

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



INFORME FINAL DE INVESTIGACION:

**LOS EJERCICIOS AERÒBICOS DE BAJO IMPACTO EN PACIENTES
CON DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II DE LA
ASOCIACION SALVADOREÑA DE DIABETICOS DEL HOSPITAL
NACIONAL REGIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL. PERIODO
DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2011.**

PRESENTADO POR:

**GLENDA YAMILETH CARRANZA LEON
MIRNA ISABEL CRUZ HERNANDEZ
MARLENE YANETH PINEDA HERNANDEZ**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE:
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADA ANA CLARIBEL MOLINA ALVAREZ

NOVIEMBRE DE 2011

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO
RECTOR

MAESTRA ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO
VICE RECTORA ACADEMICA

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA
SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO NELSON BOANERGES LÓPEZ CARRILLO
FISCAL INTERNO

FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

LICENCIADO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

LICENCIADO FERNANDO PINEDA PASTOR

SECRETARIO INTERINO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ
JEFE EN FUNIONES DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIADA XOCHITL PATRICIA HERRERA
COORDINADORA DE LA CARRERA DE
FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

ASESORES

LICENCIADA ANA CLARIBEL MOLINA ÁLVAREZ

DOCENTE DIRECTOR

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

ASESARA DE METODOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS

SE LE AGRADECE:

A DIOS TODOPODEROSO: Por darnos la sabiduría, inteligencia y fortaleza para alcanzar este logro académico y así culminar nuestra carrera satisfactoriamente.

A NUESTROS PADRES: Por su amor, apoyo incondicional y por su sacrificio durante toda nuestra vida para q nosotras podamos superarnos y seguir adelante siempre.

A NUESTROS ASESORES: Licenciada Ana Claribel Molina Alvarez (asesora de contenido) y Licenciada Elba Margarita Berrios Castillo (asesora metodológica) por su dedicación en dirigirnos durante todo el proceso de investigación.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR: Por ser nuestra Alma Mater esta Universidad es el lugar donde hemos adquirido todos nuestros conocimientos.

A LA LICENCIADA ANTONIETA ESCOBAR DE REYES: Porque todo su apoyo en nuestra ejecución de tesis.

A LA DOCTORA EMELY JUÁREZ: por habernos permitido trabajar con los pacientes de ASADI y porque confió siempre en nosotras y en nuestro trabajo.

A LOS PACIENTES DE ASADI: Por toda la colaboración y participación en nuestra investigación.

GLEDA, MIRNA Y MARLENE.

DEDICATORIA

AGRADEZCO:

A DIOS TODOPODEROSO: Porque él siempre me ha dado la fortaleza, inteligencia y sabiduría para lograr salir adelante, me ha guiado y bendecido para alcanzar este logro académico. Gracias por todo su infinito amor.

A MI MADRE: Carmen León de Carranza por todo su amor, comprensión, su apoyo incondicional, sus sabios consejos y por estar siempre a mi lado, ella es mi inspiración y es una madre maravillosa.

A MI PADRE: Francisco Carranza Castro por todo su sacrificio para que yo saliera adelante siempre, por su amor, su apoyo, porque siempre ha sido un excelente padre le agradezco eternamente lo que ha hecho por mí.

A MI HERMANA: Yasmin Carranza León por su ayuda, por animarme siempre a seguir adelante también por su amor y comprensión es una hermana muy buena que siempre me ha apoyado en todo.

A MI HERMANO: William Francisco Carranza León por ser muy bueno por todo su amor y cariño, porque siempre ha sido nuestro niño, nuestro hermanito querido.

A MI TÍO: Oscar Saúl Carranza Castro por toda la ayuda que me ha brindado en toda mi carrera, porque ha sido muy bueno conmigo, sin él tampoco hubiera logrado salir adelante .Lo quiero mucho.

A LA LICENCIADA: Antonieta Escobar de reyes porque siempre me ha apoyado y aconsejado y en mi año social me brindo toda su confianza.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS: Mirna cruz y Marlene pineda, por su amistad, por todos los bonitos momentos que hemos compartido juntas, por todos los 6 años que hemos sido compañeras y porque siempre juntas hemos alcanzado terminar nuestra carrera. Las quiero mucho.

A MIS DOCENTES: Por los conocimientos que nos han brindado, que me han hecho crecer para ser una mejor profesional.

A TODA MI FAMILIA Y AMIGAS: Por todo su cariño

GLENDAYAMILETH CARRANZA LEON.

DEDICATORIA

A DIOS: Gracias Padre Santo por darme fuerza y poder culminar uno de mis grandes sueños, gracias por guiarme en el transcurso de estos años y darme la sabiduría necesaria.

A LA VIRGEN MARIA: Por ser un ejemplo a seguir por darme ese estímulo y fuerza en cada etapa de mi vida.

A MIS PADRES: Isabel Cruz y Leónidas Hernández (Q.D.D.G)

Mamá gracias por el apoyo incondicional que me brindas día a día, por tu confianza en mí, tu eres uno de los pilares que durante toda mi vida ha sido el que me ha sostenido cada vez que he dicho no puedo y me alentabas a seguir para poder cumplir mi sueño, eres mi mayor Tesoro. Papá tu eres el ángel que desde el cielo me animas a seguir adelante, siempre formarás parte de mi vida.

A MIS HERMANOS: Roberto, Sonia y Rosa por brindarme su apoyo y animarme en cada momento. A ti Roberto por ser unos de mis mejores amigos gracias por eses apoyo incondicional.

AMI FAMILIA: Especialmente a Ana Cruz, Oscar Duran, Dina Cruz, Amílcar Soto y mis sobrinas Rubí y Esmeralda, Gracias por su apoyo y ánimo que siempre me han brindado son parte importante para mí.

A LOS DOCENTES: Por ser parte importante de mi desarrollo académico y por transmitir sus conocimientos los cuales son la base fundamental en el desempeño laboral.

A MIS ASESORES: gracias por su paciencia y por transmitir sus conocimientos para que este trabajo sea un éxito.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS: Glenda Carranza y Marlene Pineda gracias por su amistad y su apoyo durante todos estos años las voy a extrañar Bendiciones.

Mirna Isabel Cruz Hernández.

DEDICATORIA

A DIOS: Todopoderoso por a verme guiado, iluminado, darme sabiduría y fortaleza en todos los momentos buenos y difíciles; por ayudarme a que todo este esfuerzo y el de mi familia se halla cumplido por que sin él este triunfo un hubiera sido posible.

A MIS PADRES:

José Vicente Pineda y Rosa Amelia Hernández

Gracias por su confianza, apoyo y por haberme brindarme todo su amor que me ayudo a poder seguir adelante y a si alcanzar todas mis logros y metas y decirles que los quiero mucho.

A TODOS MIS HERMANOS/AS: decirles muchas gracias por su apoyo incondicional, y animarme a seguir adelante siempre con la ayuda de DIOS.

A TODOS MI SOBRI NOS/AS: decirles que los quiero mucho

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:

Mirna y Glenda; gracias por su amistad incondicional, por su apoyo y el haberme permitido formar parte de este grupo de trabajo y decirles que las

quiero mucho y quiero decirles que les deseo la mejor de la suerte y felicidad del mundo.

A TODOS LOS DOCENTES:

Gracias por sus enseñanzas y por habernos transmitido todos sus conocimientos para poder ponerlos en práctica en nuestra vida cotidiana y laboral; por que sin ellos no fuese posible adquirir todos los conocimientos.

Marlene Yaneth Pineda Hernández.

INDICE

CONTENIDOS	PÁGS.
RESUMEN	xviii
INTRODUCCION	xx
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1. Planteamiento del problema	24
1.1 Antecedentes del fenómeno objeto de estudio	24
1.2 Enunciado del problema	28
1.3 Objetivos de investigación	29
1.3.1 Objetivo general	29
1.3.2 Objetivos específicos	29
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2. Marco teórico	31
2.1 Base teórico	31
2.1.1 Definición de Diabetes mellitus	31
2.1.2 Tipos de Diabetes	32
2.1.3 Factores de riesgo de Diabetes Mellitus tipo II	42
2.1.4 Complicaciones de Diabetes Mellitus tipo II	43
2.1.5 Ejercicios Aeróbicos	48
2.1.6 Aeróbicos en Diabéticos	51
2.1.7 Contraindicaciones del ejercicio	53
2.1.8 Precauciones al realizar ejercicio	54
2.1.9 Rutina de Ejercicios Aeróbicos de bajo impacto	55

2.2 Definición de términos Básicos	60
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPOTESIS	
3. sistema de hipótesis	65
3.1 Hipótesis de trabajo	65
3.2 Hipótesis Nula	65
3.3 Operacionalización de Hipótesis en Variable	66
CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO	
4. Diseño metodológico	68
4.1 Tipo de investigación	68
4.2 Población	69
4.3 Muestra	69
4.3.1 Criterios de Inclusión	70
4.3.2 Criterios de Exclusión	70
4.4 Tipo de Muestreo	70
4.5 Técnicas de recolección de datos	71
4.5.1 Documental	71
4.5.2 De Campo	71
4.6 Instrumento	72
4.7 Procedimiento	72
CAPITULO V: PRESENTACION DE RESULTADOS	
5. Presentación de resultados	76
5.1 Tabulación, Análisis E Interpretación de los datos	78

5.2 Prueba de hipótesis	104
CAPITULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6. Conclusiones y recomendaciones	107
6.1 Conclusiones	107
6.2 Recomendaciones	109
BIBLIOGRAFIA	111
ANEXOS	
1. Cronograma de actividades desarrolladas en el proceso de graduación	115
2. Cronograma de Actividades a ejecutar en el proceso de investigación	116
3. Charla sobre los ejercicios aeróbicos a los pacientes de ASADI	117
4. Evaluación de la presión Arterial.	118
5. Evaluación de la glucosa	118
6. Evaluación de peso	119
7. Ejecución de la rutina de ejercicios de bajo impacto.	119
8. Clausura de ejecución de tesis	121
9. Guía de evaluación dirigida a Pacientes con Diabetes Mellitus tipo II	122

RESUMEN

Una Persona con Diabetes no solo debe cuidarse el Azúcar (Glucosa) sino también su peso, presión alta, colesterol, Acido úrico, entre otros factores; por ello es fundamental que reciban la educación adecuada desde que son diagnosticados Diabéticos, de una dieta balanceada y una rutina diaria de ejercicios para mejorar su calidad de vida. Razón por la cual para esta investigación se eligió El Ejercicio Aeróbico de Bajo impacto. El Objetivo General fue Determinar los beneficios de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos (ASADI) del Hospital Nacional Regional San Juan de Dios de San Miguel. Metodología el tipo de investigación que se realizó fue Prospectiva, Descriptiva, Documental y de Campo para evaluar el estado físico y metabólico de la población en estudio. La muestra la constituyeron 15 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión: Ser Diabético, edades de 40 a 65 años, ambos sexos, Pacientes sin complicaciones y estar dispuestos a participar, con un muestreo no probabilístico por conveniencia, las técnicas de obtención de información fueron documental y de campo utilizando la guía de evaluación. Resultados el desarrollo del programa de ejercicios aeróbicos de bajo impacto en los pacientes diabéticos fue de beneficioso ya que de los 15 pacientes, el total de pacientes masculinos fue del 40% y el total de pacientes femeninos fue del 60%. Los parámetros planteados de Síndrome hiperglicémico,

Hipertensión arterial, Colesterol y peso se obtuvo mejoría al finalizar la ejecución. Así también mejoraron el dolor, inflamación y la sensibilidad, donde al final de la ejecución se comprobó que la implementación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto mejoró el estado metabólico del paciente diabético.

Palabras claves: Asociación Salvadoreña de Diabéticos, Diabetes Mellitus tipo II, Estado metabólico, Ejercicios aeróbicos de bajo impacto.

INTRODUCCION

La Diabetes es una enfermedad que ocurre cuando el cuerpo de una persona no produce suficiente insulina o no puede usar la insulina adecuadamente, de tal forma que la glucosa se acumula en la sangre en lugar de moverse dentro de las células.

Se necesita de glucosa en sangre para realizar toda clase de actividades la cual es el combustible de nuestro cuerpo. En otras palabras con el ejercicio sobretodo el aeróbico nuestro cuerpo es capaz de hacer frente a los niveles altos de glucosa sanguínea que son propios de una persona diabética.

El ejercicio ayuda a controlar el peso y a disminuir los niveles de glucosa en sangre, también reduce el riesgo de enfermedad del corazón. A demás ayuda a que la persona se sienta bien consigo misma y a mejorar su salud en general, por lo tanto los ejercicios aeróbicos son de gran beneficio porque mejora su estado metabólico y asegura una calidad de vida, como arma terapéutica tiene un alto beneficio para los pacientes.

Existen diferentes factores que pueden provocar Diabetes tipo II entre los que se mencionan: edad superior a 45 años, Colesterol HDL de menos de 35 mg/dl o niveles de triglicéridos superiores a 250 mg/dl, presión arterial alta, antecedentes de Diabetes Gestacional entre otros.

Es así como surge el interés por realizar una investigación sobre los Ejercicios Aeróbicos de bajo impacto en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II, por lo tanto se deben conocer los tipos de Diabetes, síntomas que produce y los cuidados necesarios durante el ejercicio. Cuando hablamos de diabetes tipo II referiré a una enfermedad crónica (que dura toda la vida), caracterizada por altos niveles de glucosa (azúcar) en la sangre, considerada como la forma más común de esta enfermedad.

Con la investigación se benefició a los pacientes ya que ayudó a mejorar su estado físico, metabólico y a proporcionar calidad de vida. También el Hospital Nacional San Juan de Dios en el área de Endocrinología porque se implemento el programa de ejercicios aeróbicos de bajo impacto que ayudan a controlar los síntomas y complicaciones en los pacientes Diabéticos. Por otra parte el AI grupo investigador porque profundizó el conocimiento sobre esta temática.

En este documento se presentan los resultados de dicha investigación el cual se ha estructurado en seis capítulos que se describen a continuación:

El Capitulo I Comprende el planteamiento del problema que incluye los antecedentes del fenómeno u objeto de estudio, en el cual se plasman los datos históricos de la afecciones a investigar, se exponen los hechos pasados y actuales de lo referente a la Diabetes Mellitus tipo II Y los

Ejercicios Aeróbicos de Bajo impacto. El enunciado del problema, se hace a través de una interrogante o inquietud que el grupo investigador trata de darle una respuesta con el desarrollo de la investigación, otro aspecto importante son los objetivos de la investigación desglosándose en objetivo general abarcando todas las expectativas que el investigador se propone a nivel global, expresando el motivo o meta de la investigación y los objetivos específicos que se pretende alcanzar con el estudio.

El Capítulo II contiene el marco teórico donde se define la patología, las causas que originan la diabetes, los signos, síntomas y complicaciones. Se describe la rutina de ejercicios aeróbicos a realizar, y la definición de términos básicos que definen algunos conceptos necesarios que nos sirven para una mayor comprensión del documento.

El Capítulo III se encuentra el sistema de hipótesis en el cual se detalla; la Hipótesis de Trabajo que indica lo que esta buscando o tratando de probar, e Hipótesis Nula. Así como también la Operacionalización de hipótesis en variables e Indicadores que sirvieron de base para la elaboración de los instrumentos para la recopilación de información.

El Capítulo IV explica el diseño metodológico que describe el tipo de investigación que se realizo, la población, la muestra, tipo de muestreo, criterios de inclusión y exclusión que son la base para la elección de la

muestra, técnicas e instrumento de recolección de datos y el procedimiento de cómo se llevo a cabo la investigación.

El capítulo V Corresponde a la presentación de los resultados que incluye la tabulación, análisis e interpretación de los datos con sus respectivos gráficos al igual que se muestra la prueba de la hipótesis.

El Capítulo VI se dan a conocer las conclusiones y recomendaciones formuladas por las formuladas por el grupo de investigación durante el proceso de investigación para concretar los resultados obtenidos. Luego, se encuentra la bibliografía que ayudo a recopilar la información para elaborar el documento.

Finalmente se presentan los anexos que incluye el cronograma de actividades generales que se realizaron durante el proceso de graduación, el cronograma de actividades específicas desarrolladas durante la ejecución.

A demás se muestran imágenes que permiten una mejor comprensión de tema así como los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información que contiene el trabajo.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1- ANTECEDENTES DEL FENOMENO DE ESTUDIO

El nombre de diabetes viene de los sabios griegos Apolonio de Mileto y Demetrio de Aparnea; dicho nombre procede de la palabra Diabinex que significa "pasar a través de".

Desde 3000 años A.C. se tiene antecedentes de la diabetes y sus síntomas en lugares como China, India, Egipto, Grecia y Roma. Tiempos en los cuales se desconocía la enfermedad y sus causas; pero cuya sintomatología fue lo que más llamó la atención

Para el año de 1674, Thomas Willis refirió el sabor dulce de la orina; en 1696, Richard Morton destacó el factor hereditario como causa, en 1778 Thomas Cawley relacionó la orina con el páncreas, en 1815 Trommer demostró que el sabor dulce de la orina depende de la presencia de azúcar en ella. Para 1902 Opie relacionó la enfermedad con los islotes pancreáticos, mientras que Bating y Best descubrieron la insulina, aplicándose con éxito en los diabéticos. Pero no fue sino hasta el año de 1942 cuando Loubatieres descubre drogas orales para el tratamiento de la enfermedad.

Durante el siglo pasado y en consecuencia en nuestros días, la diabetes mellitus es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial, estadísticas establecen que más de 30 millones de personas en el planeta son diabéticas; en Europa esta cifra es superior a los 10 millones.¹

En Latinoamérica y El Caribe se estima que 19 millones de personas padecen diabetes mellitus y según proyecciones, si no se introducen nuevas terapias y/o acciones preventivas, este número podría elevarse a 40 millones en 2025.

Por lo general la diabetes se desarrolla antes de los 40 años y cuyas causas son desconocidas, en El Salvador entre 7% y 8% de la población adulta es diabética y se estima que el total de costos directos e indirectos de la diabetes en El Salvador es de aproximadamente de US\$499.5 millones.²

Se calcula que en 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencias del exceso de azúcar en la sangre, más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios y casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres.

¹www.puntofape.com/diabetes-problema-de-salud-mundial-381/.consultada.18-03-2011

²www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/.../index.html.Consultada.19-03-2011

Los aeróbicos comienzan su impresionante ascenso hacia la cumbre deportiva desde el año 1968 donde el reconocido y mencionado en diversas teorías generales Dr. Kenneth Cooper, comienza a investigar y a entender los beneficios que trae para el cuerpo humano el trabajo intenso y/o constante, también llamado hoy en día cardiovascular, especialmente para aspectos no solo físicos, sino además mentales.

No obstante y a pesar de ya haber publicado un libro, esto dado entre los años 1971 y 1975; no fue sino hasta el año 1982 que el Dr. Cooper pudo implementar algunas de sus técnicas descritas en el libro (Aerobics), Cabe mencionar que un aspecto que dificultó la aceptación y auge del ejercicio aeróbico, fueron algunos factores como las lesiones, la falta de acompañamiento y lo monótono y aburridas que resultaban las rutinas de dicho ejercicio; sin embargo para comienzos de los años noventa esto cambió radicalmente gracias a factores como la biomecánica y el estudio de la fisiología.

Para el año 1995, la adecuación de la música, la danza y la expresión corporal pasaron a jugar un papel fundamental en los ejercicios aeróbicos, ya que a partir de estos factores, se pudieron comenzar a implementar los ejercicios en grupo y aquellos tan populares en la actualidad como el spinning (dar vueltas) y las rutinas.

Por lo tanto el alto índice de personas que adolecen de diabetes propicio el establecimiento de las asociaciones de diabéticos en el mundo. En el país se crea La Asociación Salvadoreña de Diabéticos, (ASADI) con filiales en todo el país es una asociación sin fines de lucro, apolítica, legalmente constituida, miembro de la Federación Internacional de Diabetes, fundada en 1987 por el Dr. Roberto Cerritos, Médico Endocrinólogo; con el único objetivo de lograr una mejor calidad de vida para las personas con diabetes de El Salvador. Tiene como objetivo específico implementar programas sobre diabetes a pacientes de consulta externa de 41 hospitales y unidades de salud de todo El Salvador. A partir del 2006, ASADI filial San Miguel, recibe asesoría médica por parte de la Doctora Xiomara Emely Juárez, quien continúa a la fecha en el Hospital Nacional Regional San Juan de Dios.

El Hospital Nacional Regional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel que fue fundado el 11 de abril de 1824, por Don Juan de Dios Perez, siendo el actual director el Doctor José Manuel Pacheco Paz.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De lo anterior descrito se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Cuáles son los beneficios de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II, de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional Regional San Juan de Dios de san Miguel. Periodo de julio a septiembre de 2011?

1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACION

1.3.1. Objetivo general:

Determinar los beneficios de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional Regional San Juan de Dios de San Miguel.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Conocer el estado físico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II y el grado de complicaciones que presentan.
- Orientar, a la muestra en estudio, sobre los ejercicios aeróbicos de bajo impacto y los cuidados necesarios a la hora de realizarlos.
- Enumerar los beneficios de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II.
- Demostrar la importancia de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en el control del estado metabólico de los pacientes con Diabetes.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEORICO

2.1 BASE TEORICA

2.1.1 DIABETES MELLITUS

La Diabetes Mellitus es una enfermedad producida por una alteración del metabolismo, caracterizada por un aumento de la cantidad de glucosa en la sangre y por la aparición de complicaciones micro vasculares (enfermedad de los vasos sanguíneos finos del cuerpo, incluyendo vasos capilares) y cardiovasculares que incrementan sustancialmente los daños en otros órganos (riñones, ojos, corazón, nervios periféricos) y la mortalidad asociada con la enfermedad y reduce la calidad de vida de las personas.

La insulina es una hormona producida por células especiales, llamadas células beta, en el páncreas, un órgano localizado en el área por detrás del estómago. La insulina se necesita para movilizar el azúcar de la sangre (glucosa) hasta las células, donde se almacena y se utiliza después para obtener energía.

2.1.2 TIPOS DE DIABETES.

Diabetes tipo I:

La diabetes tipo 1 solía llamarse diabetes juvenil o insulino-dependiente. Este tipo de diabetes puede ocurrir a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes.

Sin la insulina suficiente, la glucosa se acumula en el torrente sanguíneo en lugar de entrar en las células y el cuerpo es incapaz de usarla para obtener energía. Esto lleva a los síntomas de diabetes tipo 1.

Al cabo de 5 a 10 años, las células beta del páncreas productoras de insulina están completamente destruidas y el cuerpo ya no puede producir esta hormona.

La patogénesis de la diabetes tipo I se encuentra en la incapacidad del páncreas en crear insulina. Corresponde a menos de la cuarta parte del total de los individuos con diabetes. Pacientes con diabetes tipo I depende de la administración intravenosa de insulina para su supervivencia.

Esta patología se caracteriza por la destrucción de las células B de los islotes de Langerhans mediante procesos autoinmunes, induciendo así a la deficiencia o ausencia insulina. De este modo, en este tipo de pacientes se pueden identificar marcadores de destrucción inmune de células B, como anticuerpos de islotes celulares y anticuerpos de insulina. Por lo tanto se puede deducir que hay un gran factor genético en la etiología de la diabetes tipo I.

Causas

La etiología de esta enfermedad puede ser múltiple y compleja, pero algunos estudios han comprobado que un 30% y un 40% de los casos hay un componente genético. La patología asociada a la diabetes tipo I no depende de un único gen, sino que está determinada por varios genes y en diferentes locus. El más importante parece residir en el cromosoma 6. Otros genes susceptibles parecen estar asociados al cromosoma 11 y cromosoma 2. Esta enfermedad suele manifestarse en edades tempranas, y la mayoría de los pacientes reciben el diagnóstico antes de la adolescencia.

A demás de los factores genéticos, los factores medio ambientales han sido identificados como posibles causas. Así, infecciones víricas, mycobacterias, toxinas y químicos en comidas e incluso en leche de vaca administrada a recién nacido puede ser agente causante de diabetes tipo I.

El riesgo de morbilidad en pacientes con diabetes tipo I es considerablemente mayor que en personas sin diabetes de la misma edad. Así, la esperanza de vida en estos pacientes se reduce en aproximadamente un 25%. Las principales causas de muerte prematura en este tipo de pacientes se debe a neuropatías y enfermedades del corazón.³

La causa exacta se desconoce, pero lo más probable es que haya un desencadenante viral o ambiental en personas genéticamente susceptibles que causa una reacción inmunitaria. Los glóbulos blancos del cuerpo atacan por error a las células beta pancreáticas productoras de insulina.⁴

Síntomas asociados a diabetes tipo I

Algunas personas no tendrán ningún síntoma antes de que se les diagnostique la diabetes.

Otras pueden notar estos síntomas como los primeros signos de diabetes tipo 1 o cuando la glucemia está alta:

- Sentirse cansado o fatigado
- Sentirse hambriento
- Estar muy sediento

³López Chicharro J.Fisiopatología clínica del ejercicio, "Tipos de diabetes". 2008. Parrf. 7; pág.303

⁴Dr. DonalA.B. Lindberg, "Diabetes tipo I."www.nlm.nih.gov/medlineplus/.../000305.htm.

Consultada:30-04-11

- Orinar con mayor frecuencia
- Perder peso sin proponérselo
- Tener visión borrosa
- Perder la sensibilidad o sentir hormigueo en los pies

Para otras, los síntomas de advertencia de que se están poniendo muy enfermos pueden ser los primeros signos de diabetes tipo 1, o pueden suceder cuando la glucemia está muy alta:

- Respiración profunda y rápida
- Boca y piel seca
- Cara enrojecida
- Aliento con olor a fruta
- Náuseas o vómitos, incapacidad para retener los líquidos
- Dolor de estómago

La glucemia baja (hipoglucemia) se puede desarrollar rápidamente en personas con diabetes que estén tomando insulina. Los síntomas aparecen típicamente cuando el nivel de glucemia cae por debajo de 70 mg/dL. Tenga cuidado con:

- Dolor de cabeza
- Hambre
- Nerviosismo
- Latidos cardíacos rápidos (palpitaciones)

- Temblores
- Sudoración
- Debilidad

Diabetes tipo II

Es una enfermedad metabólica caracterizada por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre, debido a una resistencia celular a las acciones de la insulina, combinada con una deficiente secreción de insulina por el páncreas.

En este tipo de diabetes se producen trastornos metabólicos caracterizados por una elevación inapropiada de la glucosa en sangre (hiperglucemia) que da lugar a complicaciones crónicas por afectación de grandes y pequeños vasos y nervios. La alteración subyacente en esta enfermedad es la dificultad para la acción de la insulina (como una pérdida de sensibilidad de los tejidos a esta hormona), que denominamos insulinoresistencia, y una secreción inadecuada de insulina por las células encargadas de su producción en el páncreas. Además de aumentar la concentración de glucosa, la acción deficiente de la insulina se traduce frecuentemente en elevación de los niveles de colesterol y/o triglicéridos.

La diabetes tipo II constituye el 85% de las personas con diabetes y del 5 al 7% del total de la población en países industrializados. La diabetes tipo II puede ocurrir a cualquier edad, pero es más típica a edades avanzadas, superiores a 40. Se caracteriza inicialmente por resistencia a la insulina seguida de incapacidad de las células B para recompensar el aumento de los requerimientos de insulina.

En estadios iniciales es asintomática, por lo que en muchos pacientes la enfermedad no es diagnosticada hasta bastante tiempo después de padecerla.

Causas de la diabetes mellitus tipo II

Lesiones del tejido pancreático

Entre las causas de las mismas hay que citar ante todo las lesiones del tejido pancreático (islotos de Langerhans) provocadas por las enfermedades infecciosas agudas (escarlatina, tifus, gripe, etc.), o crónicas (sífilis, tuberculosis), por las intoxicaciones crónicas (alcohol, tabaco) y por la pancreatitis.

Los abusos alimenticios

Otras de las causas de la diabetes son los abusos alimenticios continuos sobre todo en personas que suelen ser grandes comedores, en especial de pan, pasta y alimentos ricos en hidratos de carbono. Algo que confirma esto fue la reducción de los casos de diabetes durante los años de la II Guerra Mundial debido a la falta de alimentos en la población.

La constitución individual, la herencia y otros factores

Sin desconocer las causas anteriores es innegable que en la aparición de la diabetes tiene una importancia fundamental la constitución individual y la herencia.

La diabetes de tipo 1 en este tipo de diabetes parece que existe una predisposición genética, pues este tipo de diabetes es generalmente hereditario y más común en la población de raza blanca.

El factor genético es todavía más importante en el caso de la diabetes de tipo 2, la cual aparece con más frecuencia en personas que no son de raza blanca.

Otras posibles causas de la diabetes

La menopausia ya que la secreción hormonal ovárica es sinérgica de la insulina.

Los traumas psíquicos (emociones intensas).

Los traumas físicos (contusiones, conmociones cerebrales o pancreáticas).

Síntomas de diabetes mellitus tipo II

La hiperglicemia suele cursar decaimiento, fatiga, malestar general, náuseas y vómitos, así como dificultad para respirar.

En caso que la diabetes mellitus tipo II presentarse síntomas, éstos pueden ser variados y afectar diversos órganos.

Visión borrosa o cambios repentinos en la visión, formando minúsculos cristales que se interponen en el campo visual formados por el desbalance osmótico en la diabetes mal controlada.

La disfunción eréctil suele presentarse en pacientes diabéticos de larga data, fundamentalmente por neuropatía, como la aparición de una polineuritis, o bien por disminución del flujo sanguíneo y factores psicológicos como un incremento en el estrés provocado por la diabetes,

peor control metabólico y aumento muy importante en los síntomas depresivos.

Algunas manifestaciones inespecíficas incluyen fatiga, sensación de cansancio, náuseas y vómitos. A menudo aparece un aumento del apetito excesivo a toda hora, también llamado polifagia, así como de la sed excesiva, llamada polidipsia, acompañados de un aumento de la frecuencia en la micción, y en grandes cantidades; también llamado poliuria. Por su parte, la piel se torna seca, aparece picazón en la piel y genitales, hormigueo, entumecimiento en las manos y pies y las cortaduras o heridas que tardan en cicatrizar.

La diabetes tipo 2 (no insulino dependiente), puede pasar inadvertida por muchos años, y en algunos casos ésta es diagnosticada cuando ya se han producido daños irreversibles en el organismo. Por eso es recomendable que todas las personas se realicen un examen de glicemia por lo menos una vez al año.⁵

Diabetes Mellitus Gestional.

Este tipo de diabetes se detecta durante el embarazo. Entre el 2 y el 4% de las mujeres embarazadas presentan este tipo de desorden

⁵Wikipedia. "Diabetes Mellitus tipo II"
es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus_tipo_2.Consultada:25-04-11

metabólico, normalmente entre el segundo o tercer trimestre, y está caracterizado por la resistencia a la insulina por los tejidos periféricos. Habitualmente se resuelve tras el parto, aunque las mujeres afectadas sigan teniendo un riesgo aumentado de desarrollar diabetes tipo II a una edad posterior.

Todas las pacientes con diabetes gestacional deben someterse a una prueba de tolerancia oral a 75g de glucosa a las 6-8 semanas después del parto, para determinar si persiste el metabolismo normal de los hidratos de carbono. Se recomienda perder peso para disminuir la posibilidad de desarrollar diabetes mellitus tras el parto, y valorarse anualmente respecto a la insaturacion de la diabetes. ⁶

Otros tipos de diabetes mellitus:

Este tipo de diabetes es el menos numeroso y representa menos de un 3% de la población con diabetes. En este grupo de diabetes el factor genético tiene un papel muy importante. Dentro de esta categoría también entra la diabetes producida por otras enfermedades.

⁶Cooper, Daniel H; Krainik, Andrew J; Lumner, Sam J. y Reno, Hilary E. Manual Washington de terapéutica médica. Diabetes Mellitus, Estados Unidos: EDIDE, S.L., 2007, pág. 487, párr. 4

2.1.3 FACTORES DE RIESGO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO II.

Los factores de riesgo representan situaciones identificables que se asocian con DM 2; es por ello que se utilizan como auxiliares para determinar, predecir o prevenir el desarrollo de la enfermedad o de sus complicaciones con varios años de anticipación; influye en ello la oportunidad con que se identifiquen y el control que se alcance en los factores modificables tales como sobrepeso, obesidad, control de las enfermedades concomitantes (hipertensión arterial), trastornos del metabolismo del colesterol y triglicéridos, sedentarismo, estrés emocional, tabaquismo y alcoholismo. Asimismo se utilizan como orientadores para establecer el tratamiento apropiado a cada diabético y como indicadores del pronóstico de la calidad de vida y sobrevida.

Los factores de riesgo pueden presentarse en cualquier momento del desarrollo de la historia natural de la enfermedad y pueden modificarse a través del tiempo; por ello es importante realizar una búsqueda intencional periódica para detectar en forma temprana la enfermedad y facilitar el diagnóstico y tratamiento oportunos con el inicio de medidas preventivas potenciales como la educación para la salud en grupos de riesgo, el control específico de factores modificables y evaluación de las opciones terapéuticas

apropiadas a las características de cada diabético, lo cual repercutirá favorablemente en la morbilidad y mortalidad inherentes a la enfermedad.

Factores de riesgo adicionales:

- Edad superior a 45 años
- Antecedentes de diabetes gestacional
- Síndrome del ovario poliquístico
- Intolerancia a la glucosa identificada previamente por el médico
- Raza/etnia (las poblaciones de estadounidenses de raza negra, hispanoamericanos y estadounidenses de pueblos originarios tienen altos índices de diabetes)
- Síndrome de Cushing

2.1.4 COMPLICACIONES DE DIABETES MELLITUS TIPO II:

La frecuencia, gravedad y progresión de las complicaciones agudas y crónicas están relacionadas con el grado de hiperglucemia, los trastornos metabólicos asociados, la duración de la enfermedad, la exposición a otros factores de riesgo y el ambiente genético.

Agudas

El Síndrome Hiperosmolar:

Es una complicación de la diabetes tipo 2 que implica niveles extremadamente altos de azúcar (glucosa) en la sangre sin la presencia de cetonas, un subproducto de la descomposición de las grasas.

La hiperosmolaridad es una afección en la cual la sangre tiene una concentración alta de sodio, glucosa y otras sustancias que normalmente llevan agua al torrente sanguíneo. Sin embargo, cuando los riñones están conservando el agua, esto crea un círculo vicioso de incremento de los niveles de glucosa en la sangre y deshidratación.

La cetoacidosis diabética:

Es un problema que ocurre en personas con diabetes y se presenta cuando el cuerpo no puede usar el azúcar (glucosa) como fuente de energía, debido a que no hay insulina o ésta es insuficiente. En lugar de esto, se utiliza la grasa para obtener energía.

A medida que las grasas se descomponen, los ácidos llamados cetonas se acumulan en la sangre y la orina. En niveles altos, las cetonas son tóxicas. Esta afección se denomina cetoacidosis.

Los niveles de glucemia se elevan, generalmente por encima de los 300 mg/dL, debido a que el hígado produce glucosa para tratar de combatir el problema; sin embargo, las células no pueden absorber esa glucosa sin la insulina

Hipoglucemia:

Es una concentración de glucosa en la sangre anormalmente baja, inferior a 50-60 mg por 100 mL. Se suele denominar shock insulínico, por la frecuencia con que se presenta en pacientes con diabetes mellitus en tratamiento con insulina. Generalmente se asocia con alteraciones o pérdida del conocimiento.

Crónicas

De ellas, esto es lo más relevante:

Retinopatía Diabética:

Es un daño a la retina del ojo que ocurre con diabetes prolongada, es causada por el daño a los vasos sanguíneos de la retina la cual transforma la luz y las imágenes que entran al ojo en señales nerviosas que son enviadas al cerebro.

En ojos se incrementa el riesgo para desarrollar cataratas, parestia muscular extra ocular, moscas volantes, agudeza visual fluctuante y glaucoma que es la principal causa de ceguera adquirida en los adultos de 20 a 74 años de edad.

Nefropatía Diabética:

Es un daño o enfermedad renal que ocurre en personas con diabetes, manifestándose por insuficiencia renal crónica.

Cardiopatía:

Se incrementa dos veces el riesgo de cardiopatía isquémica, enfermedad vascular cerebral (los que son responsables del 80% de las muertes en los diabéticos) e hipertensión arterial.

Disfunción eréctil:

Se estima que el 40-60% de los hombres con diabetes la presentan, y su prevalencia varía dependiendo a la duración de la diabetes.

A demás de la edad avanzada, se asocia con el tabaquismo, neuropatía y retinopatía.

Úlceras del pie diabético:

La prevalencia es del 4-10% y la incidencia a lo largo de la vida es de hasta el 25%. Los factores causales incluyen neuropatía, presión plantar excesiva y traumatismo repetitivo.

Neuropatía diabética

Es un daño a los nervios del cuerpo que ocurre debido a niveles altos de azúcar en la sangre por la diabetes.

Neuropatía autonómica.

Esta caracterizada por taquicardia en reposo (palpitaciones en reposo), disminución de la presión arterial en posición de pie, estreñimiento, alteraciones de la sudoración y del sistema digestivo, y falta de síntomas cuando se presenta una baja de glucosa.

Por consecuencia la neuropatía autonómica puede poner en riesgo la vida.

2.1.5 EJERCICIOS AERÓBICOS

Es toda aquella actividad que se realiza con presencia constante de oxígeno, sin aparición de fatiga temprana y que se ejecuta a baja mediana intensidad con un movimiento cíclico y generalmente repetitivo. Un mismo ejercicio aeróbico, ejecutado con diversas intensidades y volúmenes, produce resultados distintos en el organismo. Por eso, es muy importante conocer algunas claves sencillas que te permitirán mejorar la calidad de tus sesiones.

Beneficios del ejercicio aeróbico

Dado que utiliza las grasas como combustible o fuente principal de energía, acompañados de una alimentación equilibrada y un estilo de vida sana, los beneficios son evidentes:

Mejora la función cardiovascular, tanto en personas sanas como individuos que hayan sido víctimas de infartos, angina de pecho o hayan sido sometidos a cirugías de corazón, angioplastia e incluso en pacientes con falla cardíaca. También estimula la formación de nuevos vasos coronarios.⁷

⁷Wikipedia la enciclopedia libre, EJERCICIOS AERÓBICOS.http://es.wikipedia.org/wiki/Ejercicio_aer%C3%B3bico. Consultada: 22-04-11

Reduce grasa corporal y elimina la grasa subcutánea en las personas con sobrepeso y obesidad. Para lograr un consumo alto de las calorías que están acumuladas en el tejido graso (adiposo), el ejercicio debe ser habitual, de tiempo prolongado y de intensidad moderada, utilizando la mayor masa muscular posible como las de las piernas, los glúteos y la parte baja de la espalda. Además reduce la grasa subcutánea, localizada entre los músculos, Una persona que quiere definir, debe practicarlo obligatoriamente (junto a una correcta dieta), para que los músculos parezcan magros y sanos, y no voluminoso y torpe.

Disminuye a mediano plazo, la presión sanguínea en los hipertensos hasta en 7 mmHg la sistólica (o alta) y 4 mmHg la diastólica (o baja), disminuyendo el requerimiento de medicamentos.

Baja los niveles de colesterol total en la sangre, así como los de colesterol LDL o "colesterol malo" y de los triglicéridos y aumenta el colesterol HDL o "colesterol bueno", reduciendo el riesgo de un ataque cardíaco.

Reduce los niveles sanguíneos de glucemia en los diabéticos. Al practicar un ejercicio aeróbico, utilizamos glucosa, la cual proviene de la

sangre. De esta manera los niveles de glucosa en la sangre disminuyen y los diabéticos se pueden ver beneficiados con esta práctica.

Mejora la capacidad pulmonar, la circulación en general y el aprovechamiento del oxígeno no solo por los músculos (incluyendo el músculo cardíaco), sino también por los órganos internos y la piel, lo cual se refleja en mayor capacidad para realizar esfuerzos y mejoría en las funciones digestivas, renales, inmunológicas, endocrinas, el estado de ánimo, el sueño y de las funciones mentales superiores.

Reafirma los tejidos y la piel recupera parte de la lozanía perdida, contribuyendo no solo a estar y sentirse más joven sino también parecerlo.

Aumenta la reabsorción de calcio por los huesos, fortaleciéndolos y disminuyendo el riesgo de fracturas.

Disminuye los niveles circulantes de adrenalina, la hormona del estrés, y aumenta los niveles de endorfinas y otras sustancias cerebrales, contribuyendo a bajar la tensión emocional y mejorar el estado anímico, lo cual se refleja en una gran sensación de bienestar físico, emocional y social.

Los ejercicios aeróbicos más comunes son caminar, trotar, nadar, bailar, esquiar, pedalear y los llamados aeróbicos.

2.1.6 AEROBICOS EN DIABETICOS

Para los diabéticos, los ejercicios recomendados son los aeróbicos, de intensidad moderada. El ejercicio regular es especialmente importante para una persona con diabetes. Ayuda con el control de glucosa en sangre, pérdida de peso, y presión arterial alta. Las personas con diabetes que hacen ejercicio tienen menos probabilidades de experimentar un ataque al corazón o un derrame cerebral que los diabéticos que no haga ejercicio regularmente. El ejercicio, en general, ayuda a controlar los niveles de glucosa en la sangre, porque el ejercicio provoca que las células musculares utilicen más glucosa y oxígeno que las otras. El ejercicio también ayuda a que la insulina trabaje mejor.

El ejercicio aumenta la eficiencia del cuerpo, porque aumenta la sensibilidad de los tejidos a la insulina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Aquí, más cantidad de glucosa es forzada a salir de la corriente de la sangre y en las células donde se utiliza para la producción de energía. Por lo tanto, esta condición reduce el nivel de glucosa en la sangre. Se ha sabido que, el ejercicio también aumenta la demanda de los músculos de glucosa. Si los músculos se están ejercitando, requieren más glucosa que los músculos

que los que no están en condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, esta condición también reduce el nivel de glucosa en la sangre.⁸

Además, a todo esto, el ejercicio quema calorías, que por lo tanto ayuda a bajar de peso o mantener un peso saludable. Y se dice que en una persona de peso saludable, el nivel de glucosa en la sangre se mantiene en rango normal, especialmente en diabetes tipo 2.

El ejercicio puede mejorar la circulación, especialmente en los brazos y las piernas, donde las personas con diabetes pueden tener problemas. Ejercicio posiblemente puede reducir la cantidad de medicamento que necesita para tratar la diabetes o incluso eliminar la necesidad de medicación. El ejercicio también nos proporciona un alivio de estrés, que es el principal factor que contribuye a elevar los niveles de glucosa en la sangre.

Frecuencia del ejercicio

Se debe tratar de hacer ejercicio a la misma hora cada día y con la misma duración. Esto le ayudará a controlar su glucosa en la sangre. Es principalmente recomendable hacer ejercicio por lo menos tres veces a la semana durante 30 a 45 minutos. Pero si una persona no tiene por lo

⁸DIETAS DIABETES, La importancia del ejercicio en la diabetes.<http://www.dietasdiabetes.com/tag/ejercicios-aerobicos/>. consultada: 23-04-11.

menos 30 minutos de ejercicio, deben romper su rutina en intervalos más cortos.

Es necesario hacer todos los esfuerzos posibles para que los pacientes diabéticos practiquen deportes o realicen la actividad física que deseen, dado los múltiples efectos beneficiosos que conlleva el ejercicio sobre la diabetes.⁹

2.1.7 CONTRAINDICACIONES DEL EJERCICIO

- Glucemia en sangre > de 300 mg/dl y/o presencia de cetonuria
- Hipoglicemia hasta su total recuperación.
- Retinopatía proliferativa no tratada.
- Hemorragia vítrea o hemorragia retiniana reciente importante.
- Neuropatía autonómica severa.
- Neuropatía periférica severa.
- Nefropatía diabética.

⁹Dra. Pilar Martín Escudero. RECOMENDACIONES DE EJERCICIOS PARA PACIENTES DIABETICOS
<http://www.dmtipo2.com/pages/consejos-EJERCICIO-DIABETES.php>. Consultada: 23-04-11.

2.1.8 PRECAUCIONES AL REALIZAR EJERCICIO

-Control de la glucemia antes, durante y después del ejercicio.

-Antes de iniciar una sesión de ejercicio hacer un calentamiento de 10-15 minutos y terminar con otros 10-15 minutos de ejercicios de flexibilidad y relajación muscular

-Evitar inyectar insulina en las zonas que van a ser requeridas para realizar ejercicio.

-Tener cerca una fuente de administración de hidratos de carbono, en algunos casos con bebidas azucaradas para que su absorción sea más rápida.

-Consumo de líquidos antes, durante y después del ejercicio.

-Cuidado adecuado de los pies con uso de calzado apropiado y calcetines de algodón, revisándose diariamente y al finalizar el ejercicio.

-Realizar el ejercicio acompañado y evitar sitios solitarios y alejados.

-Se debe evitar realizar ejercicio en condiciones de frío o calor extremos y durante periodos de descontrol metabólico.

-Portar una placa identificativa de su condición de diabético.

2.1.9 RUTINA DE EJERCICIOS AEROBICOS DE BAJO IMPACTO

Se realizarán ejercicios de estiramiento y calentamiento previo y post rutina de ejercicios aeróbicos, con una duración aproximadamente de 10 minutos lo cual ayudará a preparar física y psíquicamente al paciente. Los movimientos serán lentos, exhalando cada vez que nos estiramos y luego respirando normalmente.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO

Para tobillo, rodilla y cadera.

1. Realizar rotaciones y flexiones de tobillo, con 5 repeticiones en cada miembro.
2. Realizar rotaciones y flexiones de rodilla, realizando 10 repeticiones.
3. Colocar una pierna un poco más adelante que la otra y sostener 5 segundos, hacer lo mismo con la otra pierna y repetir 5 veces.
4. Realizar movimientos de cadera de izquierda a derecha. Repetir 5 veces. Hacer rotaciones de cadera con 5 repeticiones hacia la derecha y 5 hacia la izquierda.

Para el tronco

1. Movilizaciones de tronco flexionando y extendiendo el tronco

Para los brazos, hombros y parte superior de escapula

1. Elevar un brazo sobre la cabeza y recostarlo sobre la oreja.
2. Doblar el codo de manera que la mano caiga detrás de la cabeza.
3. Con la mano opuesta, agarrar el codo del brazo doblado, empujándolo lentamente hacia detrás de la cabeza.
4. Manteniendo los hombros derechos, colocar los brazos hacia atrás y hacia abajo.

5. Entrelazar los dedos con las palmas de las manos hacia fuera y estíralos lo más que puedas hacia fuera.
6. Manteniendo los hombros derechos, colocar ambos brazos hacia el frente.

Entrelaza los dedos con las palmas de las manos hacia fuera y empújalos ligeramente hacia adelante.

Para el cuello

- 1) Manteniendo los hombros derechos, doblar lentamente el cuello hacia la derecha y hacia la izquierda tratando de tocar el hombro con la oreja, exhalando en cada estiramiento.

Comenzamos el baile a un ritmo moderado y luego lo iremos incrementando en intensidad a medida que transcurran los minutos. Aumentamos la intensidad realizando elevaciones aumentando la amplitud de las extensiones y de las flexiones de miembro superiores e inferiores, haciendo desplazamientos, rotaciones de brazos y piernas en los que nos moveremos en direcciones y sentidos diversos, manteniendo siempre uno de los pies en contacto con el suelo.

Principales pasos del aeróbicos

- Marcha: Este paso está presente durante casi toda la clase. Se trata de caminar en el sitio sin avanzar. Se puede hacer tanto de bajo impacto (movimiento lento) como de alto impacto (movimiento rápido). Se utiliza para:
 1. Hacer una pausa entre un movimiento y otro.
 2. Aprovechar y explicar la coreografía sin parar el ritmo de la clase.
 3. Bajar pulsaciones.
- Ejercicios de Miembros superiores: Miembros superiores hacia adelante realizando movimientos de pronosupinación de antebrazo, y flexión y extensión de codo y muñeca. Flexiones de codo con abducción de hombro.
- Paso de lado a lado: De pie erguido, se separa una pierna hacia un lado y luego se junta con la otra. Es un paso lateral que se aprovecha para:
 1. Hacer de intervalo entre dos pasos diferentes.
 2. Disminuir el ritmo cardíaco de la sesión

- Cruzar las piernas: También se le llama paso cruzado. Es un movimiento que se hace en cuatro tiempos:
 1. Abrir una pierna a un lado.
 2. La otra pierna se cruza por detrás (o por delante, es otra variante de este paso de aeróbicos).
 3. Se vuelve a separar la pierna (con lo que las dos vuelven a separarse).
 4. Se juntan las piernas de nuevo.

- Levantar la rodilla: El paso es muy similar a la marcha pero, además, levantamos una rodilla. Normalmente, se alternan las rodillas.

Combinaremos estos ejercicios, todos ellos al ritmo de la música e incluidos en una coreografía, es decir haciendo primero un ejercicio repitiéndolo hasta que lo hayamos memorizado, luego otro y volvemos a repetir los dos y así sucesivamente hasta que se ha completado toda la coreografía y haya quedado bien memorizada.

Tras perfeccionar los pasos una vez aprendidos éstos podemos hacer cambios de direcciones y desplazamientos hacia atrás, adelante, diagonales, giros y laterales.

2.2 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

Alteraciones Cardiovasculares: Relativo al corazón y los vasos sanguíneos

Células beta son un tipo de célula del páncreas localizadas en los islotes de Langerhans. Sintetizan y segregan la insulina, una hormona que controla los niveles de glucosa en la sangre.

Cetoacidosis diabética Es una complicación de la diabetes que se presenta cuando el cuerpo no puede usar el azúcar (glucosa) como fuente de energía, debido a que éste no tiene o tiene insuficiente insulina, y en lugar de esto utiliza la grasa.

Glaucoma: es un grupo de enfermedades de los ojos que tienen como condición final común una neuropatía óptica que se caracteriza por pérdida progresiva de las fibras nerviosas de la retina y cambios en el aspecto del nervio óptico.

Glucemia o glicemia es la medida de concentración de glucosa libre en sangre, suero o plasma sanguíneo

Hemorragia vítrea o hemovítreo es la existencia de sangrado en una zona del interior del ojo que se llama humor vítreo o cuerpo vítreo.

Hiperglucemia: Significa cantidad excesiva de glucosa en la sangre.

Hiperinsulinemia: Es el exceso de insulina en sangre.

Hipoglucemia o hipoglicemia es una concentración de glucosa en la sangre anormalmente baja, inferior a 50-60 mg por 100 mL. Se suele denominar shock insulínico.

Insulinorresistencia: Es un trastorno en la acción de la insulina, en el cual existe una menor respuesta a la misma o, dicho de esta manera, se requiere de un mayor nivel de insulina para lograr un efecto dado.

Islotes de Langerhans o islotes pancreáticos son unos acúmulos de células que se encargan de producir hormonas como la insulina y el glucagón, con función netamente endocrina

Metabolismo es un conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células del cuerpo

Moscas volantes o también cuerpos flotantes: son un defecto ocular que se manifiesta en la visión como un conjunto de manchas, puntos o filamentos (a menudo en forma de telaraña) suspendidos en el campo visual.

Nefropatía diabética: Es el daño que el exceso de glucosa en sangre causa a las nefronas.

Neuropatía autónoma: Es un grupo de síntomas que ocurren cuando hay daño a los nervios que controlan funciones corporales cotidianas como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la evacuación de los intestinos y de la vejiga y la digestión.

Polidipsia es la denominación médica que se le da al aumento anormal de la sed y que puede llevar al paciente a ingerir grandes cantidades de fluidos, habitualmente agua.

Polifagia es el aumento anormal de la necesidad de comer que puede deberse a ciertos trastornos psicológicos o a alteraciones de tipo hormonal.

Poliuria o gasto urinario excesivo es un síntoma médico que consiste en una emisión de un volumen de orina superior al esperado.

Polineuritis: Inflamación que afecta a varios nervios.

Retinopatía proliferativa es la forma más severa y avanzada de la enfermedad. Empiezan a crecer nuevos vasos sanguíneos dentro del ojo, los cuales son frágiles y pueden sangrar (hemorragia).

Síndrome de Cushing, también conocido como hipercortisolismo, es una enfermedad provocada por el aumento de la hormona cortisol

Síndrome diabético hiperosmolar hiperglucémico

Es una complicación de la diabetes tipo 2 que implica niveles extremadamente altos de azúcar (glucosa) en la sangre sin la presencia de cetonas, un subproducto de la descomposición de las grasas.

CAPITULO III

SISTEMA DE HIPÓTESIS

5. SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Hi: La implementación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto mejora el estado metabólico de los pacientes con diabetes mellitus tipo II.

3.2 HIPÓTESIS NULA

Ho: La implementación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto no mejora el estado metabólico de los pacientes con diabetes mellitus tipo II.

3.3 OPERACIONALIZACION DE HIPÓTESIS EN VARIABLES

Hipótesis	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores
<p>H1. : La implementación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto mejora el estado metabólico de los pacientes con diabetes mellitus tipo II.</p>	<p>V1 Estado metabólico</p>	<p>Es la suma total de los procesos físicos y químicos del organismo: crecimiento, generación de energía, eliminación de desechos y otras funciones, en relación con la distribución de nutrientes por todo el organismo.</p>	<p>Mediante la aplicación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ejercicios de estiramiento - Ejercicios de calentamiento - Rutina de aeróbicos - Técnica de relajación 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora frecuencia cardiaca. - Mantiene niveles de glucosa en sangre. - Disminuye el colesterol. - controla el peso. -Disminuye dolor articular. -Mejora sensibilidad.

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

6. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se realizó fue prospectiva, descriptiva, documental y de campo.

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información la investigación fueron:

Prospectiva:

Porque la información se registró según fue ocurriendo, es decir se recopiló la información de las evaluaciones provenientes de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II.

En base al alcance de los resultados la investigación fue:

Descriptiva:

Porque estuvo dirigida a determinar los beneficios de los ejercicios Aeróbicos de bajo impacto en la población en estudio relacionado con su diagnóstico Diabetes Mellitus tipo II.

Según la fuente de datos la investigación se caracterizó por ser de tipo:

Documental:

El estudio estuvo fundamentado en la consulta de libros de medicina y direcciones electrónicas para dar fundamento teórico a la misma lo cual sirve de base para la ejecución y análisis de la investigación.

De campo:

Porque se obtuvieron los resultados de las técnicas de trabajo de campo como es la evaluación inicial y final, que permitieron evaluar el estado físico del paciente.

4.2 POBLACIÓN

La población estuvo constituida por 40 pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos Filial San Miguel.

4.3 MUESTRA

Se seleccionaron 15 pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos Filial San Miguel.

4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con diagnóstico de diabetes tipo II
- Pacientes de 40-65 años de edad.
- Pacientes sin complicaciones de Neuropatía, Cardiopatías y problemas respiratorios severos.
- Querer participar en la investigación

4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con otro tipo de Diabetes.
- Pacientes menores de 40 años y mayores de 65 años
- Pacientes con complicaciones de Neuropatía, Cardiopatía y problemas respiratorios severos.
- No querer participar en la investigación.

4.4 TIPO DE MUESTREO.

Se realizó el muestreo no probabilístico por conveniencia; ya que la muestra se seleccionó tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

4.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Las técnicas que se utilizaron para la elaboración del documento, se divide en documental y de campo.

4.5.1 DOCUMENTAL

Documental bibliográfica: Con esta técnica se obtuvo la información de libros, Diccionarios, acerca de la patología Diabetes Mellitus y ejercicios aeróbicos.

Documental Hemerografico: Que nos facilitó obtener información de tesis y sitios electrónicos.

Documental escrita: Proporcionó información de primera mano sobre la incidencia y prevalencia, datos estadísticos y así facilito la investigación del fenómeno u objeto de estudio.

4.5.2 DE CAMPO

Evaluación: Esta técnica consistió en una guía de evaluación inicial y final la que contiene los parámetros del estado físico del paciente Diabético.

4.6 INSTRUMENTOS

Una guía de evaluación.(ver anexo 6)

4.7 PROCEDIMIENTO

El trabajo de investigación se realizo en dos etapas:

Primera etapa: Se inicio con la elección del tema y se procedió a elegir la institución donde se realizo la investigación; se gestiono una reunión con la Doctora Emely Juárez Asesora de ASADI filial San Miguel, con el objetivo de dar a conocer el trabajo de investigación y solicitar el permiso para trabajar con las personas que asisten a la Asociación. Se continúo con la revisión de la bibliografía y la recolección de datos, seguidamente se realizo la primera entrega de los borradores para su revisión y asesoría del documento entre el periodo de marzo y abril, concluyendo con la entrega del perfil final. Luego se llevo a cabo la elaboración del protocolo de investigación, posteriormente su entrega y revisión, y su entrega final ya con todas sus correcciones pertinentes con ello se concluyo esta primera etapa.

Segunda etapa: El proceso se inicio con la ejecución de la investigación la cual comprendo:

Se solicitó permiso a la Dirección del Hospital Nacional San Juan de Dios y a la asesora de ASADI para que habilitaran un espacio físico para poder realizar las reuniones dos veces por semana.

Se impartió una charla informativa acerca de la Diabetes Mellitus tipo II y de los Ejercicios Aeróbicos informando a los pacientes los beneficios que estos brindan.

Continuando con la selección de la muestra la cual fue elegida a través del método no probabilístico elaborando un listado de pacientes con características comunes de sexo y edad requeridas para el estudio.

En la segunda semana se realizó la evaluación inicial del paciente diabético determinando su estado físico.

El programa de ejecución de la rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto se desarrolló en 26 sesiones distribuidas en dos sesiones semanales; al finalizar el programa para evaluar su efectividad se aplicó la evaluación final de manera individual para una comparación del estado físico y metabólico en los pacientes involucrados al iniciar y finalizar la investigación durante el periodo de Julio a Septiembre del 2011.

Finalizando con la clausura de la ejecución con un convivio realizado con los pacientes Diabéticos que asisten la Asociación Salvadoreña de Diabéticos como muestra de agradecimiento por su colaboración y

participación en la investigación. Luego se iniciaron las tabulaciones, análisis e interpretación de los resultados obtenidos y en base a ello se elaboraron las conclusiones y recomendaciones que se incluyeron en el informe final para su presentación y exposición de los resultados.

CAPITULO V

PRESENTACION DE RESULTADOS

5. PRESENTACION DE RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los resultados de la investigación obtenidos durante el proceso de ejecución, la cual fue realizada con los pacientes de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional Regional San Juan de Dios.

La muestra estuvo conformada por 15 pacientes de ambos sexos entre las edades de 40 a 65 años; Determinando que los ejercicios aeróbicos de bajo impacto fueron de mucho beneficio en los pacientes con Diabetes tipo II.

Los resultados obtenidos a través de la guía de evaluación inicial y final se tabularon, analizaron e interpretaron de acuerdo al siguiente orden:

Cuadro N° 1 Distribución de la Población según Edad y Sexo; N° 2 Síndrome Hiperglicémico; N° 3 Hipertensión Arterial; N° 4 Resultados del colesterol de la población en estudio; N° 5 Distribución de peso en pacientes femeninos; N° 6 Distribución de peso en Pacientes masculinos; N° 7 Evaluación del dolor en relación con la neuropatía Diabética; N° 8 Inflamación en relaciona con la neuropatía diabética; N° 9 Neuropatía diabética.

Cabe mencionar que para poder tabular estos datos se utilizo la siguiente formula estadística:

$$F = \frac{Fr}{T} \times 100$$

F: Frecuencia Absoluta

Fr: Frecuencia Relativa

T: Total de pacientes

5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Cuadro N° 1

Distribución de la Población según Edad y Sexo

Edad	Sexo				F	%
	Femenino		Masculino			
	F	%	F	%		
40-44	1	6.67	0		1	6.67
45-49	2	13.33	0		2	13.33
50-54	1	6.67	2	13.33	3	20.00
55-59	2	13.33	1	6.67	3	20.00
60-65	3	20.00	3	20.00	6	40.00
Total	9	60.00	6	40.00	15	100

Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio.

Análisis: En los datos de la Población por Edad y Sexo, muestra que el mayor porcentaje de los pacientes son del sexo Femenino con un promedio del 60% distribuido en las edades de 60 a 65 años con el 20.00%, Seguido de las pacientes de 45 a 49 y 55 a 59 años ambos grupos con el 13.33% y las pacientes de 40 a 44 y 50 a 54 años con un porcentaje del 6.67%.

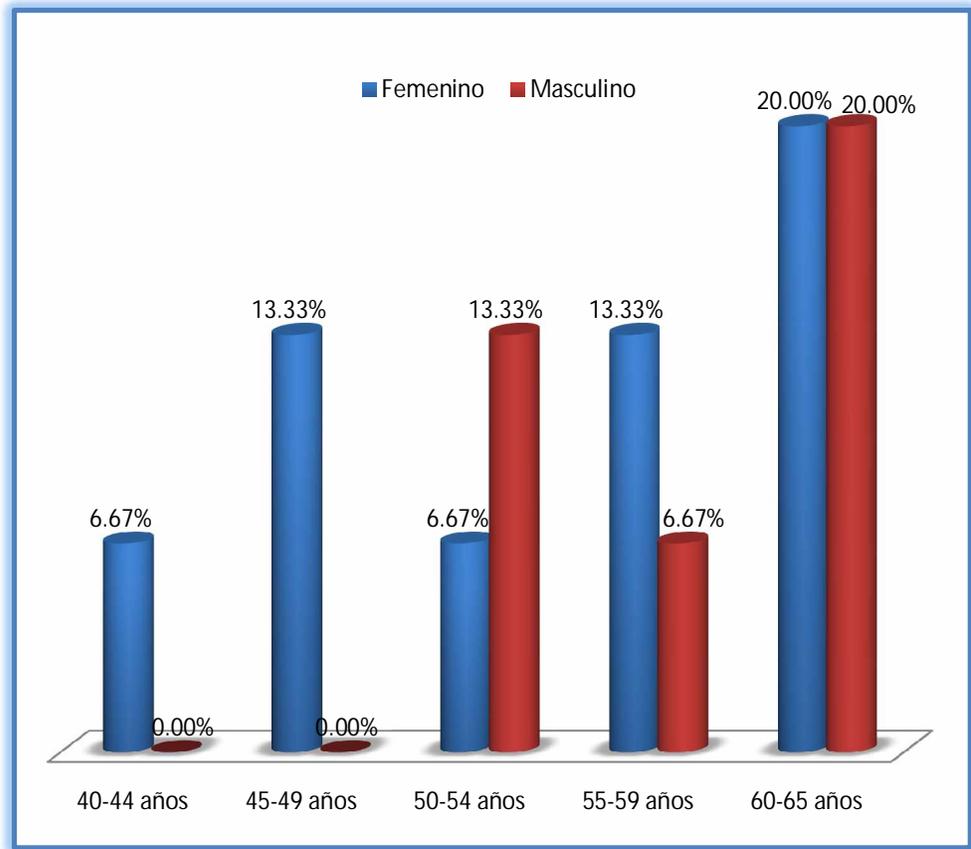
Por lo tanto los pacientes del sexo masculino obtuvieron un promedio del 40%, teniendo un mayor porcentaje los pacientes de 60 a 65 años con 20% y entre las edades de 50 a 54 años el 13.33% con un menor porcentaje los pacientes de 55 a 59 años con un 6.67%.

Interpretación: De acuerdo a los datos anteriores se encuentra que el mayor porcentaje se obtuvo de las mujeres de 60 a 65 ya que en esta edad hay mayor presencia de los signos y síntomas de la patología en estudio, seguido de las pacientes mujeres que están en la categoría de 45 a 49 y 55 a 59 años de las cuales se obtuvo igual porcentaje y ellas con la enseñanza recibida en el tratamiento hicieron el propósito de retardar el procesos de las complicaciones y las pacientes entre las edades de 40 a 44 y 50 a 54 a pesar de no estar en edad avanza llevan un control médico adecuado que disminuye los síntomas ayudando a mejorar su calidad de vida.

Para los pacientes del sexo masculino el mayor porcentaje está entre las edades de 60 a 65 y 50 a 54 años que por su edad y molestias físicas consultan al médico siendo diagnosticados diabéticos, los pacientes 55 a 59 obtuvieron un bajo porcentaje ya que son pocos los hombres inscritos en ASADI.

GRÁFICO N° 1

Distribución de la Población según Edad y Sexo.



Fuente: cuadro N° 1.

Cuadro N° 2

Síndrome Hiperglicémico

Síndrome Hiperglicémico	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
Glicemia alta	10	66.67	4	26.67
Glicemia Controlada	5	33.33	11	73.33
Total	15	100	15	100

Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS: En el cuadro N° 2 se muestra que en la evaluación inicial la glicemia alta la presentan 10 pacientes teniendo un 66.67% y 5 pacientes presentan una glicemia controlada con un 33.33%.

En la evaluación final el mayor porcentaje es en la glicemia controlada con un porcentaje de un 73.33% que equivale a 11 pacientes y en la glicemia alta se presentan 4 pacientes con un 26.67%.

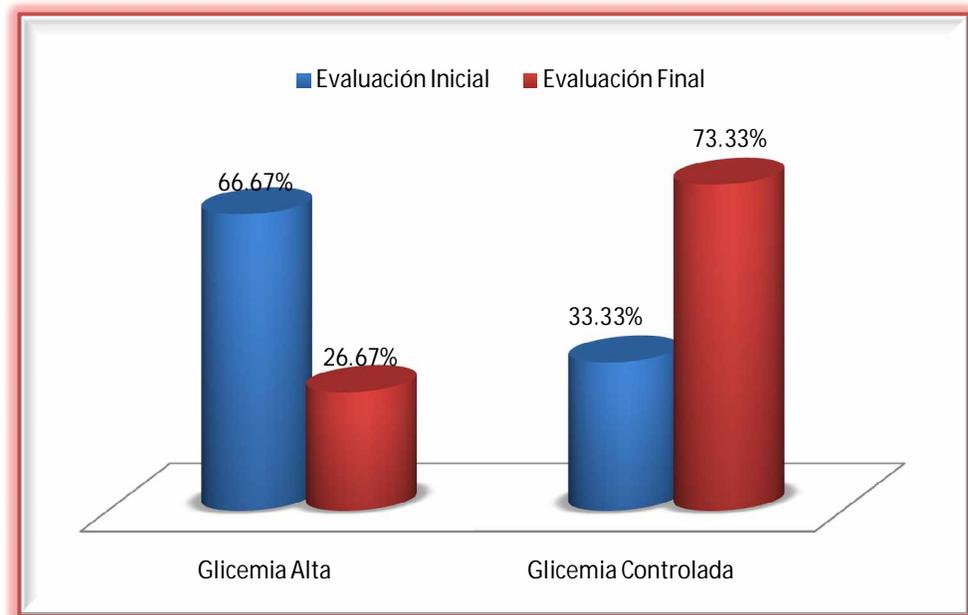
INTERPRETACION: En lo anterior se puede observar que en la evaluación inicial demuestra que el porcentaje mayor es para los pacientes con glicemia alta los cuales no tenían la suficiente información de cómo controlar la glucosa en sangre, en un menor porcentaje se encuentran los

diabéticos que tienen una glicemia controlada mediante dieta y medicamento.

En la evaluación final se obtuvo un mayor porcentaje de diabéticos con glicemia controlada mediante el desarrollo de la rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto porque al realizar los ejercicios se utiliza glucosa siendo la fuente de energía, de esta manera los niveles de glucosa en sangre disminuye beneficiando a los pacientes pasando de una glicemia alta a una glicemia controlada.

GRÁFICO N° 2

Síndrome Hipreglicémico



Fuente: Cuadro N° 2

Cuadro N° 3

Hipertensión Arterial

Hipertensión Arterial	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
Estadio I ò Leve	2	13.33	7	46.67
Estadio II ò Moderado	7	46.67	1	6.66
Normal	6	40	7	46.67
Total	15	100	15	100

Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio.

Análisis: El cuadro muestra que en la primera evaluación el porcentaje mayor de Hipertensión arterial se encuentra en el estadio II o Moderado con 46.67%, Seguido de los pacientes que mantienen una hipertensión normal con un 40% y los pacientes en estadio I ò Leve teniendo un menor porcentaje de 13.33%.

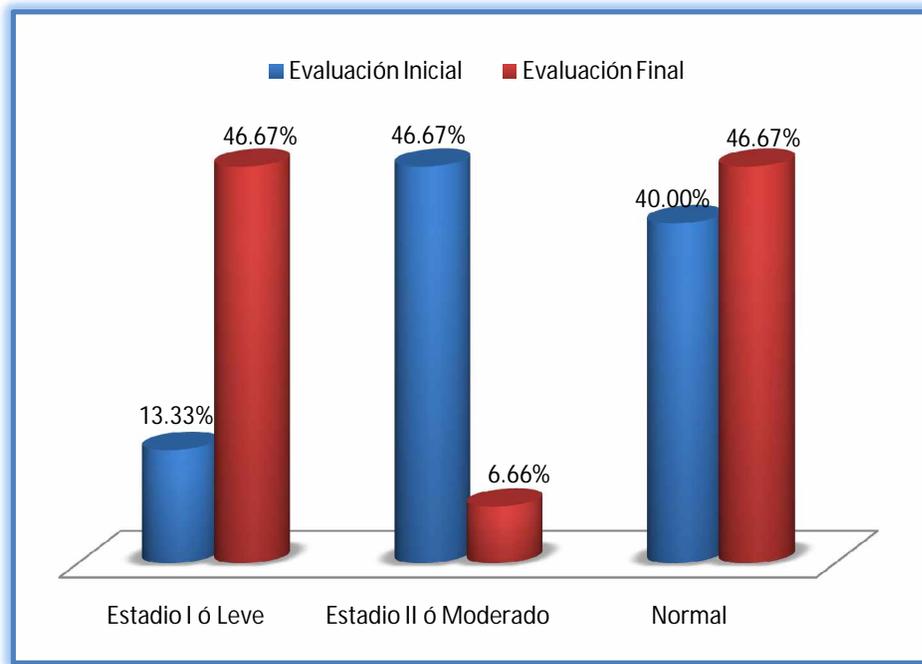
En la evaluación final el mayor se obtuvo un igual porcentaje en el Estadio I ò Leve y en pacientes que mantienen una hipertensión normal con un 46.67% y con un 6.66% los que se encuentran en el Estadio II ò Moderado.

Interpretación: En la evaluación inicial se observa un promedio mayor de pacientes en estadio II ò Moderado debido a que aparece como complicación a la diabetes, el porcentaje es similar al de los pacientes que mantienen una hipertensión normal, porque aunque mantengan niveles altos de glucosa la hipertensión aún no se ha presentado, teniendo en el estadio I ò Leve a un porcentaje de pacientes que inician con esta complicación.

En la evaluación final los resultados obtenidos fueron que el porcentaje de los pacientes en Estadio I ò Leve es igual al de los pacientes que tienen una hipertensión normal, es decir que la mayoría que se encontraban en Estadio II ò Moderado pasaron al Estadio I ò Leve, logrando disminuir la hipertensión.

GRÁFICO N° 3

Hipertensión Arterial.



Fuente: Cuadro N° 3

Cuadro N° 4

Evaluación del Colesterol de la Población en Estudio.

Colesterol	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
Colesterol Alto	7	46.67	2	13.33
Colesterol Normal	8	53.33	13	86.67
Total	15	100	15	100

Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS: En el cuadro N° 4 se evalúa el parámetro del colesterol y muestra que en la evaluación inicial el 46.67% equivalente a 7 pacientes mantienen un colesterol alto, seguido de 8 pacientes que presentan un colesterol normal con el 53.33%.

En la evaluación final 13 pacientes presentan un colesterol normal siendo el mayor porcentaje con un 86.67%, y en menor porcentaje 2 pacientes con 13.33% mantienen el colesterol alto.

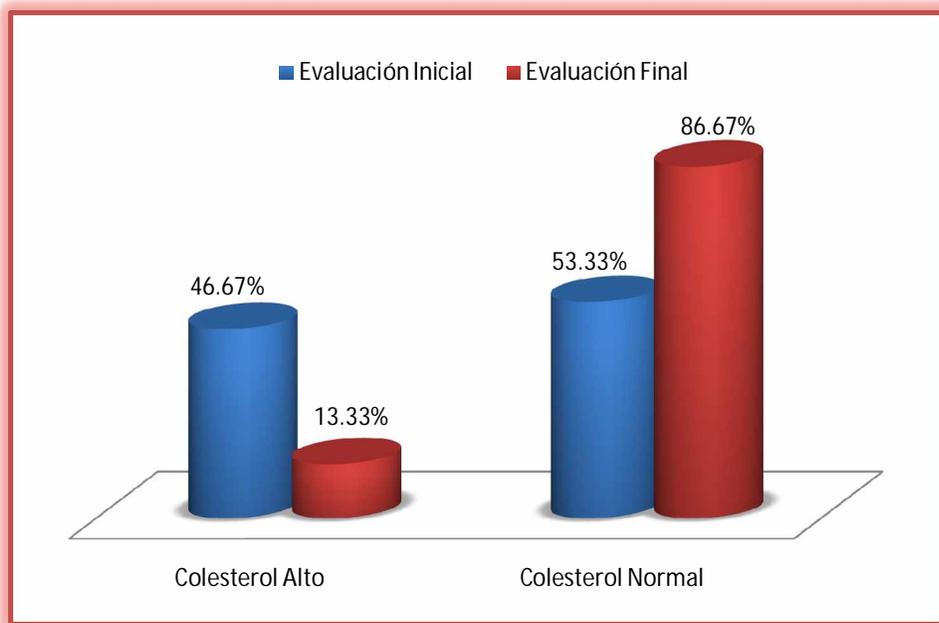
INTERPRETACIÓN: En la evaluación inicial se observa q el mayor número de pacientes tienen un colesterol normal, debido a que llevan un control médico constante; y en un menor número de pacientes se

encuentran los que presentan un colesterol alto porque no mantienen una dieta adecuada y tienen una vida sedentaria.

En la evaluación final se pudo obtener un mayor porcentaje de pacientes con un colesterol normal, disminuyendo cierta cantidad de pacientes que se encontraban con un colesterol alto, ya que mediante la ejecución de la rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto se pudo lograr que disminuyeran el colesterol.

GRÁFICO N° 4

Evaluación del Colesterol de la Población en Estudio.



Fuente: Cuadro N° 4

Cuadro N° 5

Distribución de la Población Femenina según el Peso (Kg)

Peso (Kg)	Femenino			
	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
50-60	1	6.66	1	6.66
61-70	1	6.66	1	6.66
71-80	5	33.33	6	40
81-90	1	6.66	1	6.66
91-95	1	6.66	0	0
Total	9	59.97	9	59.98

Fuente: evaluación dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS: Según los datos obtenidos en la evaluación inicial el mayor porcentaje de pacientes femeninos se encuentran con un peso de 71-80 kg con un 33.33%, teniendo igual porcentaje en los demás parámetros de peso de 6.66%.

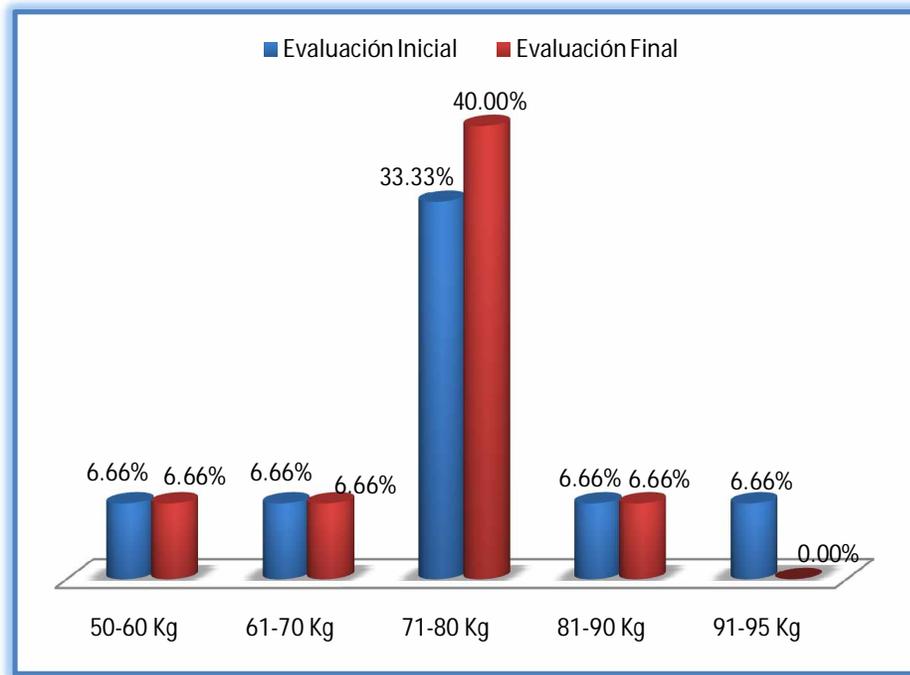
Se observó que en la evaluación final se obtuvo el porcentaje más alto en el peso de 71-80 kg con el 40% de las pacientes quedando con porcentaje iguales de 6.66% los demás parámetros de peso.

INTERPRETACIÓN: En la evaluación inicial se obtuvieron datos de las mujeres que su peso lo mantienen en un peso promedio.

En la evaluación final aumenta el porcentaje de pacientes con un peso promedio siendo de gran ayuda los ejercicios aeróbicos de bajo impacto, y en un poco porcentaje, se mantuvo el peso de la evaluación inicial.

GRÁFICO N°5

Distribución de la Población Femenina según el Peso (Kg)



Fuente: Cuadro N° 5

CUADRO N° 6

Distribución de la Población Masculina según el Peso (Kg)

Peso (Kg)	Masculino			
	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
50-60	0	0	0	0
61-70	3	20	3	20
71-80	3	20	3	20
81-90	0	0	0	0
91-95	0	0	0	0
Total	6	40	6	40

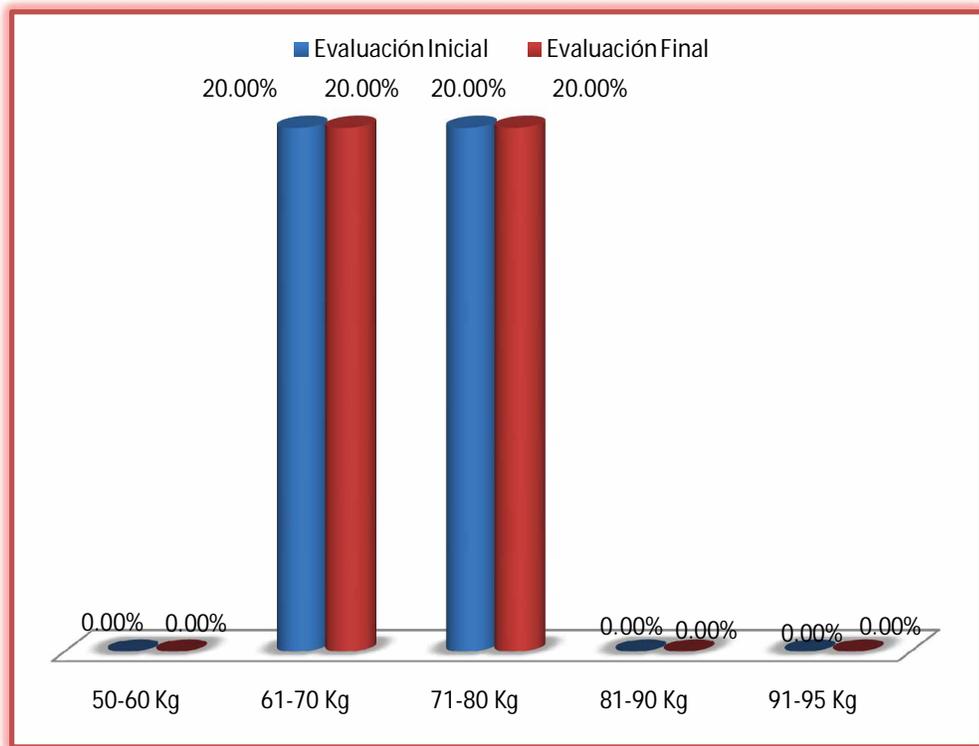
Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio

ANÁLISIS: Según los datos presentados se observó que los pacientes del sexo masculino en la evaluación inicial presentaron igual porcentaje de 20 % en el parámetro del peso 61-70 kg y 71-80 kg. En la evaluación final se mantuvieron con igual peso y porcentaje.

INTERPRETACIÓN: Tanto en la evaluación inicial como en la evaluación final los pacientes mantuvieron el mismo peso debido a la práctica de ejercicios aeróbicos y una buena dieta, ya que los pacientes diabéticos tienen tres pilares fundamentales para tener una mejor calidad de vida que son los ejercicios, dieta y por último el medicamento.

GRÁFICO N°6

Distribución de la Población Masculina según el Peso (Kg)



Fuente: Cuadro N° 6

Cuadro N° 7

Evaluación del Dolor en Relación con la Neuropatía Diabética.

Dolor	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
Leve	4	26.67	7	46.67
Moderado	8	53.33	2	13.33
No presenta	3	20	6	40
Total	15	100	15	100

Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS: El 53.33% en el cuadro denota el dolor de intensidad moderado que presentaron los pacientes en la evaluación inicial, y el dolor leve presenta el 26.67% seguido de los que no presentan dolor con un 20%.

En la evaluación final se observa que el mayor porcentaje está en los que presentaron dolor leve con 46.67%, seguido de los que no presentan dolor con un 40%, siendo el menor porcentaje los que presentaron dolor moderado con 13.33%.

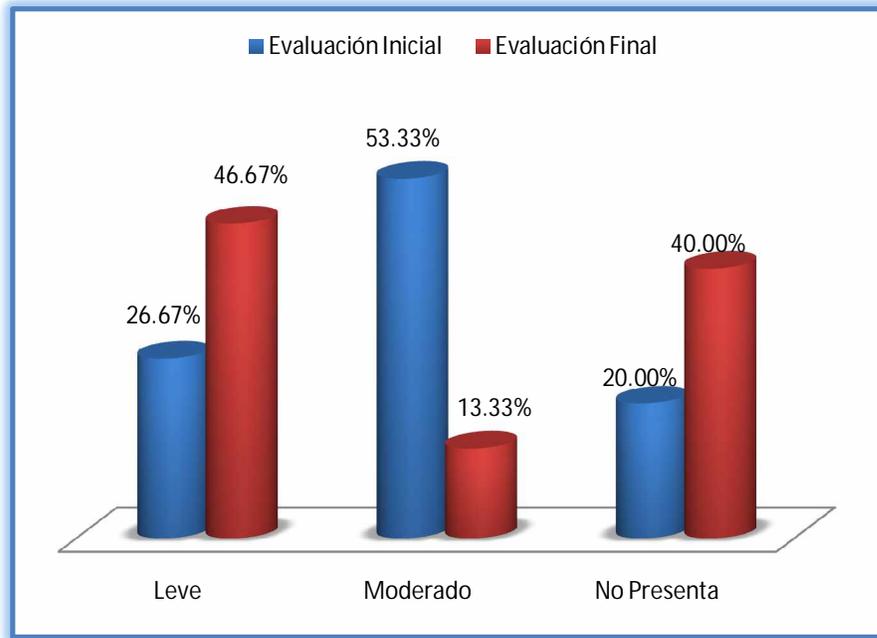
INTERPRETACIÓN: De acuerdo con los datos del cuadro anterior en la evaluación inicial el mayor porcentaje se obtuvo del parámetro de dolor moderado en miembros inferiores ya que estas personas presentan

problemas asociados a su patología, teniendo un porcentaje menor los que presentan dolor leve y los que no presentan dolor debido a que aún no hay problemas asociados a su patología.

En la evaluación final el mayor porcentaje lo presentan los pacientes con dolor de intensidad leve, y varios pacientes pasaron del parámetro moderado a leve y del parámetro leve a no presenta, progresaron a no sentir dolor ya que mejoraron los niveles de la glucosa.

GRÁFICO N° 7

Dolor en Relación a la Neuropatía Diabética



Fuente: Cuadro N° 7

Cuadro N° 8

Evaluación de la Inflamación en Relación con la Neuropatía Diabética.

Inflamación	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
Leve	2	13.33	1	6.67
Moderada	7	46.67	3	20
No presenta	6	40	11	73.33
Total	15	100	15	100

Fuente: Guía de evaluación dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS: En la evaluación inicial se encontró que el mayor porcentaje es de 46.67 para los pacientes que presentan inflamación moderada, seguido de los que no presentan inflamación con un 40% y con un menor porcentaje del 13.33% los de leve inflamación.

En la evaluación final el mayor porcentaje es en los pacientes que no presentan inflamación con 73.33% y los de inflamación moderada con un 20% y con menor porcentaje los de inflamación leve con 6.67%

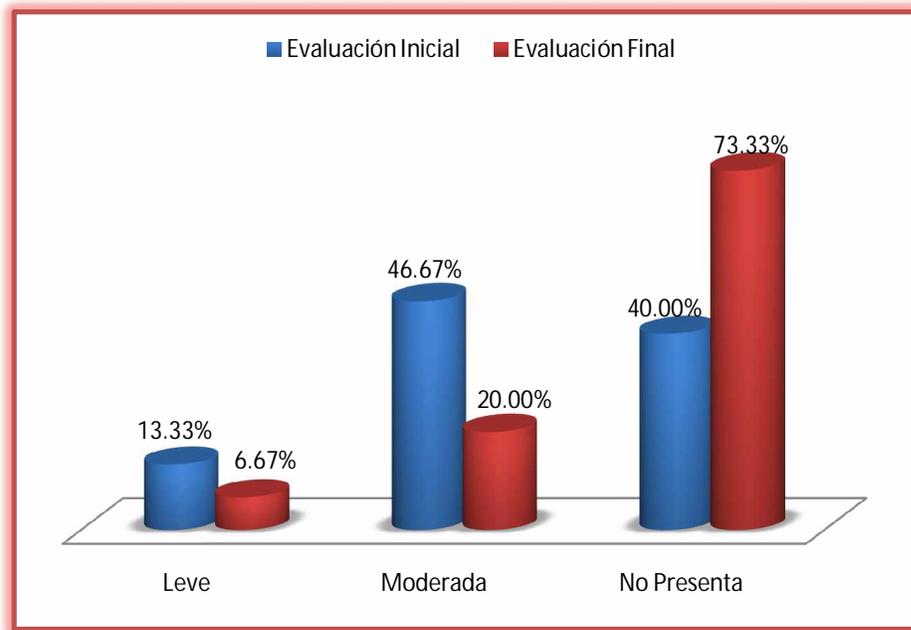
INTERPRETACIÓN: De los datos anteriores puede interpretarse que el mayor porcentaje en la evaluación inicial es para los de inflamación moderada, seguido de los pacientes que no presentan inflamación, el mínimo

porcentaje fue para los que tienen inflamación leve ya que esta complicación afecta a los diabéticos por la misma neuropatía.

En la evaluación final los pacientes experimentaron mejoría de moderada a leve y a no presentar inflamación debido a que mejoraron con el tratamiento.

GRÁFICO N° 8

Evaluación de la Inflamación en Relación a la Neuropatía Diabética



Fuente: Cuadro N° 8

Cuadro N° 9

Evaluación de la Sensibilidad en relación con la Neuropatía Diabética.

Neuropatía Diabética	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
	F	%	F	%
Hipoestesia	13	86.67	4	26.67
Hiperestesia	0	0	0	0
Conservada	2	13.33	11	73.33
Total	15	100	15	100

Fuente: Guía de evaluación inicial y final.

ANÁLISIS: El cuadro anterior muestra que los pacientes que tuvieron mayor porcentaje equivalente al 86.67% en la evaluación inicial son los que tienen hipoestesia, seguido de los que presentan la sensibilidad conservada con un 13.33%.

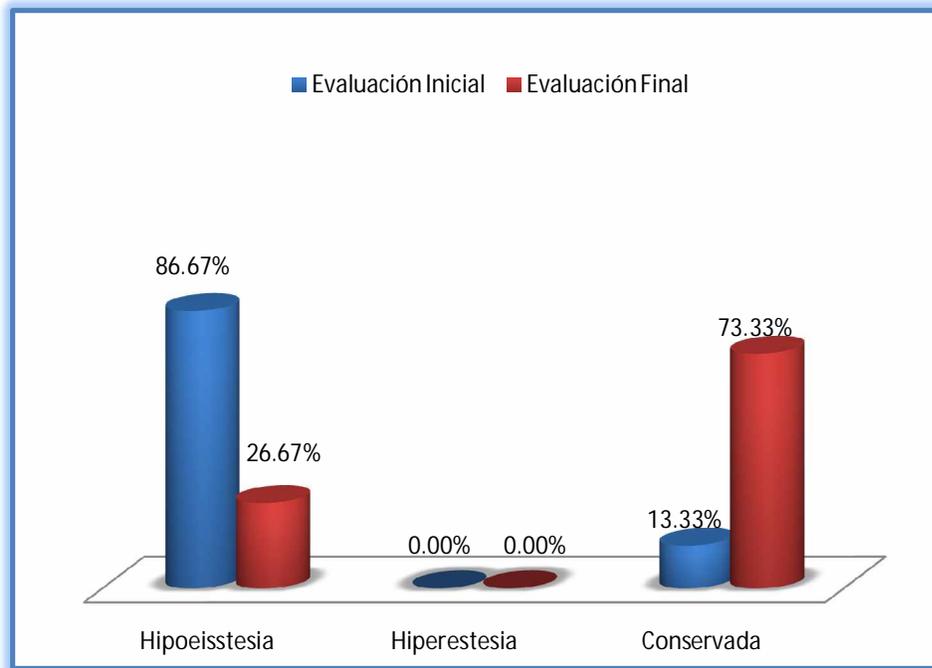
En la evaluación final se obtuvo un mayor porcentaje los que tienen la sensibilidad conservada con un 73.33% y el menor porcentaje los que se encuentran con hipoestesia con un 26.67%.

INTERPRETACIÓN: En la evaluación inicial se encuentran con mayor porcentaje los pacientes que presentaron hipoestesia en miembros inferiores, los que ya iniciaron con complicaciones debido a sus niveles de glucosa, seguido de los que tienen la sensibilidad conservada que son los que todavía no presentan complicaciones ya que han sabido mantener sus niveles de glucosa en sangre.

En la evaluación final el mayor porcentaje es para los que tienen sensibilidad conservada en miembros inferiores, siempre realizaron la rutina de ejercicios aeróbicos y lograron mejorar la sensibilidad los que presentan hipoestesia son los que todavía continúan con el daño en la sensibilidad por falta de colaboración en la realización de los ejercicios.

GRÁFICO N° 9

Evaluación de la Sensibilidad en relación con la Neuropatía Diabética.



Fuente: Cuadro n° 9

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

La hipótesis planteada por el equipo investigador para ser probada es la siguiente:

Hi: la implementación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto mejora el estado metabólico de los pacientes con diabetes Mellitus Tipo II.

La cual se acepta de acuerdo a los siguientes datos:

Se comprobó que en el cuadro N° 2 Síndrome hiperglicémico se observó que de los 15 pacientes evaluados, 10 pacientes con glicemia alta disminuyeron a 4 pacientes y 5 de pacientes con glicemia controlada aumentaron a 11.

En el cuadro N° 3 hipertensión Arterial de 15 pacientes evaluados, se observó que de 2 pacientes en el Estadio I aumentaron a 7, de 7 pacientes en el estadio moderado disminuyeron a 1 y de 6 pacientes Con presión Arterial Normal aumentaron a 7.

En el cuadro N° 4 colesterol de los 15 pacientes evaluados, se observó que en la evaluación inicial de 7 pacientes con colesterol alto disminuyoo a 2 y de 8 con colesterol Normal aumento a 13.

En los cuadros 5 y 6 se evaluó el peso de los 15 pacientes evaluados, se observó que la mayoría de los pacientes mantuvieron el peso, variando en los pesos de 91 a 95 Kg con 1 paciente paso a 0 y en el peso de 71 a 80 kg con 5 pacientes paso a 6.

En el cuadro N° 9 La Neuropatía Diabética, se comprobó que de los 15 pacientes evaluados, 13 pacientes con hipoestesia pasaron a 4, de 2 con sensibilidad conservada pasaron a 11.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Luego de tabular, analizar, interpretar y graficar los resultados del estudio el grupo investigador llegó a las siguientes conclusiones:

Se llegó a la conclusión que del 100% es decir de 15 pacientes diabéticos el 60% son mujeres y el 40% son hombres, se obtuvo una mayor asistencia de mujeres.

Como grupo investigador se llegó a la conclusión que con la implementación de la rutina ejercicios aeróbicos de bajo impacto se disminuyeron los niveles de glucosa en sangre en un 73.33%.

Se determinó que con la rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto los pacientes con diabetes tipo II disminuyeron su presión arterial.

Se demostró que con la realización de la rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto se disminuye el dolor y la inflamación en relación a la neuropatía diabética.

Se verifico que los pacientes lograron disminuir su colesterol y en el parámetro del peso no se obtuvo mucho cambio pero algunos pacientes se mantuvieron con el mismo peso.

Finalmente se concluyó que el proceso de investigación proporciono resultados satisfactorios, porque se logró beneficiar a la población en estudio de acuerdo a los objetivos planteados como punto de partida de este proyecto.

Así mismo se comprobó la hipótesis de trabajo que afirma: Que La implementación de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto mejora el estado el metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II.

6.2 RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud para que haga gestiones de manera que contribuya a ser más proactivo con la Asociación Salvadoreña de Diabéticos (ASADI), generando así una referencia temprana del paciente Diabético, de manera que este sea educado lo más tempranamente posible sobre las complicaciones que causa esta patología y el tratamiento oportuno, dando como resultado menos discapacitados debido a las complicaciones a la sociedad.

Concientizar a la Facultad Multidisciplinaria Oriental la necesidad de capacitar en las diferentes patologías al profesional de fisioterapia en cada módulo de estudio.

A los graduados y estudiantes de la carrera de fisioterapia y terapia Ocupacional para que traten al limitado físico con secuela de diabetes sin ignorar su deficiencia, seguros que el paciente Diabético debe ser atendido por un equipo multidisciplinario de rehabilitación logrando explotar todo su potencial y mejorar así su calidad de vida.

A todos los profesionales de salud para que trabajen en especial atención en el paciente Diabético y sepan referir oportunamente al paciente con el Equipo Médico de Atención Especializado.

A la asociación salvadoreña de diabéticos (ASADI) para que sean siempre muy activos y colaboradores y que traten de hacer escuchar más a todas las personas de nuestro país para que cada salvadoreño conozca su hermosa labor logrando captar a todos y podamos hacer ayuda idónea que la asociación pueda necesitar.

A los pacientes diabéticos que sean constantes en su educación y que motiven a otros y que se mantengan en constante chequeo y a los hombres diabéticos que asistan más ASADI.

7. BIBLIOGRAFIA

FAPE, DIABETES, PROBLEMAS DE SALUD MUNDIAL

www.puntofape.com/diabetes-problema-de-salud-mundial-381/. (Consultada 17-03-2011)

OMS, DIABETES.

www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/.../index.html. (Consultada. 19-03-2011)

FAMILY DOCTOR, LA DIABETES Y EL EJERCICIO, www.online-diabetes-information.com/...diabetes/diabetes-and-aerobic-exercise-cardiovascular-exercise/. (Consultada 18-03-2011)

BLOGIA, ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA DIABETES

MELLITUS. www.beyott84.blogia.com/.../antecedentes-historicos-de-la-diabetes-mellitus.php. (Consultada 19-03-2011)

SPAIN FITNESS, HISTORIA DE LOS

AEROBICOS, www.spainfitness.com/.../historia-de-los-aerobicos.html (PRIMERA. Consultada. 18-03-2011)

SEDE OFICIAL ASADI, www.asadi.com.sv/?page_id=10. (Consultada. 17-03-2011)

WIKIPEDIA. "DIABETES MELLITUS TIPO II",

es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus_tipo_2. Consultada: 25-04-11

VIATUSALUD,

ENFERMEDADES

ENDOCRINAS.[www.mailxmail.com/.../diabetes-mellitus-tipo-2-](http://www.mailxmail.com/.../diabetes-mellitus-tipo-2-causas)

[causas](http://www.mailxmail.com/.../diabetes-mellitus-tipo-2-causas). Consultada: 25-04-11

DR. DONALD B. LINDBERG, "DIABETES TIPO

I." www.nlm.nih.gov/medlineplus/.../000305.htm. Consultada: 30-04-11

DR. DONALD B. LINDBERG, "DIABETES TIPO

II" www.nlm.nih.gov/medlineplus/.../000305.htm. Consultada: 30-04-11

GEOSALUD, "DIABETES MELLITUS TIPO II".

www.geosalud.com/diabetesmellitus/DMtipo2.htm. Consultada: 01-05-11

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE, EJERCICIOS

AEROBICOS. http://es.wikipedia.org/wiki/Ejercicio_aer%C3%B3bico.

Consultada: 22-04-11.

DIETAS DIABETES, LA IMPORTANCIA DEL EJERCICIO EN LA

DIABETES. <http://www.dietasdiabetes.com/tag/ejercicios-aerobicos/>.

Consultada: 23-04-11.

DRA. PILAR MARTÍN ESCUDERO. RECOMENDACIONES DE EJERCICIOS PARA

PACIENTES DIABÉTICOS

<http://www.dmtipo2.com/pages/consejos-EJECICICIO-DIABETES.php>.

Consultada: 23-04-11.

Libros

Manuel García de los Ríos, DIABETES MELLITUS, segunda edición, Santiago de Chile 2003. Pág,112.

Cooper, Daniel H; Krainik, Andrew J; Lumner, Sam J. y Reno, Hilary E. Manual Washington de terapéutica médica. Diabetes Mellitus, Estados Unidos: EDIDE, S.L., 2007, pág. 487, 498-502.

López Chicharro J. Fisiopatología clínica del ejercicio, "Tipos de diabetes". 2008. pág.303, 305.

ANEXOS

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACION
CICLO I Y II AÑO ACADEMICO 2011.**

ACTIVIDADES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Reunión general con la coordinación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																							
Inscripción del proceso de graduación.				X																																				
Elaboración del perfil de investigación.				X	X	X	X	X																																
Entrega de perfil de investigación								29																																
Elaboración del protocolo de investigación.									X	X	X	X	X	X	X	X																								
Entrega del protocolo de investigación.																01																								
Ejecución de Investigación.																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
Tabulación, análisis e interpretación de datos.																													X	X										
Redacción de Informe Final																															X	X								
Entrega de Informe Final																																X	X							
Exposición de los Resultados																																			X	X				

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECIFICAS EN LA EJECUCION DEL TRATAMIENTO A PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II

N°	Meses Semanas	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Solicitar autorización para ejecutar investigación a asesora de ASADI	X											
2	Selección de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II	X											
3	Información a pacientes sobre los ejercicios aeróbicos a realizar	X											
4	Evaluación inicial del paciente diabético	X	X										
5	Ejecución de la rutina de ejercicios aeróbicos de bajo impacto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Evaluación final del paciente diabético											X	X

Anexo 3: Charla sobre los ejercicios aeróbicos a los pacientes de ASADI



Anexo 4: Evaluación de la presión Arterial.



Anexo 5: Evaluación de la glucosa.



Anexo 6: Evaluación de peso.



Anexo 7: Ejecución de la rutina de ejercicios de bajo impacto.

Ejercicios de estiramiento





Rutina de ejercicio





Anexo 8: Clausura de ejecución de tesis



Anexo 9: Guía de evaluación dirigida a Pacientes con Diabétes Mellitus tipo

II.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDICLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL



GUIA DE EVALUACION PARA PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE
DIABETES MELLITUS TIPO II

OBJETIVO: RECOPIRAR INFORMACION GENERAL DEL PACIENTE PARA
MEDIR SIGNOS Y SINTOMAS Y OBTENER ASI EL GRADO DE
COMPLICACIONES QUE PRESENTE.

NOMBRE:

EDAD: _____

SEXO: _____

DIAGNOSTICO:

OCUPACION:

FECHA DE EVALUACION INICIAL:

FECHA DE EVALUACION FINAL:

HISTORIA CLINICA

PARAMETROS A EVALUAR

GLUCOSA EN SANGRE:

PRESION ARTERIAL:

COLESTEROL:

PESO:

DOLOR:

INFLAMACION:

SENSIBILIDAD:
