



INSTITUTO SUPERIOR DE CULTURA FÍSICA

"MANUEL FAJARDO"

TRABAJO DE DIPLOMA

***REHABILITACIÓN MEDIANTE EJERCICIOS FÍSICOS DE
TRABAJADORES DIABÉTICOS NO INSULINO DEPENDIENTES
EN LA REFINERÍA DE PETRÓLEO "CAMILO CIENFUEGOS".***

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA DE CIENFUEGOS.

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN CULTURA FÍSICA.

AUTORA: Yamiley Fernández Dorticós.

TUTOR: Dr.C. Jorge Luis Menéndez Díaz.

CIUDAD DE CIENFUEGOS

Año: 2008



Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de los trabajos en la especialidad Cultura Física; autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime convenientes, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en evento ni publicado, sin la aprobación de la Universidad.

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Computación
Nombres y Apellidos. Firma

Información Científico – técnica
Nombres y Apellidos. Firma

Sistema de Doc. de Proyectos.
Nombres y Apellidos. Firma

Firma del Tutor.
Nombres y Apellidos. Firma

PENSAMIENTO

Hay que desarrollar el deporte, porque esta muy relacionado con la cultura, con la salud y con el bienestar de la sociedad...

Fidel

DEDICATORIA

A mi mamá y a mi hermano que tanto me quieren.

A mi abuela que es una de los tantos pacientes afectados por dicha enfermedad.

AGRADECIMIENTO

A todos mis compañeros de estudio por apoyarme cuando los necesite.

A todos los profesores que de forma directa o indirecta han contribuido a mi formación como profesional.

A mí tutor Dr.C. Jorge Luis Menéndez Díaz por la ayuda que me dio día a día, por haber hecho posible que yo haya llegado a este momento tan simbólico en mi vida.

A la MsC. Grisel Navarro Soto, por brindarme siempre una mano cuando he necesitado.

INDICE

I- INTRODUCCIÓN.....

- 1.1- Introducción.....
- 1.2- Problema Científico.....
- 1.3- Fundamentación.....
- 1.4- Objetivos.....
- 1.5- Hipótesis.....

II- DESARROLLO.....

- 2.1- Resumen bibliográfico.....
- 2.2- Metodología.....
 - 2.2.1- Selección de sujetos.....
 - 2.2.2- Métodos y procedimientos (Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados).....
- 2.3- Análisis de interpretación de resultados

III- CONCLUSIONES.....

- 3.1- Conclusiones.....
- 3.2- Recomendaciones.....

IV- BIBLIOGRAFÍA.....

V- ANEXOS.....

RESUMEN

Teniendo en cuenta la alta prevalencia de la Diabetes Mellitus en el mundo, donde Cuba no está exento de los incrementos que anualmente se registran, y la provincia de Cienfuegos alcanza más de 8647 afectados. A su vez el cumplimiento del horario profesional no permite a un número considerable la asistencia a los centros especializados en la rehabilitación de tan delicada enfermedad; hizo necesario la aplicación en la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” del municipio Cienfuegos de un plan de intervención mediante ejercicios físicos a 8 pacientes diabéticos no insulino dependientes. El presente trabajo investigativo tiene como finalidad determinar la efectividad de un tratamiento rehabilitador mediante ejercicios físicos, aplicado a los pacientes diabéticos insulina no dependientes de la Refinería de Petróleo del municipio Cienfuegos. Con la finalidad de llegar al diagnóstico de la enfermedad en estos pacientes, nos auxiliamos del médico y la enfermera, así como los datos clínicos que aparecen registrados del consultorio médico de dicho centro. Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio a 8 pacientes aquejados de Diabetes Mellitus en el período comprendido entre Octubre de 2007 a Abril de 2008. Las sesiones de rehabilitación fueron realizadas en el horario de la mañana, teniendo una frecuencia de tres veces por semana con una duración de 30 minutos, durante un período de seis meses. Todo lo anterior trajo consigo una estabilidad sobre los niveles normales para sujetos diabéticos de insulina en sangre, estabilizando los resultados del benedict y el

índice de masa corporal, así como una reducción de la tensión arterial entre otras variables medidas. Se comprobó como a través de un plan de intervención mediante ejercicios físico, disminuyen los factores de riesgo controlables, elevando así la calidad de vida de la población.

I- INTRODUCCIÓN

1.1- INTRODUCCIÓN

La insulina es la principal hormona que regula los niveles de glucosa en sangre, el páncreas es la hormona que sintetiza la insulina y se encuentra al lado del estómago. Ayuda a la glucosa a introducirse en las células y una vez dentro se utiliza como combustible del cuerpo. Si la insulina no está presente, o si las células no le responden, la glucosa se queda en el flujo sanguíneo causando la subida del azúcar en la sangre al nivel de glucosa en la sangre. Cuando los niveles del azúcar en la sangre son muy altos, se le llama hiperglucemia; y cuando el nivel de azúcar en la sangre baja, se le llama hipoglucemia. De existir estos desbalances en los niveles de glucosa en sangre podemos decir que estamos en presencia de la diabetes.

La diabetes es una enfermedad crónica lo cual significa que cuanto mas jóvenes se contrae, antes se vera afectada la persona por los riesgos a largo plazo. Mas que una enfermedad, la diabetes es un síndrome heterogéneo en cuya producción se involucran factores genéticos, ambientales, virales, inmunológico y metabólicos que traen como consecuencia una disminución de los efectos biológicos de la insulina que se traduce como una alteración del metabolismo de los carbohidratos, los lípidos y las proteínas siendo la hiperglicemia la consecuencia inevitable de la disminución de esos efectos.

En nuestros días la diabetes mellitus es un problema de salud que afecta a la sociedad humana y que aumenta en la medida que esta se desarrolla, existen por lo menos 60

millones de diabéticos en el mundo y el número de caso aumenta cada día a medida que asciende el promedio de vida del hombre y mejora la detección de la enfermedad.

En el mundo hay 194 millones de personas diabéticas, y la enfermedad se ha convertido en la cuarta causa mayor de muerte en los países industrializados. En América Latina y el Caribe existen más de 28 millones de diabéticos. Se calcula que cada año mueren unas 330 mil personas en Latinoamérica y el Caribe a causa de trastornos provocados por esta patología. Al menos un 50 % de las personas con diabetes no saben que están enfermas. Y los costos sanitarios de la diabetes en todo el mundo en pacientes de 25 a 79 años son superiores a los 153 mil millones de dólares anuales.

La Federación Internacional de Diabetes (FID) estima que la cantidad de diabéticos en el mundo podría pasar, de los 194 millones actuales, a 333 millones para el año 2025. Otras proyecciones indican que el 75% de los casos se registran en países subdesarrollados, debido a los rápidos cambios culturales y sociales y la creciente urbanización. Un dato a tener en cuenta: se están detectando cada vez más casos de chicos con diabetes que en los adultos.

Desde 1995 al 2000 se produjo un aumento en la prevalencia de la diabetes, estimándose que para el 2010 la prevalencia en América Latina y el Caribe se incrementa en gran medida. En la actualidad existe un incremento de personas aquejados de tan sensible enfermedad por lo que la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) se ha proyectado en acciones de prevención, fundamentalmente la Alimentación sana y ejercicios, debido a que las causas de este incremento están dadas generalmente por el peso excesivo, obesidad, sedentarismo y envejecimiento.

Se ha estimado que la diabetes mellitus (DM) afectará a más de 100 000 000 de personas en todo el mundo para el año 2000, la mayoría de ellas en países en vías de desarrollo. Las consecuencias de dicha enfermedad determinan limitaciones en la

calidad de vida y el desarrollo de complicaciones crónicas puede provocar la invalidez y la muerte prematura.³

1.2 PROBLEMA CIENTÍFICO:

Independientemente a los programas que trazados por organizaciones internacionales, unido a considerables recursos que se han brindado por Cuba a la atención Diabetes Mellitus, el número de pacientes aumenta anualmente de manera acelerada.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, unido a la necesidad de un plan de intervención mediante ejercicios físicos para la estabilidad de su enfermedad, que pueda ser ejecutado en su propio centro laboral, venciendo barreras que consigan surgir en el entorno del enfermo, hace trazarse el siguiente problema científico:

¿Cómo sostener los niveles normales de glucemia mediante un plan de intervención de ejercicios físicos a un grupo de trabajadores diabéticos no insulino dependiente?.

1.3 FUNDAMENTACION:

Precisando que en la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” de la provincia de Cienfuegos se tienen creadas las condiciones necesarias para la rehabilitación de un grupo considerable de afecciones médicas, y a su vez la alta prevalencia de trabajadores aquejados de Diabetes Mellitus no insulina dependientes, se dio a la tarea de llevar a vías de hecho un plan de intervención mediante ejercicios físicos para ser aplicado en dicho centro laboral.

Considerando el mismo como una estrategia para sostener los niveles de glucemia en este tipo de paciente, trayendo consigo un bienestar físico y psíquico en quienes lo practiquen sistemáticamente, reduciendo los factores de riesgos asociados a esta afección como el sedentarismo, obesidad e hipertensión arterial (H.T.A); elevando así la calidad de vida de las personas aquejadas por tan fatal enfermedad.

1.4- OBJETIVO:

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la influencia de un plan de intervención mediante ejercicios físicos en el sostenimiento de los niveles normales de glicemia en sangre en los trabajadores diabéticos no Insulino Dependiente de la Refinería “Camilo Cienfuegos”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Analizar el comportamiento del Índice de Masa Corporal y la tensión arterial en los Diabéticos no Insulino Dependiente durante el período de la investigación.

Analizar el comportamiento de los factores de riesgo, la dieta alimenticia y la educación higiénica durante la investigación.

1.5- HIPÓTESIS:

Con la aplicación de un plan de intervención mediante Ejercicios Físicos a un grupo de trabajadores Diabéticos no Insulino Dependiente de la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos, se alcanzará un sostenimiento de los niveles normales de la glucemia.

VARIABLES:

Variable Independiente: Plan de Intervención. (Ejercicios Físicos)

Variable Dependiente: Niveles de glicemia en sangre, Índice de masa corporal, Tensión Arterial.

Variable Dependiente: Hábitos tóxicos, Dieta y Educación dietética.

II- DESARROLLO.

2.1 RESUMEN BIBLIOGRÁFICO:

La diabetes mellitus era ya conocida antes de la era cristiana. En el papiro de Ebers descubierto en Egipto, correspondiente al siglo XV antes de Cristo, ya se describen síntomas que parecen corresponder a la diabetes. Fue Areteo de Capadocia quien, en el siglo II de la era cristiana, le dio a esta afección el nombre de diabetes, que significa en griego sifón, refiriéndose al signo más llamativo que es la eliminación exagerada de agua por el riñón, expresando que el agua entraba y salía del organismo del diabético sin fijarse en él. En el siglo II Galeno también se refirió a la diabetes. En los siglos posteriores no se encuentran en los escritos médicos referencias a esta enfermedad hasta que, en el siglo XI, Avicena habla con clara precisión de esta afección en su famoso Canon de la Medicina. Tras un largo intervalo fue Tomás Willis quien, en 1679, hizo una descripción magistral de la diabetes, quedando desde entonces reconocida por su sintomatología como entidad clínica. Fue él quien, refiriéndose al sabor dulce de la orina, le dio el nombre de diabetes mellitus (sabor a miel). En 1775 Dopson identificó la presencia de glucosa en la orina. La primera observación necrópsica en un diabético fue realizada por Cawley y publicada en el "London Medical Journal" en 1788. Casi en la misma época el inglés Rollo consiguió mejorías notables con un régimen rico en proteínas y grasas y limitado en hidratos de carbono. Los primeros trabajos experimentales relacionados con el metabolismo de los glúcidos fueron realizados por Claude Bernard quien descubrió, en 1848, el glucógeno hepático y provocó la aparición

de glucosa en la orina excitando los centros bulbares. En la segunda mitad del siglo XIX el gran clínico francés Bouchardat señaló la importancia de la obesidad y de la vida sedentaria en el origen de la diabetes y marcó las normas para el tratamiento dietético, basándolo en la restricción de los glúcidos y en el bajo valor calórico de la dieta. Los trabajos clínicos y anatomopatológicos adquirieron gran importancia a fines del siglo pasado, en manos de Frerichs, Cantani, Naunyn, Lanceraux, etc. y culminaron con las experiencias de pancreatectomía en el perro, realizadas por Mering y Minkowski en 1889. La búsqueda de la presunta hormona producida por las células descritas en el páncreas, en 1869, por Langerhans, se inició de inmediato. Hedon, Gley, Laguesse y Sabolev estuvieron muy cerca del ansiado triunfo, pero éste correspondió, en 1921, a los jóvenes canadienses Banting y Best, quienes consiguieron aislar la insulina y demostrar su efecto hipoglucemiante. Este descubrimiento significó una de las más grandes conquistas médicas del siglo XX, porque transformó el porvenir y la vida de los diabéticos y abrió amplios horizontes en el campo experimental y biológico para el estudio de la diabetes y del metabolismo de los glúcidos.

ETIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS.

La diabetes surge cuando el organismo no puede mantener un adecuado nivel de glucosa (azúcar) en sangre. Ese nivel se denomina glucemia.

Los altos niveles de glucosa pueden repercutir sobre muchas funciones y órganos, entre los cuales se encuentran los riñones y el sistema circulatorio con su órgano principal, el corazón, y la red de vasos que conducen la sangre desde él hasta los distintos órganos (arterias) y los que vuelven a traerla al órgano de bombeo (venas). (8)

La diabetes es una enfermedad que altera el metabolismo de la glucosa (azúcar) en el organismo de quien la sufre. La insulina es una hormona que permite la utilización de glucosa, que es el principal combustible de nuestro organismo. Es producida por el páncreas, un órgano situado detrás del estómago. En el diabético, el páncreas no

segrega insulina o la produce en cantidades muy pequeñas. Siendo esa hormona la que está involucrada en el proceso, podemos diferenciar a la diabetes en dos subclases: insulino dependiente y no-insulino dependiente.

El objetivo del tratamiento en una persona diabética es alcanzar un buen control metabólico, es decir, la utilización adecuada de la glucosa; de esta forma se evitan en gran medida complicaciones que a largo plazo pueden alterar la calidad de vida, tanto del diabético insulino dependiente como del no-insulino dependiente.

EL COMPORTAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS EN CUBA Y EL RESTO DEL MUNDO.

La diabetes mellitus representa un importante problema de salud en el mundo y alrededor de 194 000 000 de personas padecen este síndrome, por lo que alcanza dimensiones epidémicas, especialmente en diversos países en desarrollo y de reciente industrialización. En el mundo la prevalencia y se calcula que para el año 2025 las cifras alcancen los 333 000 000 de personas aquejadas. En Cuba actualmente la cifra es de 32,4 por 100 000 habitantes; representa una mortalidad de 1 460 fallecidos en el año 2000. Desde 1998, ocupa el 8vo lugar como causa de muerte en Cuba.

En nuestro país, la mortalidad por diabetes mellitus (DM) ha tenido un comportamiento ascendente en los últimos años, por lo que se ha desarrollado una estrategia con la participación de todas las especialidades, para intervenir en la modificación de ese comportamiento. En ese sentido, la atención ambulatoria del paciente diabético adquiere un valor determinante en este propósito. El control y la dispensarización del enfermo deben constituir el pilar fundamental en esa labor.

Causada normalmente por la obesidad y la falta de ejercicio, está aumentando de forma preocupante en las últimas décadas. Un dato a tener en cuenta es que desde mediados

de la década de los sesenta hasta la mitad de los noventa el número de casos ha llegado a triplicarse.

Los casos diagnosticados de esta enfermedad en los Estados Unidos durante los últimos diez años son el doble que en las décadas anteriores, llegando a alcanzar los 11 millones en 2000. “Las previsiones apuntan a que dentro de 50 años la incidencia de la diabetes habrá aumentado en un 165 por ciento, es decir, que afectará a cerca de 29 millones de personas”, explica Narayan. “Estas estimaciones pueden llegar a ser demasiado conservadoras, porque es difícil saber el número de casos que no hay diagnosticados, y si crecen al mismo ritmo de los que ya se conocen, puede que en el año 2050 se llegue a los 40 millones de diabéticos en EE.UU”.

LOS OBJETIVOS DE LA ATENCIÓN INTEGRAL AL PACIENTE DIABÉTICO PUEDEN RESUMIRSE EN:

1. Eliminar o controlar los síntomas de la enfermedad.
2. Prevenir y tratar complicaciones agudas y crónicas.
3. Promover un apropiado auto-cuidado.
4. Mejorar la calidad de vida del paciente.
5. Reducir la morbilidad y la mortalidad asociadas a la diabetes.

Para alcanzar estos objetivos, es preciso desarrollar un trabajo integral por un equipo multidisciplinario en el que resulta decisiva la participación del médico y la enfermera de la familia y otros especialistas, profesionales y técnicos: nutriólogos, clínicos o endocrinólogos, oftalmólogos, psicólogos, educadores de salud, podólogos, trabajadores sociales, así como otros especialistas que sean necesarios en la valoración de cada paciente en particular.

CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS.

1. Diabetes mellitus tipo I.
2. Diabetes mellitus tipo II.

3. Otros tipos específicos.
4. Diabetes mellitus gestacional.

LA DIABETES TIPO I.

También llamada "Insulinodependiente" porque requiere para su adecuado control la administración diaria de insulina.

Esta forma clínica de diabetes se presenta con mayor frecuencia en niños y adultos jóvenes. Esta diabetes se produce porque las células del páncreas, que normalmente fabrican insulina, detienen su trabajo o producen cantidades insuficientes de la hormona.
(12)

En personas con predisposición previa a presentar este tipo de diabetes, infecciones virales o el propio sistema inmune del organismo pueden atacar al páncreas y alterar la secreción de insulina.

Los principales síntomas de la diabetes son:

- Acción de orinar frecuente (sobre todo por la noche).
- Hambre inusual y mucha sed.
- Pérdida de peso, debilidad y cansancio.
- Vista nublada.
- Cortes o arañazos que no cicatrizan o que lo hacen muy lentamente.
- Picor o entumecimiento de las manos y pies.
- Infecciones frecuentes de los pies.

La pérdida de peso súbita, refleja que hay bajos niveles de insulina y su presencia junto a los otros síntomas deben alertar sobre la necesidad de iniciar el tratamiento. El mismo

consiste en la asociación de un plan de alimentación adecuado, ejercicio físico y aplicación de insulina, cuya dosis y frecuencia de inyecciones decidirá el médico en cada caso particular. ⁽¹⁷⁾

LA DIABETES TIPO II.

Es la llamada también "no insulino dependiente", o diabetes del adulto, suele aparecer en personas mayores de 40 años y es de evolución lenta, la padece el 90% de diabéticos y se caracteriza por dos mecanismos: disminución de la producción de insulina y resistencia a la acción de la insulina.

En el tipo 2, las células del páncreas producen insulina, pero el organismo no puede utilizarla adecuadamente. A esta incapacidad de usar eficazmente la hormona, se llama "insulinorresistencia". En estos casos, el páncreas se ve obligado a fabricar cada vez más insulina, sin alcanzar el efecto normal, por lo que aumenta el azúcar en sangre. (14)

Es una enfermedad hereditaria: se hereda la predisposición a presentarla y distintos factores la desencadenan, como infecciones, intervenciones quirúrgicas, embarazo, menopausia, emociones, etc.

Debe destacarse como un factor que precipita la diabetes a la obesidad, por producir insulinorresistencia. Una persona que tiene familiares diabéticos (predisposición) debe evitar ser obesa.

Presenta los mismos síntomas que la diabetes tipo I, pero generalmente más leves. Esto explica que, tanto para el paciente como para el médico, sea más difícil su diagnóstico.

La mayoría de los diabéticos no insulino dependientes puede alcanzar un buen control metabólico con el plan de alimentación (alcanzando el peso ideal) y ejercicios físicos. En algunos casos es necesario agregar al tratamiento medicación oral (hipoglucemiantes orales). La aplicación de insulina se reserva para situaciones especiales como

adelgazamiento, embarazo, intervenciones quirúrgicas, infecciones u otras enfermedades que puedan interferir con el control de la glucemia. ⁽²²⁾

EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS. LA IMPORTANCIA DE LA DIETA.

Con el tratamiento adecuado la mayoría de los diabéticos alcanzan niveles de glucosa en un rango próximo a la normalidad. Esto les permite llevar una vida normal y previene las consecuencias a largo plazo de la enfermedad. Los diabéticos tipo 1 o los tipo 2 con escasa o nula producción de insulina, reciben tratamiento con insulina y modificaciones dietéticas. El paciente debe ingerir alimentos en pequeñas dosis a lo largo de todo el día para no sobrepasar la capacidad de metabolización de la insulina. Son preferibles los polisacáridos a los azúcares sencillos, debido a que los primeros deben ser divididos a azúcares más sencillos en el estómago, y por tanto el ascenso en el nivel de azúcar en la sangre se produce de manera más progresiva. La mayoría de los pacientes diabéticos tipo 2 tienen cierto sobrepeso; la base del tratamiento es la dieta, el ejercicio y la pérdida de peso (que disminuye la resistencia de los tejidos a la acción de la insulina). Si, a pesar de todo, persiste un nivel elevado de glucosa en la sangre, se puede añadir al tratamiento insulina. Los pacientes que no requieren insulina, o los que tienen problemas con las inyecciones de insulina, pueden utilizar medicamentos por vía oral para controlar su diabetes. En la actualidad, hay bombas de infusión de insulina que se introducen en el organismo y liberan la hormona a un ritmo predeterminado. Esto permite realizar un control más exhaustivo de los niveles de glucosa en la sangre; sin embargo, hay complicaciones asociadas a este tratamiento, como son la cetoacidosis y las infecciones en relación con la bomba de infusión.

Según algunos autores, las recomendaciones se basan en que la grasa dietética debe aportar el 30 % del total de las calorías, pero menos del 10 % de ellas deben consumirse

en forma de ácidos grasos saturados, del 6 al 8 % poliinsaturados y del 15 al 17 % monoinsaturados. La cantidad de colesterol exógeno debe ser menor que 300 mg/día. La cantidad de proteínas requeridas es de 0,8 g/kg del peso corporal ideal cada día. Los carbohidratos representan alrededor del 50 %, aportan el balance energético de la dieta y deben ser principalmente complejos y ricos en fibras. Por tanto, los azúcares simples y refinados deben ser ingeridos con moderación.

El consumo de sodio debe restringirse en los pacientes con hipertensión o nefropatía. El del alcohol se permitirá con moderación, teniendo en cuenta sus efectos hipoglicemiantes, hipertrigliceridémicos y energéticos, por lo que debe prohibirse a aquellos pacientes que presenten obesidad, hipertensión e hipertrigliceridemia. ⁽¹⁶⁾

En general, se recomienda ingerir al menos tres comidas al día y meriendas, de acuerdo con la preferencia y los agentes hipoglicemiantes utilizados. Además, debe tenerse en cuenta el tipo de diabetes y, por tanto, el uso o no de la insulina, la presencia de la obesidad y de otros factores de riesgo, así como la existencia de complicaciones. En pacientes con DMNID obesos, la reducción del peso corporal es un objetivo primordial, pues la reducción progresiva del peso conlleva simultáneamente una mejoría de los niveles de la glicemia. Debe recordarse que la reducción del peso debe ser gradual y el uso de dietas excesivamente bajas en calorías no debe aplicarse de forma rutinaria en los diabéticos obesos. Cuando sea necesario, el paciente debe ser cuidadosamente chequeado y monitoreado por un especialista bien entrenado. ⁽²¹⁾

La dieta terapia es muy importante en el tratamiento de la diabetes mellitus para lograr una regulación óptima del metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. Debe ser de carácter individual de acuerdo con el sexo, la edad, el estado fisiológico, el nivel cultural, la procedencia, el nivel socioeconómico, el tipo de diabetes, el estado

nutricional, el grado de actividad física, la duración y el tipo de trabajo, el horario que se administró la insulina, los valores de glucemia en los diferentes momentos del día, la

presencia o no de trastornos del metabolismo lipídico y las complicaciones dependientes de la propia diabetes. ⁽²¹⁾

Tratamiento:

Con el tratamiento adecuado la mayoría de los diabéticos alcanzan niveles de glucosa en un rango próximo a la normalidad. Esto les permite llevar una vida normal y previene las consecuencias a largo plazo de la enfermedad. Los diabéticos tipo 1 o los tipo 2 con escasa o nula producción de insulina, reciben tratamiento con insulina y modificaciones dietéticas. El paciente debe ingerir alimentos en pequeñas dosis a lo largo de todo el día para no sobrepasar la capacidad de metabolización de la insulina. Son preferibles los polisacáridos a los azúcares sencillos, debido a que los primeros deben ser divididos a azúcares más sencillos en el estómago, y por tanto el ascenso en el nivel de azúcar en la sangre se produce de manera más progresiva. La mayoría de los pacientes diabéticos de tipo 2 tienen cierto sobrepeso; la base del tratamiento es la dieta, el ejercicio y la pérdida de peso (que disminuye la resistencia de los tejidos a la acción de la insulina). Si, a pesar de todo, persiste un nivel elevado de glucosa en la sangre, se puede añadir al tratamiento insulina. Los pacientes que no requieren insulina, o los que tienen problemas con las inyecciones de insulina, pueden utilizar medicamentos por vía oral para controlar su diabetes. En la actualidad, hay bombas de infusión de insulina que se introducen en el organismo y liberan la hormona a un ritmo predeterminado. Esto permite realizar un control más exhaustivo de los niveles de glucosa en la sangre; sin embargo, hay complicaciones asociadas a este tratamiento, como son la cetoacidosis y las infecciones en relación con la bomba de infusión.

La Asociación Británica de Diabetes (BDA) recomienda el consumo de 25 g de azúcar al día (alrededor de 5 cucharaditas rasas), que son aproximadamente 5 % del total de los hidratos de carbono. En Cuba no es conveniente autorizar el consumo de sacarosa (azúcar), por el riesgo que sobre pasen el 5 % antes señalado. ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽²¹⁾

LA EDUCACIÓN DEL DIABÉTICO.

Es un pilar importante que contribuye al control efectivo de la enfermedad. Para algunos especialistas, el mejor tratamiento falla si el paciente no participa día a día en el control de los niveles de la glicemia. Se considera, por tanto, la piedra angular del tratamiento, lo que implica tener conocimientos, hábitos y motivaciones. ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾

Un procedimiento que ha demostrado efectividad son los Programas de Educación al Diabético. Los principales aspectos que se deben incluir en los programas de educación a los diabéticos son:

- Explicación sobre qué es la diabetes y los tipos de ésta que existen.
- Objetivos del control de esta enfermedad.
- Monitoreo, interpretación y uso de los niveles de la glicemia.
- Hipoglucemia y otras complicaciones.
- Planificación de las comidas y la dieta.
- Ejercicio.
- Cuidados de los pies.
- Interacción con los miembros del equipo de atención al diabético. Servicios comunitarios disponibles.
- Consideraciones psicológicas.
- Cómo mantenerse saludable, qué hacer durante los días en que se está enfermo y cuándo consultar al médico.
- Viajes.
- Otros temas específicos: obesidad, insulina e hipoglicemiantes orales, cetoacidosis, embarazo y otros.

La educación debe comenzar desde el momento del diagnóstico y continuar sistemáticamente con consejos regulares en las sesiones sucesivas, según sea necesario. El trabajo educativo del enfermo debe ser desarrollado por todo el equipo y estar dirigido al paciente y sus familiares, particularmente a los padres cuando se trata de niños.

LOS HIPOGLICEMIANTE ORALES.

Estos medicamentos están indicados en los pacientes con DMNID que no logran controlarse adecuadamente con un tratamiento dietético. Existen varios grupos de drogas hipoglicemiantes, como las sulfonilureas, las biguanidas y la acarbosa, un inhibidor de la alfa-glucosidasa. Las sulfonilureas son los principales agentes hipoglicemiantes orales; desde los más antiguas, como la clorpropamida y la tolbutamida, hasta las de las nuevas generaciones, como la glipizida y la gliburida; pero estas últimas requieren dosis menores. Otros agentes orales son las biguanidas: el metformín, el butformín y el fenformín. Esta última tiene como efecto adverso reconocido su asociación con la acidosis láctica. ⁽¹⁰⁾

POSIBLES COMPLICACIONES DE LA DIABETES.

Si no es tratada, la diabetes puede causar complicaciones muy serias incluyendo enfermedad del corazón, ceguera, enfermedad del riñón y enfermedad de los nervios que podría llevar a la amputación. ⁽⁵⁾⁽⁶⁾

- **Diabetes y Neuropatía.** Este es el nombre que se le da al daño a los nervios causado por la diabetes. El NIDDK dice que los síntomas de neuropatía incluyen adormecimiento y algunas veces dolor en las manos, pies o piernas. El daño a los nervios puede también causar daño en los órganos internos. Los síntomas de la neuropatía dependen de cuales nervios y que parte del cuerpo ha sido afectada. Pueden incluir: adormecimiento o insensibilidad al dolor o temperatura; cosquilleo, quemazón o hinchazón; dolores agudos o calambres; sensibilidad al tacto; pérdida de balanceo y coordinación. Los síntomas pueden empeorar por la noche. Además, la neuropatía se puede difundir, afectando muchas partes del cuerpo o en una sola y específica parte del cuerpo. Neuropatía periferia afecta los pies y manos y la neuropatía autónoma afecta los órganos internos. Tratamiento para la neuropatía puede incluir medicamento para tratar algunos síntomas. Además,

monitoreo de los pies así como el control del nivel de glucosa en la sangre es esencial.

- **Enfermedad del Corazón y Embolia.** La Asociación Americana del Corazón (AHA siglas en inglés) indica que la diabetes es un factor grande y riesgoso para la embolia cerebral, enfermedad coronaria del corazón y ataques al corazón.

(Lea sobre "Enfermedad Coronaria" "Ataque al Corazón" "Apoplejía") De acuerdo a la AHA, dos tercios de las personas con diabetes mellitus mueren de alguna causa de enfermedad del corazón o vasos sanguíneos. Adultos con diabetes son de 2 a 4 veces más propensos de tener un ataque al corazón o sufrir una embolia que los adultos sin diabetes. La AHA indica que la resistencia a la insulina es una condición donde el cuerpo no puede utilizar la insulina que produce efectivamente y se asocia con los imbalances de lípidos sanguíneos tales como un aumento en la proporción de lipoproteína de pequeña y baja densidad (LDL o mejor conocida como colesterol malo), bajos niveles de lipoproteína de alta densidad (HDL o también conocido como el buen colesterol) y un incremento en niveles de triglicéridos, todos los cuales están aunados a un alto riesgo de enfermedades al corazón.

- **Diabetes Retinopatía.** Retinopatía es una complicación en la diabetes en donde la retina del ojo se daña. La ADA indica que es más fácil que se desarrolle en alguien que ha tenido diabetes por mucho tiempo. La diabetes retinopática sucede cuando la diabetes daña los pequeños vasos sanguíneos en la retina. Al principio, puede haber cambios en la vista. Sin tratamiento, la vista se deteriora progresivamente. Sin embargo, con tratamiento, el Instituto Nacional de la Vista indica que el 90% de las personas con diabetes retinopática avanzada pueden ser salvados de la ceguera. Esta condición se trata usualmente ya sea con cirugía, o cirugía láser. Puede ser detectada por medio de exámenes regulares de la vista.

- **Enfermedad del Riñón.** La diabetes es la causa número uno del fallo del Riñón crónico, a la cual también se le conoce como enfermedad renal en su última etapa (ESRD). La diabetes resulta en un 35% de casos del ESRD cada año.

Síntomas y signos de Diabetes Mellitus no tratada.

En el caso de que todavía no se haya diagnosticado la DM y comenzado su tratamiento, o que no esté bien tratada, se pueden encontrar los siguientes signos (derivados de un exceso de glucosa en sangre, ya sea de forma puntual o continúa):

- Poliuria, polidipsia y polifagia.
- Vaginitis en mujeres, balanitis en hombres.
- Pérdida de peso a pesar de la polifagia.
- Aparición de glucosa en la orina.
- Ausencia de la menstruación en mujeres.
- Aparición de impotencia en los hombres
- Dolor abdominal.
- Fatiga o cansancio.
- Cambios en la agudeza visual.
- Hormigueo o adormecimiento de manos y pies, piel seca, úlceras o heridas que cicatrizan lentamente.
- Debilidad.
- Piel seca
- Irritabilidad o
- Cambios de ánimo

EL EJERCICIO FÍSICO Y SU IMPORTANCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS.

Es conocido el efecto del entrenamiento físico sobre los niveles de la glicemia, en dependencia del tipo y duración del ejercicio, el horario en que se realiza en relación con las comidas, el uso de los medicamentos y el estado metabólico en el momento de realizarlo. En general, es preferible el ejercicio aeróbico, que mejora también la capacidad cardiorrespiratoria. ⁽¹⁰⁾

Las recomendaciones del ejercicio físico varían según el tipo de diabetes. En los pacientes con diabetes tipo I, el régimen de ejercicios debe ajustarse al estilo de vida del individuo, de manera que le permita desarrollar sus actividades habituales, teniendo en cuenta también sus efectos beneficiosos sobre la tensión arterial, el perfil lipídico y el estado psicológico del paciente.

En el diabético tipo II, el ejercicio debe ser parte del plan de tratamiento integral, ya que la actividad física puede estimular la pérdida de peso y reducir la insulinoresistencia en estos enfermos. Al mismo tiempo, deben observarse los riesgos que tiene el ejercicio en estos pacientes, principalmente la hipoglicemia (inmediata o retardada), sobre todo en los que usan insulina o hipoglicemiantes del tipo de las sulfonilureas, y otros riesgos menos frecuentes, como la isquemia cardiovascular, las arritmias, hemorragias vítreas y algunos más. ⁽¹⁹⁾

El ejercicio físico es considerado, junto a la medicación y la dieta, uno de los pilares básicos del tratamiento de la diabetes mellitus. Un programa de ejercicio regular ayuda a lograr un mejor control metabólico a largo plazo. ⁽²⁰⁾

En las personas con diabetes mellitus tipo I (insulinodependiente) el ejercicio puede aumentar la sensibilidad a la insulina aunque esto no implique un óptimo control de la diabetes de forma automática. Para conseguir un mejor manejo de su diabetes a largo plazo, estos pacientes tienen que entrenar preferiblemente todos los días, prestando gran atención a una serie de aspectos:

- ◆ El momento del día en que se realiza la actividad física.
- ◆ La duración e intensidad del ejercicio.
- ◆ El nivel de glucemia antes del ejercicio.
- ◆ El tipo y dosis de insulina utilizada.

En los pacientes con diabetes mellitus tipo II (no insulinodependiente), un programa regular de ejercicio es fundamental para el control glucémico. Se ha comprobado que el

aumento de la actividad física también es efectivo para prevenir la aparición de este tipo de diabetes, siendo el efecto protector especialmente marcado en aquellas personas con un alto riesgo de padecer la enfermedad: obesos, con tensión arterial elevada y descendiente de diabéticos. Una dieta adecuada, combinada con la práctica de ejercicio de forma regular, es el método más efectivo para mejorar el control glucémico en la diabetes tipo II. ⁽¹⁰⁾⁽²⁰⁾

El programa de ejercicio para el diabético debe ir orientado a conseguir:

- ◆ Ayudar al control de la glucemia.
- ◆ Mantener el peso ideal.
- ◆ Mejorar la calidad de vida.
- ◆ Evitar el desarrollo de complicaciones.

Normas a tener en cuenta antes de la realización de ejercicio:

1. Planificar el ejercicio, para realizarlo de forma regular y a la misma hora cada día, preferentemente las primeras horas de la mañana.
2. Adaptarlo al horario de las comidas y acción de la insulina.
3. Inyectar la insulina en grupos musculares que no se movilen durante la práctica del ejercicio.
4. Administrar una cantidad extra de hidratos de carbono antes o durante el ejercicio o reducir la dosis de insulina.
5. Evitar los ejercicios en condiciones de calor o frío extremos y durante los períodos de descontrol metabólico.

EL EJERCICIO RECOMENDADO PARA EL DIABÉTICO.

El ejercicio aeróbico o de resistencia (correr, montar en bicicleta, nadar) es el más aconsejado en personas diabéticas. Esta actividad, además de proporcionar una adaptación beneficiosa del sistema cardiorrespiratorio, constituye una medida terapéutica básica en el tratamiento de la diabetes: aumenta la utilización de glucosa por

el músculo, mejora la sensibilidad a la insulina e incrementa la absorción de la insulina de los depósitos subcutáneos en los diabéticos insulino dependientes.

PLAN DE INTERVENCIÓN:

- ♦ **Tipo de ejercicio:** hay que individualizar y elegir el tipo de ejercicio aeróbico más conveniente para cada persona.
- ♦ **Sobrecarga progresiva:** la intensidad y duración del ejercicio, o ambas cosas, deben ir aumentando de semana en semana.
- ♦ **Frecuencia del entrenamiento:** En general para los diabéticos tanto tipo I como II, se recomienda una frecuencia de 3-5 veces a la semana. Menor periodicidad no va a producir cambios significativos para la salud, y una mayor asiduidad puede predisponer a lesiones músculo-esqueléticas.

El ejercicio aumenta la sensibilidad a la insulina, pero este efecto solo dura 2-3 días, por lo que es mejor espaciar las sesiones de ejercicio durante la semana, y no dejar mas de 1-2 días de descanso entre sesión y sesión. Incluso después de realizar ejercicio regular durante varios meses la sensibilidad a la insulina volverá a los niveles iniciales después de 3 días de inactividad. ⁽¹⁹⁾

- ♦ **Duración del entrenamiento:** la duración depende de la intensidad de la actividad; una actividad de menor intensidad debe llevarse a cabo durante más tiempo, y viceversa. En los pacientes diabéticos es preferible realizar el ejercicio con una intensidad moderada durante un tiempo más prolongado ya que de esta manera disminuye el riesgo de complicaciones, la glucemia se controla mejor, y se disfruta más de la actividad física.

Las sesiones largas con trabajo moderado son particularmente importantes para el control de peso, ya que promueven una pérdida de grasa, disminuyendo a la vez el riesgo de lesiones.

En la mayoría de los pacientes lo ideal son sesiones de 30-45 minutos. Si el nivel de entrenamiento es bajo, es conveniente hacer tres sesiones de 10 minutos a lo largo del día durante algunas semanas. Hay que recordar que el calentamiento deberá abrir y cerrar cada sesión de entrenamiento.

- ♦ **Intensidad del entrenamiento:** no hay que realizar ejercicios a gran intensidad, que pueden resultar peligrosos en personas con diabetes que tengan alguna complicación cardiaca, vascular o neurológica. La intensidad debe ser moderada.

Recomendaciones Antes de Realizar Ejercicios.

- Revisar los niveles de glucosa antes, durante y después del entrenamiento.
- Usar ropa cómoda. Utilizar zapatillas de lona o de piel, nunca de plástico.
- Aplicar la insulina en el abdomen.
- Llevar alguna identificación que explique el tipo de diabetes y qué hacer en caso de emergencia.
- Llevar siempre dulces o pastillas de glucosa para evitar hipoglucemias.

FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Teniendo en cuenta las condiciones favorables existentes en el municipio de Cienfuegos, se decidió aplicar un plan de intervención mediante el ejercicio físico para alcanzar un control de la Diabetes Mellitus. El plan aplicado fue tomado del Programa Nacional de Áreas Terapéuticas elaborado por el Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación, y empleado a un grupo de trabajadores diabéticos no insulino dependiente del la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos, por las siguientes condiciones:

El grupo de estudio quedo constituido por paciente Diabéticos no Insulino Dependiente. Procedimos a la ejecución del proyecto con la práctica de ejercicios físicos, según el

programa Nacional, realizándolo tres veces por semana, en horario de 8.00 a 8.30am con observación de la Glicemia, Benedict, peso, Índice de masa corporal, así como de los factores de riesgo.

Los ejercicios aplicados en nuestro plan de intervención estaban compuestos por:

- ◆ Acondicionamiento físico general.
- ◆ Gimnasia mantenida.
- ◆ Actividad aeróbica.

El diagnóstico de la afección y la clasificación de la misma se basaron con el apoyo de la doctora y la enfermera del consultorio del centro de trabajo.

Al inicio y al final del tratamiento fueron realizadas glicemias y Benedict, además de tomar el peso y la talla a cada paciente, utilizando para estas dos últimas variables una pesa con tallímetro calibrada por Metrología, la cual consta con una pegatina con fecha reciente.

2.2- METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio experimental en la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” en nuestro municipio en el período comprendido entre los meses de octubre de 2007 a abril 2008, donde existe un número de 8 pacientes diabéticos. El horario establecido para realizar dicho plan fue de 8:00 AM a 8:30 AM. Al inicio de la investigación se le realizaron las mediciones correspondientes a las variables seleccionadas, así como fue plasmada una entrevista a los pacientes muestreados con el objetivo de sostener algunos datos de interés, así como los factores de riesgo asociados a la enfermedad que pudieran influir en el desarrollo de la investigación. Posteriormente le fue aplicado un plan de intervención mediante ejercicios físicos a los trabajadores diabéticos. Este plan de intervención fue ejecutado en el horario de la mañana, con una frecuencia de tres veces por semana y una duración de 30 minutos. Todo lo anterior durante un período de seis meses.

2.2.1- SELECCION DE SUJETOS.

Teniendo en cuenta el concepto y la clasificación de la Diabetes Mellitus se realizó la selección de los sujetos no Insulino-dependientes existentes en la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”, seleccionando para la investigación a los 8 sujetos que padecen dicha enfermedad.

2.2.1-MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

MATERIALES UTILIZADOS:

- ♦ Pesa con tallímetro.
- ♦ Cronómetro
- ♦ Silbato.
- ♦ Historia Clínica.

MÉTODOS UTILIZADOS:

- ◆ Método Experimental.
- ◆ Método de la Medición.
- ◆ Método de la Entrevista.
- ◆ Método Estadístico.

2.3- TÉCNICAS ESTADÍSTICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico S.P.S.S -12 donde empleamos la dócima de diferencia de medias para nuestra muestra con pre y post evaluaciones.

2.4- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Una vez procesados los datos estadísticos de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

En la tabla número 1 se observa el comportamiento del sexo en la muestra según los grupos etáreos, donde se aprecia que de los 8 sujetos investigados, el 25 % pertenecen al sexo femenino y el 75 % corresponden al masculino. El grupo etáreo de 40 a 49 años posee un predominio entre los investigados.

TABLA #1.

Distribución de la muestra según sexo y grupos etáreos.

Grupos Etáreos	F	%	M	%	T	%
30-39	1	12,5	1	12,5	2	25
40-49	1	12,5	4	50	5	62,5
50-59	-	-	1	12,5	1	12,5
60 y más	-	-	-	-	-	-
Total	2	25	6	75	8	100

En la tabla número 2 se puede apreciar el comportamiento promedio de los pacientes según las variables al inicio de la investigación. Se observa una media de 28,05 en cuanto al Índice de Masa Corporal mostrando un ligero sobrepeso en ambos sexos. El nivel medio que alcanza la glicemia realizada se eleva hasta 15,8 algo por encima de los valores normales. El Benedit muestra cierta alteración en el sistema metabólico al reflejar el naranja dentro de los resultados cualitativos de la muestra seleccionada.

TABLA #2.

Comportamiento de la media en las variables estudiadas según el sexo al inicio de la investigación.

Variables				
Sexo	No	IMC	Glicemia	Benedict
Femenino	2	27,6	15,4	Naranja
Masculino	6	28,5	16,3	Naranja Amarillo
Total	8	28,05	15,8	Naranja Amarillo

En la tabla número 3 se aprecia el comportamiento de alguno de los factores de riesgo de la Diabetes tenidos en cuenta en el desarrollo de la investigación, arrojando como resultado la existencia de hábitos tóxicos en varios de los sujetos y el consumo de una dieta no balanceada en ambos sexos, factores que contribuyen al desajuste del sistema metabólico. Se puede apreciar una ligera tendencia hipertensiva en los sujetos investigado, lo que puede estar justificado por la dieta desorganizada que llevan.

TABLA #3.

Comportamiento de los factores de riesgo según los pacientes al inicio de la investigación.

Variables	N	%	C. Alcohol	%	C.Cigarro	%	Dieta		Educación Higiénica		T.A
Sexo							Si	No	Si	No	
Femenino	2	25	-	-	-	-	1	1	1	1	140/ 110
Masculino	6	75	2	25	1	12,5	2	4	1	5	150/ 110
Total	8	100	2	25	-	-	3	5	2	6	145/ 110

En la tabla número 4 se observa el comportamiento de las variables según el sexo al finalizar la investigación. Claramente se aprecia una reducción considerable del índice de Masa Corporal acercándolo a valores normales en cuanto a la proporción peso talla. Los resultados de la glicemia muestran cierta recuperación en los diabéticos atendidos, al estar sus valores medios en 13,4 mm/l. El Benedict, con sus resultados medios entre azul, verde y amarillo es un indicador que muestra los cambios favorables que se aprecian al finalizar la investigación.

TABLA # 4.

Comportamiento de la media en las variables estudiadas según el sexo al final de la investigación.

Variables Sexo	No	IMC	Glicemia	Benedict
Femenino	2	25,4	12,2	Amarillo
Masculino	6	27,4	14,6	Verde Azul
Total	8	26,4	13,4	Amarillo Verde Azul

En la tabla número 5 se puede apreciar el comportamiento de los factores de riesgo estudiados al finalizar la investigación, encontrando una erradicación de los hábitos tóxicos una vez aplicado el plan de intervención. El consumo de una dieta balanceada y el conocimiento por parte de los muestreados de una adecuada educación higiénica, forma parte de los constantes esfuerzos realizados durante todo el período rehabilitador. Es notable la reducción de la tensión arterial a parámetros que se aproximan a la normalidad una vez concluida la investigación.

TABLA # 5.

Comportamiento de los factores de riesgo según los pacientes al final de la investigación.

Variables	N	%	C. Alcohol	%	C.Cigarro	%	Dieta		Educación Higiénica		T.A
Sexo							Si	No	Si	No	
Femenino	2	25	-	-	-	-	2	-	2	-	135 /95
Masculino	6	75	-	-	1	-	6	-	6	-	130 /100
Total	8	100	-	-	-	-	8	-	8	-	132,5 /97,5

En la tabla número 6 se muestra un resumen del comportamiento de las variables más significativas estudiadas en la investigación, observando al finalizar el plan de intervención una ligera reducción los valores del índice de Masa Corporal, mostrando una tendencia a eliminar la obesidad. Los valores arrojados en los resultados de la glicemia de los sujetos investigados reflejan una recuperación en ambos casos. Puede apreciarse una tendencia a la estabilidad en cuanto a los resultados cualitativos del benedict. Los niveles de tensión arterial se han reducido, acercándose a los valores normales.

TABLA # 6.

Resumen del comportamiento de las variables relevantes de la investigación.

Variables	I.M.C	T.A	Glicemia (mm/l)	Benedict
Inicial	28,5	145/ 110	15,8	Naranja Amarillo
Final.	26,4	132,5/ 97,5	13,4	Amarillo Verde Azul

COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Teniendo en cuenta los resultados favorables obtenidos al ser aplicado el plan de intervención mediante ejercicios físicos a ocho pacientes diabéticos no insulino dependiente, permite aceptar que con la aplicación de dicho plan a los trabajadores aquejados de esta afección en la Refinería de Petróleo "Camilo Cienfuegos" se obtuvo un sostenimiento de los niveles normales de glucosa en sangre, elevando así la calidad de vida de los sujetos investigados.

III- CONCLUSIONES.

3.1- CONCLUSIONES.

Con la aplicación del plan de intervención mediante ejercicios físicos a los trabajadores diabéticos no insulino-dependientes de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” se obtuvo un sostenimiento de los niveles normales de glicemia en sangre.

Una vez concluido el plan de intervención, se constató una reducción de los valores registrados de tensión arterial, así como el índice de masa corporal a cifras cercanas a las normales. A todo lo anterior se debe añadir una variación favorable de los niveles cualitativos del benedict.

Existió al finalizar la investigación una erradicación de los hábitos tóxicos practicados por los sujetos investigados, así como la adquisición de una adecuada dieta y educación higiénica.

3.2- RECOMENDACIONES.

Continuar el trabajo rehabilitador con los sujetos investigados, agregando para la continuación de la investigación la utilización de un grupo control.

IV- BIBLIOGRAFÍA.

1. Alonso, R. (2005). Educación Física Terapéutica. Brasil, Editorial Brasilia.
2. Álvarez Cambra. Dr. Rodrigo. (2002). Tratado de cirugía ortopédica y traumatología. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
3. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations. (2003). National standards for diabetes patients education and American Diabetes Association review criteria. *Diabetes Care*; (Washington D C) 14:76-81.
4. American Diabetes Association. (2002). Consensus statement on selfmonitoring of blood glucose. *Diabetes Care*; (Nueva York) 10:95-99.
5. Bennett PH. Diabetes in the elderly. (2003). Diagnosis and epidemiology. *Geriatrics*; (Nueva York) 39:37-41.
6. Berhanu P. Diabetes mellitus in adults. (1997). En: Rakel RE. Conn's Current Therapy. Philadelphia, Saunders.
7. Braunwald, P. (2000). Principios de Medicina Interna. México, Editorial Interamericana.
8. Canadian Diabetes Association. Clinical and Scientific Section. (2004). Recommendation for the use of selfmonitoring of blood glucose (SMBG) in diabetes mellitus. Canada, Diabetes Association.
9. Christau B. (2002). Incidence of childhood insulin-dependent diabetes mellitus in Denmark, Norway and Sweden. *Act Endocrinal* ;(Finland) 245:68-67.

10. Díaz O, Norat T. (2001). Estudio epidemiológico de la diabetes tipo I en Cuba. *Boletín del Colectivo Nacional de Investigaciones Epidemiológicas en Diabetes; (La Habana)* 1:8-12.
11. Díaz Díaz O. (2003). Diabetes. *Rev. Cubana Med Gen Integr; (La Habana)* 8(3):218-228.
12. Diabetic Association's Professional Committes. (2004). Diabetes Dietary recomendation for people with diabetes: an update for 2004. *Nutrition subcommittes of the British Med; (Washington D C)* 9:189-202.
13. Faure E, Pié A, Calvo F. Diabetes mellitus . (2003). Clasificación y aspectos etiopatogénicos. *Medicine; (Washington D C)* 47:57-63.
14. Foster DW. Diabetes Mellitus. (2002). *En: Harrison. Principios de Medicina Interna.* Washington DC, Interamericana, Mc Graw-Hill.
15. Ganong W. F. (2003). Fisiología Médica. México, Editorial El Manual Moderno.
16. Gayton A. C. (1992). Tratado de Fisiología Médica. Nueva York, Editorial Interamericana.
17. Junco Cortés, Nora. (1987) Los ejercicios físicos con fines terapéuticos. Ciudad de La Habana, Editorial Científico Técnica.
18. Licht, S. (2002). Terapéutica por el ejercicio. Ciudad de la Habana, Editorial Edición Revolucionaria.
19. Magre MS, Knopp RH, Beneditti JJ. (1990). Metabolic effects of 1 200 kcal diet in obese pregnant women with gestacional diabetes. *Diabetes; (Washington D C)* 39:234-240.

20. MINSAP. (2005). Reportes de la Dirección Nacional de Estadísticas. La Habana. MINSAP.
21. Nelson KJ y col. (1997). Dietética y nutrición. Manual de la Clínica Mayo. Madrid, Harcourt Brace: Modand.
22. Popov, S. (1988). Cultura Física Terapéutica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
23. Rosenthal MJ, Hartnell JM, Morley J. (2004). UCLA geriatric grand rounds: diabetes in the elderly. *J Am Geriatr Soc; (England)* 35:435-447.
24. Staines A. (2003). The epidemiology of diabetes mellitus in the United Kingdom: the Yorkshire Regional Childhood Diabetes Register. *Diabetología; (Nueva York)* 36: 82-87.
25. Wyngaarden, J. (2002). Tratado de Medicina Interna. México, Editorial Interamericana.
26. Zacca Peña, E. (2000). Anuario Estadístico de Salud. La Habana, Editorial Palcobra.

V- ANEXOS.

ANEXO # 1

ENTREVISTA.

1 – Datos generales del entrevistado.

Nombre y Apellidos

2 – Edad en años cumplidos.

3 – Sexo.

Femenino

Masculino

4 – Conocimiento de la Educación Higiénica.

5– Consumo de bebidas alcohólicas

Si.

No.

6 – Hábito de fumar.

Fumador.

No fumador.

7 - ¿Realiza usted ejercicios por lo menos tres veces a la semana durante 30 minutos o más?

Si.

No.

ANEXO # 2.

PLAN DE INTERVENCIÓN APLICADO.

Frecuencia de las prácticas: Tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes)

El tratamiento con ejercicios físicos comienza con el acondicionamiento articular y calentamiento de los diferentes grupos musculares con el objetivo primario de elevar la temperatura local muscular y tendinosa.

Calentamiento.

La rutina de calentamiento ha de durar aproximadamente 10 minutos y debe incluir movimientos suaves de todas las articulaciones, flexiones, círculos y extensiones.

- Hacer círculos con los tobillos (10 con cada uno).
- De pie, flexionamos las rodillas llevándolas a los glúteos, ¡no los glúteos a las rodillas! (10 con cada uno).
- Realizar círculos con las caderas, con las manos apoyadas en ellas como si se tratara del 'hula-hop' (10 con cada uno).
- Levantar las rodillas hasta la altura del abdomen (10 con cada uno).
- Hacemos círculos con los hombros de adelante a atrás y de atrás a delante (10 con cada uno).
- Realizar círculos con los codos, muñecas y cuello (10 con cada uno).
- Andar 5 minutos.
- Carrera sobre el sitio, levantando las rodillas (15" de trabajo y 30" de descanso, así hasta 3 minutos).

Desarrollo de la sesión.

Realizaremos una rutina de flexibilidad cuya duración será de 10 minutos. Los ejercicios están compuestos por flexiones y contracciones sostenidas durante 10 segundos, seguidas de un descanso. Ver ejercicios.

Flexibilidad.

- De gemelos.
- Cuadriceps (parte anterior del muslo).
- Bíceps femoral (parte posterior del muslo).
- Abductores (zona interna del muslo).
- Brazos (bíceps y tríceps).
- Espalda.

Ejercicios aeróbico.

- Comienza con 2 minutos de carrera distribuidos de la siguiente manera: 1 minuto corriendo y 1 de descanso; continúa la carrera otro minuto y finaliza con 3 de descanso.
- Puedes sustituir la carrera por bicicleta.
- Los juegos con pelota son incluidos en cada sesión de tratamiento rehabilitador.