^2$	<0.0001
Peso	$100.05 \pm 19.4 \text{ Kg}$	$97.52 \pm 19.4 \text{ Kg}$	<0.0001
%grasa corporal	$48.76 \pm 5.2\%$	$46.11 \pm 6.1 \%$	<0.0001
SF-36	$95.10 \pm 5.8$	$97.97 \pm 3.3$	<0.001

\* Utilizando U Wilcoxon

## 7 Discusión

Al estudio acudieron más mujeres que hombres, esto debido posiblemente a que existe una mayor incidencia de obesidad en mujeres que hombres en nuestro país y que son mujeres las que acuden con mayor frecuencia a buscar ayuda para el control del peso.

Se observó que el programa de ejercicios supervisados tuvo un efecto positivo en la calidad de vida de los pacientes participantes, si bien es cierto que en la evaluación inicial no se encontraron alteraciones importantes como se esperaba ( $95.10 \pm 5.8$ ), al término de las sesiones se obtuvo un incremento significativo en la puntuación de la misma ( $97.97 \pm 3.3$ ) contrario a lo encontrado por Alam y colaboradores <sup>(2.)</sup>, donde posterior a 6 meses de ejercicios no encontraron cambios significativos con respecto a la calidad de vida. Sin embargo este resultado debe ser tomado con cautela ya que para la adecuada valoración de la calidad de vida en pacientes obesos se requiere de cuestionarios específicos como son Obesity and Weight-Loss Quality-of-Life Instrument (OWLQOL) y Weight-Related Symptom Measure (WRSM), mismos que no están validados en nuestro país, por lo cual no pudimos utilizarlos.

El peso corporal presentó una disminución significativa ( $p < 0.0001$ ) reflejándose a su vez en una disminución del índice de masa corporal también significativa ( $< 0.0001$ ), esto es importante ya que se reporta en otros trabajos como el realizado por Hu G y colaboradores <sup>(11)</sup> la disminución del IMC se correlaciona con una disminución del riesgo de presentar enfermedades secundarias a la obesidad como son enfermedades cardiovasculares y el cáncer.

El porcentaje de grasa corporal obtenido por báscula Tanita también presentó una disminución significativa ( $p < 0.0001$ ) posterior a la realización del programa de ejercicios supervisados esto se correlaciona con el trabajo de Alam y colaboradores <sup>(2)</sup> donde se reporta una disminución del porcentaje de grasa de  $30.7 \pm 4.1\%$  a  $28.7 \pm 4.2\%$  ( $p < 0.004$ ) posterior a 6 meses de ejercicio supervisado

Por otra parte cabe señalar que a lo largo de las sesiones se observaron cambios en los participantes tanto en su tolerancia al ejercicio como en su hábito externo, refiriendo haber disminuido su estado de ansiedad y depresión esto no pudo ser corroborado ya que no se aplicó ningún instrumento para la valoración de los mismos. Se observó una adecuada participación y seguimiento de las indicaciones en cada paciente.

La mayor parte de los pacientes conocían que para mejorar sus condiciones de salud requerían del hacer ejercicios o bien habían recibido indicaciones de realizar los mismos por algún médico, sin embargo refirieron haberlo intentado y abandonado por presentar dolor o fatiga, mismos que no se presentaron al realizar este programa de ejercicios supervisados ya que aunque fueron manejados en grupo se hizo algunas adecuaciones en los casos que así lo requirieron es decir si un paciente presentaba datos de dolor secundario a gonartrosis se realizaban ejercicios en el ergómetro de brazos, mientras que en quien no tenía este problema se realizó ejercicios en el ciclo ergómetro o la banda sin fin tomando en cuenta que tipo de actividad le era más fácil realizar en casa o le era más de su agrado a fin de posteriormente continuar con el programa en su domicilio con un mejor apego al mismo.

## **8 Conclusión**

La realización de ejercicio puede lograr cambios favorables en la composición corporal y la calidad de vida, si la duración del programa es suficiente para aumentar la capacidad de ejercicio de manera que la energía gastada con cada sesión de trabajo pueda aumentar progresivamente, pero no ser tan intensa que cause trastornos y fatiga extrema que originen el abandono de las mismas.

Un programa de ejercicio supervisado permite identificar el tipo de actividad que es mas recomendable en cada paciente, brinda seguridad al mismo logrando obtener un mejor apego al tratamiento lo que se ve reflejado en una mejoría de su salud y de su percepción de calidad de vida.

## Referencias Bibliográficas

1. Manual: prevención, Promoción de la Salud y Tratamiento de la obesidad, Secretaria de Salud. Sep 2003
2. Alam S, Stolinski M, Pentecost C, Boroujerdi M, Jones R, et al: The Effect of a Six-Month Exercise Program on Very Low-Density Lipoprotein Apolipoprotein B Secretion in Type 2 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 688-694.
3. NOM-174-SSA1-1998 para el manejo integral de la obesidad.
4. O'Donovan G, Owen A, Kearney EM, Jones DW, Nevill AM et al. Cardiovascular disease risk factors in habitual exercisers, lean sedentary men and abdominally obese sedentary men. *International Journal of Obesity* (2005) 29, 1063-2069.
5. MSc. Hernández G, Lic. Núñez H. Rivas, Dr Estany Dr. Álvarez G. Influencia de un programa de rehabilitación integral en pacientes hipertensos-obesos *Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 59 - Abril de 2003*
6. Barajas Gutiérrez, Miguel Ángel, Robledo Martín, Elisa, Tomas García, Nuria et al. Quality of life related to health and obesity at primary care facility. *Rev. Esp. Salud Publica*, Mayo/Junio 1998, vol 72 N 3 p.221-231 ISSN 1135-5727
7. Poves Prim, G. J. Macías, M. Cabrera Fraga, L. Situ y C. Ballesta López. Calidad de vida en la obesidad mórbida, *Rev Esp Enferm Dig* 2005; 97(3): 187-195
8. Schwartzmann Laura. Calidad de vida relacionada con la salud: Aspectos conceptuales. *Ciencia y enfermería IX* (2): 9-21, 2003
9. "El Ejercicio y la Diabetes Mellitus", *MSSE*, 19:12, 1998, pp. I-iv
10. Luengo F, Ordoñez R, Bergua M, Laclaustra M. Obesidad, dislipidemias y síndrome metabólico [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)
11. Hu G, Tuomilehto, Silventoinen K, Barengo NC, Peltonen M, et al *The effects of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all-cause mortality among 47 212 middle-aged Finnish men and women* , *International Journal of Obesity* (2005) 29,894-902.

## Anexos

### Hoja de recolección de datos



**HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE ISSSTE**  
**MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**  
**HOJA DE VALORACIÓN DIARIA**

Nombre:	<input type="text"/>	Cédula:	<input type="text"/>
Edad:	<input type="text"/>	Sexo:	<input type="text"/>
		Talla ( Estatura ):	<input type="text"/> cm
Administrador de la prueba:	<input type="text" value="Dr. Cristina Azeneth Valdés Clara"/>		

FECHA	INICIAL		FINAL		PESO	% GRASA
	FC	TA	FC	TA		

## Clasificación del ejercicio

Propósito	Recreativo Laboral Atlético Terapéutico Científico
Objetivo	Musculación (fuerza y potencia) Flexibilidad Resistencia Coordinación
Metabolismo	Anaeróbico Aeróbico
Fibra muscular	Isométrico Isotónica Isocinético Pliométrica Concéntrico Excéntrico
Cadena cinética	Cadena abierta Cadena cerrada
	En serie En paralelo

## Ejercicio aeróbico y anaeróbico

Aeróbico	Dinámico isotónico
Anaeróbico	Estático Isométrico

## Cuestionario de calidad de vida SF-36

1.1.1

### CUESTIONARIO DE SALUD SF-36 VERSIÓN ESPAÑOLA 1.4 (junio de 1999)

#### **INSTRUCCIONES:**

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales

Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor conteste lo que le parezca más cierto.

#### **1.1.1.1 Copyright© 1995 Medical Outcomes Trust**

All rights reserved.  
(Versión 1.4, Junio 1.999)

#### Correspondencia:

Dr. Jordi Alonso  
Unidad de Investigación en Servicios Sanitarios  
I.M.I.M.  
Doctor Aiguader, 80  
E- 08003 Barcelona, España  
Tel. + 34 3 221 10 09  
ax. + 34 3 221 32 37  
E-mail: [pbarbas@imim.es](mailto:pbarbas@imim.es)

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

**1.1.1.1 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

<p><b>POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE <u>CIERTA O FALSA</u> CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES.</b></p>
---

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

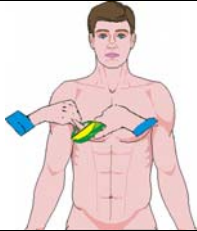




35. Creo que mi salud va a empeorar.

- 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

## Puntos anatómicos para medir los pliegues subcutáneos

<p>PECTORAL. El eje longitudinal del pliegue se orienta próximo al pezón. El pliegue subcutáneo correrá diagonalmente entre el hombro y la cadera en dirección opuesta.</p>	
<p>ABDOMEN. Se debe realizar una marca en la región abdominal a 2cm del ombligo, y se tomara un pliegue vertical alrededor de 1cm del área marcada, colocando el plicómetro en el lugar marcado, cruzando el eje longitudinal del pliegue.</p>	
<p>MUSLO. Localiza un punto en la línea media anterior del muslo, entre la cadera y la rodilla. Con apoyo monopodalico en la extremidad izquierda, de tal manera que se encuentre relajado en cuádriceps derecho; utiliza un pliegue dérmico vertical.</p>	
<p>TRICEPS. 1) Colocar al paciente de pie, en posición erecta con su brazo derecho relajado y la palma de la mano encarando su pierna. El evaluador se colocara por detrás del sujeto. 2) pida que realice flexión de codo a 90°, pero manteniéndolo a su vez cerca del costado 3) El pliegue se determinara en el brazo trazando una línea entre la parte inferior de la apófisis del olécranon y la apófisis acromial de la escápula, sobre la parte media del tríceps.</p>	 <p>4) posterior a esto pida al paciente extienda su codo dejando el brazo relajado 5) tome el pliegue de manera vertical entre el pulgar y el índice y realice la medición.</p>
<p>CRESTA ILIACA. 1) Marcar una línea sobre la parte superior de la cresta a nivel de la línea axilar media. 2) Tome un pliegue diagonal sobre el punto más alto del arco y mida.</p>	

# Normograma de Baum, Baum & Raven

