INSTITUTO SUPERIOR DE CULTURA FÍSICA

"MANUEL FAJARDO"

TRABAJO DE DIPLOMA

REHABILITACIÓN MEDIANTE EJERCICIOS FÍSICOS DE TRABAJADORES DIABÉTICOS INSULINO DEPENDIENTES EN EL COMBINADO LÁCTEO "ESCAMBRAY" DE CUMANAYAGUA.

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA DE CIENFUEGOS.

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

AUTORA: Yaineris R. González Vilches.

TUTOR: Dr. Jorge Luis Menéndez Díaz.

CIUDAD DE CIENFUEGOS

Año: 2007

I- INTRODUCCIÓN

1.1- INTRODUCCIÓN

La insulina es una hormona producida por el páncreas, una glándula grande situada detrás del estómago. 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.

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. (14)

En 1998 había en la América 30 millones de diabéticos de ellos 13 millones en Latinoamérica y el Caribe. Nuestros país no escapa de esta realidad si consideramos que en la primera década del presente siglo la diabetes ocupaba el lugar 45 entre las

causas de fallecimiento, y ya desde 1983, representa la 5ta causa de muerte, encontrándose también entre las afectaciones con mayor años perdidos de vida potencial, datos que coinciden con los resultados reportados por países como EEUU donde la diabetes mellitus y sus complicaciones ocupan en la actualidad el 3er lugar entre las causas de muerte. (10)(14)

Desde 1994 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 incremente 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. (10)

1.2 PROBLEMA CIENTÍFICO:

Independientemente a los planes y programas que ha trazado la organización Mundial de de salud, e incluso el constante apoyo que desde el punto de vista científico e investigativo, unido a cuantiosos recursos ha brindado nuestro sistema de salud pública a la Diabetes Mellitus, ha existido en nuestro país un incremento notable del número de casos que la padecen. Significando, que mucho es aun lo que nos queda por hacer en aras de reducir el acrecentamiento de esta enfermedad.

Lo anteriormente expuesto, unido al creciente deterioro físico de los pacientes Insulino Dependiente, carecientes de un plan de intervención mediante ejercicios físicos para la estabilidad de su enfermedad, que pueda ser ejecutado en su propio hogar, venciendo todo tipo de barreras que consigan surgir en el entorno del enfermo, nos ha hecho trazarnos el siguiente problema científico:

¿Cómo controlar los niveles de insulina en sangre mediante un plan de intervención de ejercicios físicos en los trabajadores diabéticos insulino dependiente del Combinado Lácteo “Escambray” de Cumanayagua.

1.3 FUNDAMENTACION:

Teniendo en cuenta que la gran mayoría de las comunidades en nuestro municipio poseen creadas las áreas de rehabilitación, que prestan servicio a un grupo considerable de afecciones médicas, pero que, en no pocos casos estas instituciones se encuentran distantes de los domicilios, imposibilitando que llegue el tratamiento rehabilitador a la totalidad de las personas enfermas que lo requieren, y a su vez la alta prevalencia de pacientes aquejados de Diabetes Mellitus en la comunidad estudiada, nos dimos a la tarea de llevar a vías de hecho un plan de intervención mediante ejercicios físicos que pudiera ser aplicado en las viviendas de las personas afectadas de Diabetes Mellitus.

Considerando el mismo como una estrategia para controlar los niveles de glucosa en sangre 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 y la obesidad, tabaquismo e hipertensión arterial (H.T.A), elevando así la calidad de vida de las personas aquejadas por tan fatal enfermedad. Lo anteriormente planteado nos permitirá:

1.4- OBJETIVO:

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la efectividad de un plan de intervención mediante ejercicios físicos en el control de los niveles de insulina en sangre aplicado a trabajadores diabéticos Insulino Dependiente del Combinado Lácteo “Escambray” de Cumanayagua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Definir los niveles de la Glicemia y del Benedict en los trabajadores diabéticos insulina dependiente del Combinado Lácteo “Escambray” de Cumanayagua.

Analizar el comportamiento del Índice de Masa Corporal en los Diabéticos Insulino Dependiente durante el período de la investigación.

Evaluar el comportamiento de los factores de riesgo en los pacientes insulino dependiente durante la investigación.

Analizar como se refleja el consumo de medicamento de los pacientes diabéticos durante la investigación.

1.5- HIPÓTESIS:

Con la aplicación de un plan de intervención mediante Ejercicios Físicos en los trabajadores diabéticos insulino dependiente del Combinado Lácteo “Escambray” de Cumanayagua, se obtendrá un control de los niveles de insulina en sangre.

VARIABLES:

Variable Independiente: Plan de Intervención. (Ejercicios Físicos)

Variable Dependiente: Control de la Diabetes Mellitus. (Benedict, Glicemia, Índice de masa corporal, Tensión Arterial).

Variables Contaminantes: Edad, Sexo, Alcoholismo, Tabaquismo.

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. (1)

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 Medicina. Tras un largo intervalo fue Thomas Willis quien, en el siglo XVII, 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). (1)(5)

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 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. (6)

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 Frederick Banting y Charles Best, quienes consiguieron aislar la insulina y demostrar su efecto hipoglucemiante. Este descubrimiento significó una de las más grandes conquistas médicas del siglo actual, 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. (6)(8)

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: insulinodependiente y no-insulinodependiente. (5)(6)(8)

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 insulinodependiente como del no-insulinodependiente.

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 60 000 000 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 300 000 000 de personas aquejadas. En Cuba actualmente la cifra es de 23,6 por 1 000 habitantes; representa una mortalidad de 1 460 fallecidos en el año 2000. Desde 1998, ocupa el 8vo lugar como causa de muerte en Cuba. (8)

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. (22)

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. (12)(13)

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”. (14)(22)

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.

Habitualmente, los síntomas aparecen en forma brusca; los más comunes son:

• Cansancio o debilidad.
• Apetito exagerado (polifagia).

• Sed intensa (polidipsia).
• Micción frecuente (poliuria).
• Visión borrosa o cambios de la visión; todos secundarios al aumento de glucosa en la sangre (hiperglucemia).

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 llamada también "no insulinodependiente", afecta habitualmente a adultos mayores de 40 años con sobrepeso. Esta es la forma clínica más común (90% del total de diabéticos).

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.

El comienzo de la enfermedad es lento, 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 dificultoso su diagnóstico.

La mayoría de los diabéticos no insulinodependientes 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)

LA ATENCIÓN POR EL MÉDICO DE FAMILIA AL DIABÉTICO.

La dispensarización es el procedimiento esencial para dar seguimiento a todo paciente con una enfermedad aguda o crónica, transmisible o no. En el caso de las enfermedades no transmisibles de evolución sistemática, la dispensarización del paciente tiene un valor fundamental, pues permite conocer periódicamente el estado de control de su enfermedad, los factores que influyen en su descompensación, así como indicar las medidas y acciones que deben aplicarse para su corrección oportuna. En este trabajo de atención, interviene el equipo multidisciplinario encargado de la atención del paciente diabético, encabezado por el médico y la enfermera de la familia. (12)

El diagnóstico de la Diabetes, realizado con frecuencia en la atención primaria de salud, se basa en la aparición de los rasgos clínicos de la enfermedad, dados por los signos y síntomas clásicos: poliuria, polidipsia y polifagia; o de otras manifestaciones, como fatiga, pérdida de peso, visión borrosa, etc. Pero en ocasiones la manifestación inicial es una descompensación metabólica aguda que puede llevar a un coma diabético.

Una determinación de la glicemia ocasional por encima de 200 mg/dL (11 mmol/L) y la presencia de la sintomatología característica, así como niveles de glicemia plasmática en ayunas por encima de 7,8 mmol/L, al menos en dos ocasiones; una cifra por debajo de 140 mg/dL (7,8 mmol/L), pero por encima de 11,1 mmol/L en una muestra tomada 2 horas después de haber consumido alimentos o la obtenida 2 horas después de la ingestión de 75 g de glucosa oral en dos pruebas de la tolerancia, pueden constituir criterios de diagnóstico de la enfermedad. La prueba de la tolerancia no es necesaria si en el paciente se observan evidencias que reafirmen alguno de los otros dos criterios. (22)

La diabetes mellitus insulinodepen-diente (DMID) usualmente aparece en personas jóvenes, con mayor frecuencia entre los 15 y los 20 años, aunque puede comenzar antes de los 40 años. Se trata de personas no obesas que abruptamente presentan los síntomas y signos clásicos manifiestos y pérdida de peso. En no pocos casos se presenta con episodios de cetoacidosis diabética (CAD). La diabetes mellitus no insulinodependiente (DMNID) habitualmente comienza en la edad media, después de los 40 años; generalmente se trata de sujetos obesos o con sobrepeso. La sintomatología es gradual y moderada, pero si no es detectada puede conducir a un coma hiperosmolar. Con frecuencia, el diagnóstico se realiza en un individuo asintomático al que se le detectan cifras de glicemia elevadas en un examen corriente de laboratorio. Es excepcional que estos pacientes presenten CAD. (25)

Para alcanzar y mantener el adecuado control metabólico del paciente, se recomienda observar en cada visita de seguimiento algunos aspectos fundamentales como:

a) Estado general del enfermo: autoper-cepción de su enfermedad, capacidad para enfrentarla y controlarla, problemas psicosociales, seguimiento del plan previsto.
b) Control clínico: presencia de síntomas y signos físicos, chequear la TA, inspección de los pies y la piel, peso/talla e IMC, examen neurológico, fondo de ojo, y otros.

c) Control bioquímico: determinar las cifras de glicemia en ayunas y pospran-dial, HbA_1, proteinuria, lípidos séricos en ayunas; otros que sean necesarios.
d) Evaluar el cumplimiento del plan de tratamiento: inyecciones de insulina, chequear la técnica de automonitoreo de los niveles de la glicemia (cuando proceda), cumplimiento de la dieta, actividad física, y otros.
e) Asistencia a otras actividades e intercon-sultas programadas: podólogo, nutriólogo, educador y promotor de salud, psicólogo y otros.

EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS.

El tratamiento de la DM se ha dirigido básicamente al control de los niveles de la glucosa sanguínea, con el propósito de prevenir o retrasar las alteraciones micro y macrovasculares de la enfermedad. Existe un consenso generalizado con respecto a que el tratamiento de la diabetes debe conseguir el control de los análisis metabólicos, con la finalidad de normalizar el metabolismo de las grasas, proteínas y carbohidratos. (27)

Los pilares sobre los que se ha basado el tratamiento de la DM en los últimos años son la dieta, el ejercicio físico, la educación del paciente, la insulina y los hipoglicemiantes orales. Estos aspectos continúan evolucionando y desarrollándose, en aras de conseguir realmente el objetivo básico del tratamiento de estos enfermos.

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

Una dieta adecuada es un elemento esencial del tratamiento de todo paciente diabético. Sin embargo, más de la mitad de estos enfermos no sigue correctamente su dieta. Entre las razones que explican este hecho, se incluyen la complejidad de las

instrucciones para su cumplimiento y una pobre comprensión de las metas del control dietético por el paciente y el médico. El éxito en el manejo de la dieta del paciente diabético consiste en establecer un apropiado plan de comidas, con un adecuado aporte nutricional y calórico, para el cual el enfermo debe estar bien preparado y entrenado, pues el objetivo es proveer comidas balanceadas nutricio-nalmente que le permitan mantener un estilo de vida acorde con sus necesidades, conservar un peso corporal saludable y un buen control metabólico. (23)

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 dietoterapia 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)

El tratamiento dietético está dirigido a:

- Establecer una ingesta nutricional adecuada para lograr o mantener un peso deseado.
- Prevenir la hiperglucemia.
- Reducir el riesgo de arteriosclerosis y de complicaciones.

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)

Las Proteínas.

La distribución recomendada por la American Diabetes Association es de 0,8 g/kg con el propósito de disminuir la morbilidad de la nefropatía. (5)(6)

El porcentaje de proteínas puede alcanzar 20 % en dietas de l 200 calorías o menos y puede descender a 12 % a niveles energéticos superiores. El pescado, el pollo, y los productos derivados de la leche, bajos en grasas, están entre las fuentes proteicas preferidas.

Las Grasas.

La ingestión de grasas saturadas y colesterol debe ser limitada por la predisposición de los pacientes diabéticos a las hiperlipoproteinemias y la enfermedad vascular aterosclerótica. Se recomienda la ingestión de ácidos grasos polinsaturados y ácidos grasos monoinsaturados de 6-7 % y de 13-15 % respectivamente, y menor que 10 % de grasas saturadas.(6)

La Fibra.

Una dieta alta en fibra mejora el control de la glucemia. Diversos estudios han sugerido que el aumento de la ingestión de fibra dietética soluble puede producir disminución de la glucemia y glucosuria, junto con la reducción de las necesidades de insulina. Dentro de las fuentes de fibra soluble están las frutas, las leguminosas, la avena, las judías, las lentejas y los vegetales. Se recomienda consumir de 35 a 40 g de fibra soluble. (5)(6)

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 enferme- dad.
- Monitoreo, interpretación y uso de los niveles de la glicemia.
- Hipoglicemia 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. (8)

LOS HIPOGLICEMIANTES 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 alfaglucosidasa. 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)

LA INSULINA.

La insulina está indicada para el tratamiento de los pacientes diabéticos insulinodependientes, así como en aquéllos no insulinodependientes que no responden a la dieta y los hipoglicemiantes orales, o los que al comienzo de la enfermedad estén bajo peso.

No existe un patrón estándar para la administración de la insulina y los esquemas terapéuticos varían de un médico a otro, y en un mismo médico de un paciente a otro, de acuerdo con las características de cada individuo y de la enfermedad. El régimen específico debe ser individualizado, teniendo en cuenta el perfil glicémico del paciente medido en ayunas, antes de cada comida y al acostarse; la cantidad y la distribución de las comidas y el nivel de la actividad física. Existen varios tipos de insulina según su biodisponibilidad (tabla 1). (10)

Tabla 1. Tipos de insulina y sus características.

Acción	Tipo de insulina	Inicio acción	Máxima acción	Duración acción
Corta	Regular, actrapid, velosulin	15-30 minc	1-3 h	5-7 h
	Semilenta, semitardía	30-60 min	4-6 h	12-16 h
Intermedia	Lenta, lentardía, monotardía, NPH, insulatardía, protaphane	2-4 h	8-10 h	18-24 h
Prolongada	Ultralenta, ultratardía	4-5 h	8-14 h	25-36 h

Se han descrito tres regímenes de tratamiento: el tratamiento insulínico convencional, la inyección subcutánea múltiple y la infusión subcutánea continua. Estos dos últimos requieren un esquema intensivo, diseñado para proteger al paciente contra las complicaciones.

LA DIABETES GESTACIONAL.

Las mujeres con riesgo de padecer una diabetes gestacional (DG) por antecedentes de esa condición en un embarazo previo, haber parido hijos con un peso superior a 4 000 g, presentar obesidad e historia familiar de diabetes gestacional, deben ser aconsejadas y sometidas a una atención diferenciada. Debe recomendárseles una disminución del peso a niveles cercanos al ideal antes de la concepción e identificar las condiciones y necesidades para su seguimiento durante el embarazo.

El pesquisaje de la DG debe realizarse a partir del primer trimestre en las pacientes con factores de riesgo. En las embarazadas sin diagnóstico previo de intolerancia glucídica, y sin tener en cuenta la hora del día o la ingesta previa de alimentos, la prueba de la sobrecarga puede repetirse en el segundo y tercer trimestres de ser negativos sus

resultados. Si los niveles de la glicemia se encuentran por encima de 7,8 mmol/L, medidos 1 hora después de la ingestión de 50 g de glucosa, son sugestivos de DG, por lo que se recomienda realizar la prueba de la tolerancia a la glucosa oral (PTG). (5)

El diagnóstico se confirma si dos o más valores de la glicemia en el plasma venoso exceden los 5,8 mmol/L en ayunas, 10,6 mmol/L después de 1 hora, 9,2 mmol/L a las 2 horas, o de 8,1 mmol/L a las 3 horas. Debido a que muchas embarazadas no toleran grandes dosis de glucosa oral, algunos autores consideran que la determinación de unas cifras de glicemia posprandial a las 2 horas puede ser efectiva en el pesquisaje. Por tanto, cifras por encima de 6,5 mmol/L deben ser estimadas sospechosas y la gestante debe ser sometida a un seguimiento y tratamiento, si fuera necesario.

Si las cifras de la glicemia se encuentran elevadas, debe indicarse un tratamiento dietético y realizar un seguimiento de los niveles de la glicemia posprandial a las 2 horas, hasta alcanzar valores inferiores a 6,5 mmol/L. Si se presenta una hiperglicemia o una cetonuria significativa, puede ser necesaria una reevaluación de la dieta y el tratamiento con insulina.

Cada gestante debe mantener una atención especializada, similar a las consideradas en la gestante diabética hasta el parto.

Después del parto, debe mantenerse el seguimiento por el riesgo potencial de que se desarrolle una diabetes mellitus. Se recomienda realizar una determinación de la glicemia posprandial a las 2 horas entre los 3 y los 6 meses posteriores al parto. (15)

El hecho de presentar una embarazada DG no significa que desarrolle posteriormente la diabetes mellitus. Aunque los expertos no han llegado a conclusiones definitivas, algunos estudios atribuyen cierto valor pronóstico a la PTG como indicador predictivo para definir el riesgo de desarrollar la diabetes mellitus. En un estudio en mujeres

latinas, se encontró que el uso de la PTG entre 1 y 4 meses después del parto aporta información útil para evaluar el riesgo de DMNID en un período de 5 a 7 años después

de presentar un embarazo complicado con DG. Esto puede contribuir no sólo a definir los elementos de atención a estas pacientes, sino también a desarrollar estrategias de intervención para la prevención.

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 especifica 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.

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 insulinorresistencia 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 (insulindependiente) 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 insulindependiente), 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 descendientes 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)

Un programa de ejercicio para el diabético debe ir orientado a conseguir una serie de metas:

- 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 movilicen 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 cardiorespiratorio, 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 insulinodependientes.

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 perdida 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 Mellitas. El plan aplicado fue tomado del Programa Nacional de Áreas Terapéuticas elaborado por el Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación, y empleado en los trabajadores diabéticos insulino dependiente del Combinado Lácteo “Escambray” de Cumanayagua, por las siguientes condiciones:

El grupo de estudio quedo constituido por paciente Diabéticos 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.m. a 8.30 a.m. 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 del médico y la enfermera del consultorio del Médico de la Familia, así como del laboratorio de la comunidad.

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 cuaxiexperimental en el Combinado Lácteo “Escambray” del municipio Cumanayagua en el período comprendido entre los meses de octubre de 2006 a abril 2007, donde existe una población de 11 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 controlar 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 Diabétes Mellitus se realizó la selección de los sujetos Insulino-dependientes existentes en el combinado lácteo “Escambray” del municipio Cumanayagua, seleccionando para la investigación a los 13 sujetos que padecen dicha enfermedad. Dos de los trabajadores diabéticos se encontraban de certificados médicos, por lo que nuestra muestra quedó conformada por 11 sujetos.

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 nuestros datos utilizamos 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.

En nuestra investigación, apoyándonos en los datos extraídos de la revisión de las Historias Clínicas de cada paciente, con el soporte del médico y la enfermera del consultorio médico de la familia y luego del procesamiento estadístico correspondiente, obtuvimos los siguientes resultados:

En la tabla número 1 se observa el comportamiento de la muestra según el sexo y los grupos etáreos, donde se aprecia la composición de la muestra integrada por 11 sujetos investigados, de ellos el 54 % pertenecen al sexo femenino, con ligera superioridad al sexo masculino que alcanza el 45,4 %. El grupo etáreo de 50 a 59 años posee un predominio entre los investigados, registrando el 63,6 % de los muestreados.

TABLA #1.

Distribución de la muestra según sexo y grupos etáreos.

Grupos Etáreos	F	%	M	%	T	%
20-29	1	9,09	-	-	1	9,09
30-39	-	-	1	9,09	1	9,09
40-49	2	18,1	-	-	2	18,1
50-59	3	27,2	4	36,3	7	63,6
Total	6	54,5	5	45,4	11	100

En la tabla número 2 se puede apreciar el comportamiento promedio de los pacientes según las variables dependientes de nuestra investigación. Se observa una media de 75,8 kilogramos, así como una talla de 1,62 metros. El Índice de Masa Corporal alcanza el 28,7 %, observándose un ligero sobrepeso en ambos sexos. El nivel medio que alcanza la glicemia realizada se encuentra elevado con 55 unidades promedio suministradas, muy por encima de lo normal. El Benedit muestra la alteración en el sistema metabólico al reflejar el naranja y el rojo ladrillo como promedio en la muestra seleccionada.

TABLA #2

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

Variables **Sexo**	**No**	**Peso** (Kg)	**Talla** (Cm)	**IMC**	**Glicemia**	**Bened**	**Insulina**
Femenino	6	75	1,59	29,7	16,6	Rojo Ladrillo	50
Masculino	5	76,6	1,66	27,8	14,4	Naranja	60
Total	11	75,8	1,62	28,7	15,5	Rojo L Naranj	55

En la tabla número 3 se puede apreciar el comportamiento de los factores de riesgo de la Diabetes en los pacientes estudiados al inicio de la investigación, arrojando como resultado la existencia del hábito de fumar y del consumo de grasa animal en ambos sexos, factores que contribuyen al empeoramiento de dicha afección. Se pude apreciar según la nueva clasificación sobre hipertensión arterial, una hipertensión grado 2, lo que muestra la clara descompensación de dichos sujetos.

TABLA #3

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

Variables Sexo	N	%	Fum	%	Beber Alcohol	%	Cons Grasa Animal	%	TA
Femenino	6	54,5	3	27,2	1	9,09	6	54,5	150/110
Masculino	5	45,4	2	18,1	3	27,2	5	45,4	160/115
Total	11	100	5	45,4	4	36,3	11	100	155/112,5

En la tabla número 4 se muestra el comportamiento del resto de las variables de la encuesta donde se aprecia el desconocimiento por parte de casi la totalidad de los sujetos investigados, sobre la cantidad de calorías por kilo que le corresponde consumir diariamente, así como la actividad física como necesidad para enfrentar dicha afección en ambos. Existe un consumo de medicamentos asociado a las enfermedades asociadas que poseen los sujetos.

TABLA #4

Comportamiento de las variables de la encuesta según los pacientes al inicio de la investigación.

Variables Sexo	N	%	C. Calorias	%	P. Actividad F	%	C. Medicam	%
Femenino	6	54,5	2	18,1	3	27,2	6	54,5
Masculino	5	45,4	1	9,09	3	27,2	5	45,4
Total	11	100	3	27,2	6	54,5	11	100

En la tabla número 5 se observa el comportamiento de las variables según el sexo al finalizar la investigación. Se aprecia claramente una reducción considerable del peso promedio en los pacientes investigados, a su vez el Índice de Masa Corporal alcanza valores inferiores, lo que los acerca a la normalidad cuanto a la relación peso y talla, aunque es válido aclarar que aún el sexo femenino se encuentra en niveles de sobrepeso los resultados medios obtenidos al finalizar la investigación. Los resultados de la glicemia muestran cierta recuperación en los diabéticos atendidos, al estar sus valores medios en 9,4 mm/l. El Benedit, es un indicador que nos muestra los cambios favorables que se aprecian al finalizar la investigación, sus colores, amarillo, verde y azul reflejan con claridad que se han ido estabilizando los niveles de glucosa en sangre en los sujetos atendidos. Ha existido una reducción a 25 (Uds) las unidades de insulina que se inyectan como promedia.

TABLA #5

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

Variables Sexos	Peso	Talla	IMC	Glicemia	Benedict	Insulina
Femenino	68,3	1,59	27,1	10,3	Amarillo Verde	30
Masculino	72,5	1,66	26,3	8,6	Verde Azul	20
Total	70,4	1,62	26,7	9,4	Amarillo Verde Azul	25

En la tabla número 6 se puede apreciar el comportamiento de los factores de riesgo según los pacientes al finalizar la investigación, encontrando una eliminación del hábito de fumar en ambos casos una vez aplicado el plan de intervención. Se mantiene en ambos casos el consumo de grasa animal, aunque en cada sesión se reflejaba la importancia de los aceites vegetales en sustitución de las grasas. Es apreciable la reducción de la tensión arterial a parámetros que se aproximan a la normalidad una vez concluida la investigación.

TABLA #6

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

Variables Sexo	N	%	Fum	%	Beber Alcohol	%	Cons Grasa Animal	%	TA
Femenino	6	54,5	1	9,09	1	9,09	2	18,1	130/105
Masculino	5	45,4	1	9,09	1	9,09	2	18,1	125/100
Total	11	100	2	18,1	2	18,1	4	36,3	127/102,5

En la tabla número 7 se muestra el comportamiento del resto de las variables reflejadas en la encuesta realizada una vez concluido el plan de intervención, pudiendo apreciar en ambos sujetos un dominio de las cifras de kilocalorías que les corresponden ingerir en cada comida que realizan, así como una incorporación a la práctica de la actividad física que tanta importancia reviste en el tratamiento de estos pacientes. El consumo de medicamentos debido a enfermedades asociadas que presentan se mantuvo, aunque es válido aclarar que durante el período que duró la investigación no se observaron crisis de asma ni alteraciones en las cifras de tensión arterial, corroborando los beneficios de la actividad física que se aprecian en la fundamentación de esta investigación.

TABLA #7

Comportamiento de las variables de la encuesta según los pacientes al final de la investigación.

Variables Sexo	N	%	C. Calorias	%	P. Actividad F	%	C. Medicam	%
Femenino	6	54,5	6	54,5	6	54,5	6	54,5
Masculino	5	45,4	5	45,4	5	45,4	5	45,4
Total	11	100	11	100	11	100	11	100

En la tabla número 8 se muestra un resumen del comportamiento de las variables relevantes de la investigación, observando una vez aplicado el plan de intervención un acercamiento a los valores normales de la relación peso y talla reflejados en el Índice de Masa Corporal. Los valores arrojados en los resultados de la glicemia de los pacientes enfermos aunque aun no son normales, si reflejan una franca recuperación en ambos casos. Existe una disminución progresiva de las unidades de insulina inyectadas, así como una estabilidad favorable en los colores del benedict. Los niveles de tensión arterial se han reducido acercándose a los valores normales para estas edades. La actividad física ha comenzado a ser practicada diariamente y los beneficios son reflejados en cada una de las variables investigadas.

TABLA #8

Resumen del comportamiento de las variables relevantes de la investigación.

Variables. **Sexo**		**I.M.C**	**Glicemia (mm/l)**	**Benedict**	**T.A**	**Actividad Física**
Femenino	Inicial.	29,7	16,6	Rojo Ladrillo	150/110	-
	Final	27,1	10,3	Amarillo Verde	130/105	x
Masculino	Inicial	27,8	14,4	Naranja	160/115	-
	Final.	26,3	8,6	Verde Azul	125/100	x
X	**Inicial**	28,7	15,5	Rojo L Naranj	155/112,5	-
	Final.	26,7	9,4	Amarillo Verde Azul	127/102,5	x

COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en nuestra investigación durante el plan de intervención mediante ejercicios físicos aplicado a 11 pacientes diabéticos que arrojaron resultados favorables, podemos decir que se obtuvo una efectividad en el control de la enfermedad, logrando una reducción de los niveles de glicemia, así como un acercamiento a los valores normales del benedict, el índice de masa corporal y la tensión arterial; apreciando una incorporación a la práctica de la actividad física. Todo lo anteriormente expresado nos permite aceptar que con la aplicación de un plan de intervención mediante Ejercicios Físicos a los 11 pacientes Diabético Insulino Dependiente del Combinado Lácteo Escambray de Cumanayagua que obtuvimos una efectividad en el control de la enfermedad, elevando así la calidad de vida de nuestros pacientes.

III- CONCLUSIONES.

3.1- CONCLUSIONES.

Se redujeron los niveles de la glicemia en los pacientes diabéticos intervenidos, así como se logró una estabilidad dentro de los parámetros normales del benedict.

Los valores del índice de masa corporal se acercaron a los parámetros normales una vez concluida la investigación.

Se redujeron los valores de la tensión arterial a cifras cercanas a las normales, asi como también se logro erradicar en algunos pacientes el habito de fumar y de consumir alcohol.

No se redujo el consumo de medicamentos en los pacientes intervenidos, aunque no surgieron manifestaciones de enfermedades asociadas durante la investigación.

Los pacientes incorporaron a su hábito de vida normal el ejercicio físico.

3.2- RECOMENDACIONES

- Continuar este Tratamiento Rehabilitador mediante ejercicios físicos con los pacientes atendidos durante la investigación.

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(2003). National standards for diabetes patients Education and American Diabetes Association review criteria. *Diabetes Care*. (Los Angeles) 14:76-81.
4. American Diabetes Association. (2002). Consensus statement on selfmonitoring of blood glucose. *Diabetes Care*. (Los Angeles);10:9-95.
5. Bennett, PH. Diabetes in the elderly. (2003). *Diagnosis and epidemiology. Geriatrics* (California)39:37-41.

6. Berhanu, P. (1997). Diabetes mellitus in adults. *En*: Rakel RE. Conn´s Current Therapy. (Philadelphia), Saunders, pags 67-98.
7. Braunwald, P. (2000). Principios de Medicina Interna. México, Editorial Interamericana.
8. Canadian Diabetes Association.(2004). Recomendation for the use of selfmonitoring Of selfmonitoring of blood glucose (SMBG) in diabetes mellitus. Toronto, Editorial Parcobra.
9. Christau B. (2002). Incidence of childhood insulin-dependent diabetes mellitus in Denmark, Finland, Norway and Sweden. *Act Endocrinol Suppl* (Finland) 245:67-68.

12. Cuba. Ministerio de salud publica (2005). Reportes de la Dirección Nacional de

Estadísticas. La Habana. Ministerio de salud publica.

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) 1: 8 -12

13. Diabetic Association's Professional Committes. (2004). Diabetes Dietary recomendation for people with diabetes: an update for 2004. *Nutrition subcommittees of the British Med*. (Los Angeles) 9:189-202.
14. Faure E, Pié y A, Calvo F. (2003). Diabetes mellitus . Clasificación y aspectos etiopato-génicos. *Medicine* ;47: 63 - 2057.

15. Foster DW. (2002). Diabetes mellitus*. En*: Harrison. Principios de Medicina Interna. Washington DC, Interamericana, Mc Graw-Hill, págs. 9-2288.

16. Ganong, W. F. (2003). Fisiología Médica. México, Editorial El Manual Moderno.

17. Gayton, A. C. (1992). Tratado de Fisiología Médica. Nueva York, Editorial Interamericana.

18. Junco Cortés, Nora. (1987) Los ejercicios físicos con fines terapéuticos. Ciudad de La Habana, Editorial Científico Técnica.

19. Licht, S. (2002). Terapéutica por el ejercicio. Ciudad de la Habana, Editorial Edición Revolucionaria.

20. Magre, MS; Knopp, RH y Beneditti, JJ. (1990). Metabolic effects of 1 200 kcal diet in obese pregnant women with gestacional diabetes. *Diabete (hhh)* 39: 40- 234

21. Nelson , KJ y col. (1997). Dietética y nutrición. Manual de la Clínica Mayo. Madrid, Harcount Brace:Modand.

22. Popov, S. (1988). Cultura Física Terapéutica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

23. Rosenthal, MJ; Hartnell, JM y Morley J. (2004). UCLA geriatric grand rounds: diabetes in the elderly. *J Am Geriatr Soc* (Filadelfia) 35: 47- 435

24. Staines A. (2003). The epidemiology of diabetes mellitus in the United Kingdom: the Yorkshire Regional Childhood Diabetes Register. *Diabetologia* (California) 36:7- 1282

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 – Color de la piel.

Blanca.

Negra.

5 – Ingestión de azúcar sal en la dieta.

6– Consumo de bebidas alcohólicas

Si.

No.

7 – Hábito de fumar.

Fumador.

No fumador.

8 - ¿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.