



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

Carrera Terapia Física

**“PLAN COMBINADO DE KINESIOTERAPIA AERÓBICA Y ANAERÓBICA DE BAJO IMPACTO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN A CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL EN EL PERIODO AGOSTO 2012- ENERO 2013”**

.....  
Geovanny Ortiz Castro  
Stefanía Torres  
geova12\_88@hotmail.com  
tefito\_torres@live.com.mx  
FCCSS Universidad Técnica del Norte  
.....

**RESUMEN:**

El presente estudio fue resultado del trabajo investigativo de los autores, basado en la visión de ayuda a la comunidad. El objetivo principal fue aplicar un plan combinado de kinesioterapia aeróbica y anaeróbica para pacientes con Diabetes Mellitus II que acuden al servicio de consulta externa del hospital “San Vicente de Paúl” durante el período Agosto 2012-Enero 2013. Materiales y Métodos: Estudio de tipo descriptivo, propositivo, cualitativo; con un diseño No Experimental de corte transversal, con una población de 35 pacientes que padecen Diabetes Mellitus II. Se empleó una encuesta pre-diagnóstica para conocer el estado en el que se encontraban los pacientes y una encuesta post-diagnóstica para determinar los alcances y aceptación que tuvo el plan dentro de la población en estudio. Resultados: Un 48% de los pacientes se hallan comprendidos en una edad mayor a 60 años, seguido de un 46% entre los 46 y 60 años lo que corrobora la prevalencia de la Diabetes Mellitus II en personas adultas y adultas mayores. El 54% no tienen el hábito de realizar ejercicio y en un 83% ésta práctica no se encuentra como parte del tratamiento. Aplicado el plan de kinesioterapia se observó mejoría en su condición física como: aumento de la flexibilidad, fuerza muscular, disminución del dolor articular; en general, su estado físico se vio beneficiado. Conclusiones: Se logró incorporar a los pacientes a la actividad física, alcanzando un estilo de vida saludable; a la vez, se dejó instaurada la importancia del ejercicio físico con fines preventivos y terapéuticos para esta enfermedad.

**Palabras clave:** Kinesioterapia aeróbica, anaeróbica, diabetes mellitus II, actividad física.

**ABSTRACT:** This study was the result of research work of the authors, based on the vision of helping the community. The main objective was to implement a combined plan of aerobic and anaerobic kinesitherapy for patients with Diabetes Mellitus II attending the outpatient department of the hospital "San Vicente de Paul" during the period August 2012-January 2013. Materials and Methods: A descriptive, propositional, qualitative study, with a non-experimental cross-sectional cohort design, with a population of 35 patients suffering from Diabetes Mellitus II. We used a pre-diagnostic survey to know the state in which the patients were and a post-diagnostic survey to determine the reach and acceptance that the plan had in the study population. Results: 48% of patients are included in an age up to 60 years, followed by 46% between 46 and 60 years and this confirms the prevalence of Diabetes Mellitus II in adults and elderly people. 54% do not have the habit of physical exercise and in 83% this practice it is not part of the treatment. Applied kinesitherapy plan showed improvement in their physical condition as: increased flexibility, muscle strength, decreased joint pain; in general, their physical state was benefited. Conclusions: We recognized the low level physical condition of the group and managed to incorporate physical activity, reaching a healthier lifestyle, at once, allowed institute the importance of physical exercise with preventive and therapeutic objectives for this disease.

**Words key:** aerobic and anaerobic kinesitherapy, diabetes mellitus II, physical activity

## INTRODUCCIÓN

El ejercicio es un componente importante en el manejo de la Diabetes, de manera que puede ser utilizado para fomentar la salud y la calidad de vida de los pacientes. En este sentido, el presente estudio surge con la finalidad de acercar los conocimientos básicos y fundamentales del ejercicio físico dirigido a pacientes con Diabetes Mellitus II a los profesionales interesados en la promoción de esta actividad y a los pacientes que se beneficiarán del plan de ejercicios fisioterapéuticos propuesto.

La Diabetes Mellitus es el síndrome convertido en pandemia de las últimas décadas del siglo XX y por supuesto aumentará en el siglo XXI. Hasta el año 2010, se conoció que existen cerca de los 260 millones de personas afectadas por este padecimiento crónico y degenerativo.

Existe un exceso de mortalidad por Diabetes Mellitus a nivel mundial; la primera causa de muerte entre los pacientes diabéticos es la enfermedad cardiovascular, que causa el 50% y el 60% de las defunciones de los diabéticos tipo II.<sup>1</sup> Según la información de los registros administrativos publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las principales causas de muerte en el Ecuador son la Diabetes Mellitus y las enfermedades hipertensivas.

Según los estudios, en las personas que son más activas, el riesgo de desarrollar Diabetes es un 30-50% menor, que en las que son sedentarias. Se ha comprobado que el ejercicio retrasa o posiblemente previene, que la intolerancia a la glucosa se convierta en Diabetes y es también beneficioso para las personas a las que ya se les ha diagnosticado Diabetes. El ejercicio físico dosificado hoy en día es considerado una herramienta para la salud ya que puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, aminorar la dependencia del diabético a la insulina, también disminuir el porcentaje de materia grasa y mejorar el perfil lipídico, entre otros efectos, y contribuir a mejorar la salud de la población.

El grado de actividad física de una persona es responsable de importantes variaciones en el consumo calórico. La actividad física representa para todo el mundo una contribución importante al equilibrio psicológico. Para las personas diabéticas (siempre que estén adecuadamente compensadas) representa un elemento terapéutico de la misma importancia que la dieta o la medicación.<sup>2</sup>

Además de cualquier efecto específico del ejercicio sobre la Diabetes, las personas con esta enfermedad merecen disfrutar, igual que las personas no diabéticas, de los mismos beneficios sociales y de salud de la actividad física regular. Aún así, el temor por los cambios metabólicos durante el ejercicio que podrían precipitar una hipoglucemia o hiperglucemia hace que muchos pacientes con Diabetes eviten las actividades físicas. Los profesionales de la salud tienen la oportunidad de contribuir al bienestar de estos pacientes ayudándolos a adaptar su tratamiento, de manera tal de permitir una participación sin riesgos en los eventos deportivos.

El plan combinado de kinesioterapia aeróbica y anaeróbica propuesto está encaminado a beneficiar a la población con Diabetes Mellitus tipo II que acuden a controlar su enfermedad en el Hospital San Vicente de Paúl, ya que tendrán una herramienta importante para mejorar el control glicémico de su enfermedad, disminuyendo de esta manera la posible generación de complicaciones asociadas y de igual forma disminuir la dependencia a la terapia farmacológica.<sup>3</sup>

1.- King, H. Rewers, M. (2003) *Global estimates for prevalence of Diabetes Mellitus and impaired glucose tolerance in adults*. Alexandria- Virginia. Editorial Diabetes Care.

2.- Rowland, Thomas. (2006) *Actividad física y Diabetes Mellitus*. Springfield, Massachusetts. Editorial Elseiver.

3.- Zerón, Agustín. (2002) *La enfermedad periodontal y la Diabetes, Conceptos actuales*. Rev Diabetes Hov Para el Médico. Páa 15.

## METODOLOGÍA

Para realizar la presente investigación se utilizó un estudio de tipo descriptivo que permitió señalar y estudiar las características de la condición física de los pacientes con Diabetes Mellitus II, además de detallar los factores de riesgo y posibles complicaciones que fueron abordadas dentro del estudio, se recogió los datos de manera cuidadosa y luego se analizaron minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas e identificar las relaciones que existen entre las variables para que contribuyan al estudio.

Tuvo un paradigma cualitativo ya que describió las cualidades que presentan las personas que padecen Diabetes Mellitus II, los datos obtenidos arrojaron información en cuanto a la calidad de vida de los pacientes, la misma que se analizó como características obtenidas con el tratamiento propuesto.

Además llevo un enfoque propositivo porque se estableció un plan de ejercicios físicos de manera terapéutica para que junto a la medicación y la dieta supla o disminuya las demandas y necesidades de los pacientes con Diabetes Mellitus II.

Para recolectar datos se emplearon: observación participativa, que permitió ver el comportamiento de los pacientes durante la realización de diferentes pruebas y controles; asimismo al finalizar el tratamiento para tener información relevante y real usando un Diario de campo (fichas de control). Además se usaron encuestas, con preguntas de información general, relacionadas con la calidad de vida del paciente y de opinión acerca del tratamiento tanto al inicio como al final de la investigación, empleando el cuestionario respectivo.

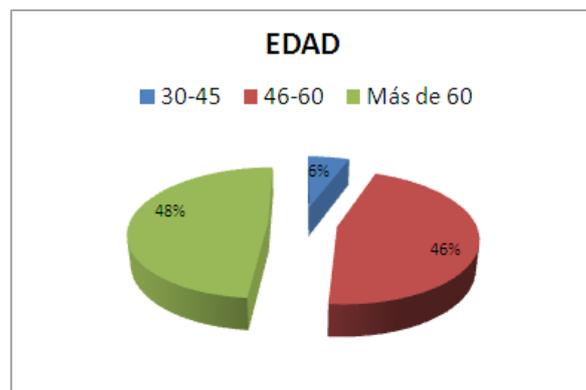
## POBLACIÓN Y MUESTRA

Se trabajó con una población de 35 personas entre adultos y adultos mayores, hombres y mujeres que padecen Diabetes Mellitus II, son sedentarios, requieren medicación para el control de su enfermedad y asisten al club de diabetes del servicio de consulta externa del Hospital San Vicente de Paúl.

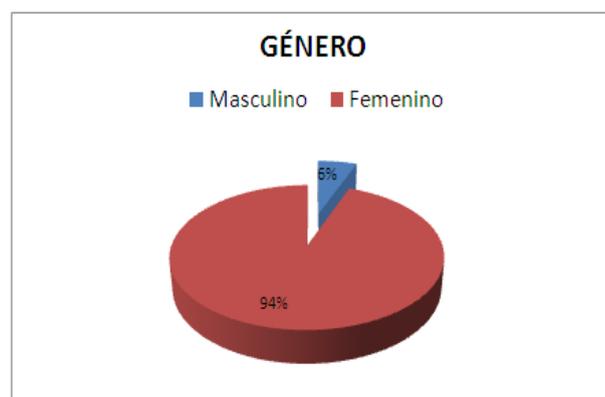
Se incluyeron a pacientes con Diabetes Mellitus II, con un estilo de vida sedentario, con un control adecuado de su enfermedad, dispongan de tiempo para asistir cabalmente lo planificado, asimismo, se excluyó a personas que presenten complicaciones.

## RESULTADOS

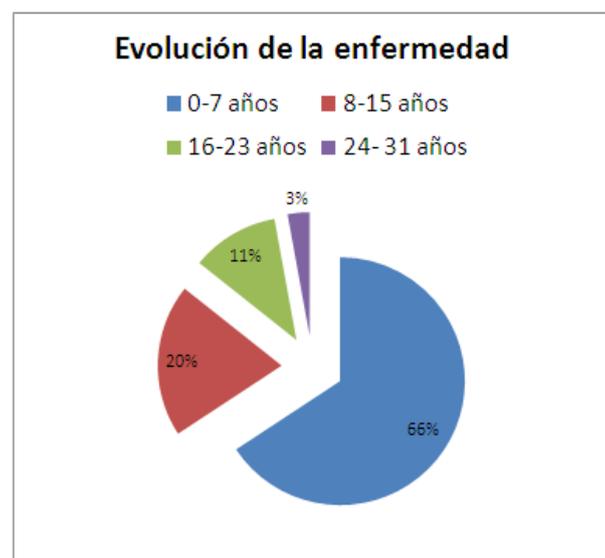
Para la medición de los resultados se tomó en cuenta estadísticas como edad, género, antecedentes familiares, sedentarismo, exámenes específicos (presión arterial, índice de masa corporal, glicemia) para evidenciar el estado de la patología y el impacto del plan de kinesioterapia propuesto.



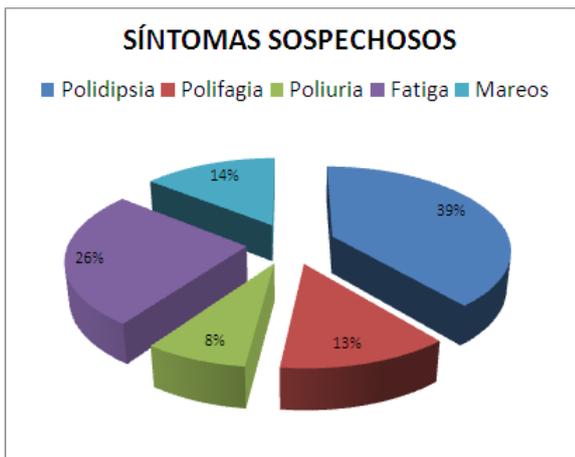
El 48% de pacientes con Diabetes Mellitus II se hallaron comprendidos en una edad mayor a 60 años; un 46% entre los 46 y 60 años.



La gran mayoría que corresponde al 94% fueron pacientes de género femenino.



En el 66% de los pacientes la diabetes tenía un tiempo de evolución de 0 a 7 años y el 20% de 8 a 15 años.



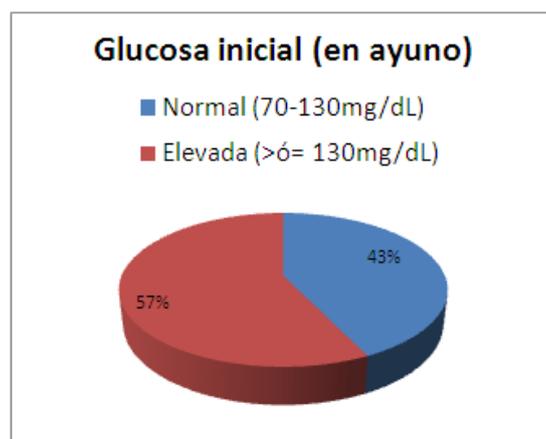
Los síntomas frecuentes para sospechar de Diabetes Mellitus II fueron: polidipsia; seguida por fatiga, mareos, polifagia y poliuria.



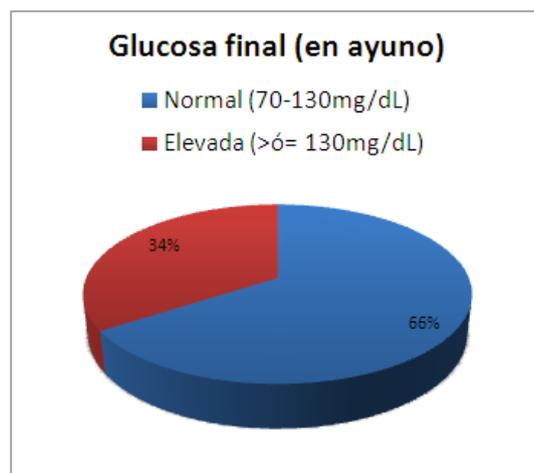
En la mayoría de casos la enfermedad se presentó en pacientes con antecedentes familiares, lo cual indicó la disposición genética de la diabetes.



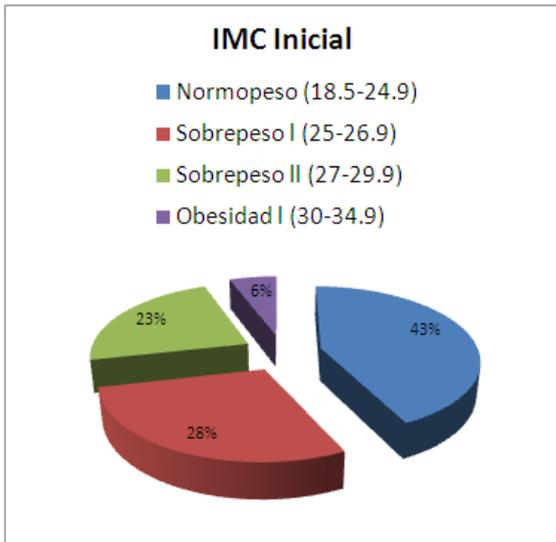
El 54% de los pacientes no tenían el hábito de realizar ejercicio regular.



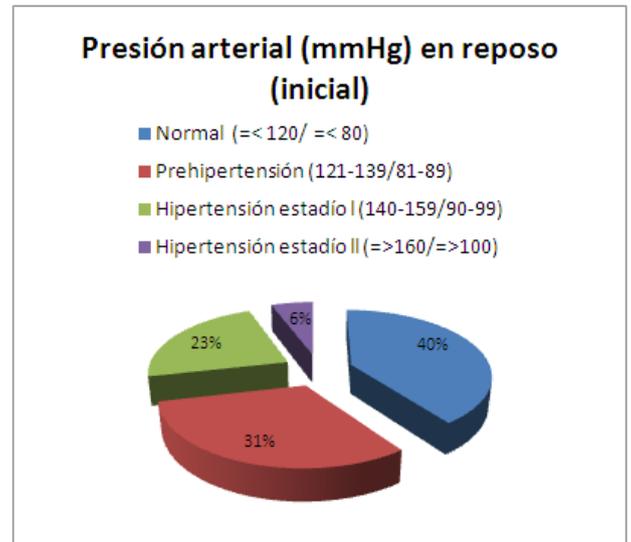
El 57% de los pacientes que participaron en el estudio presentaron un nivel de glucosa elevado al inicio del plan de kinesioterapia.



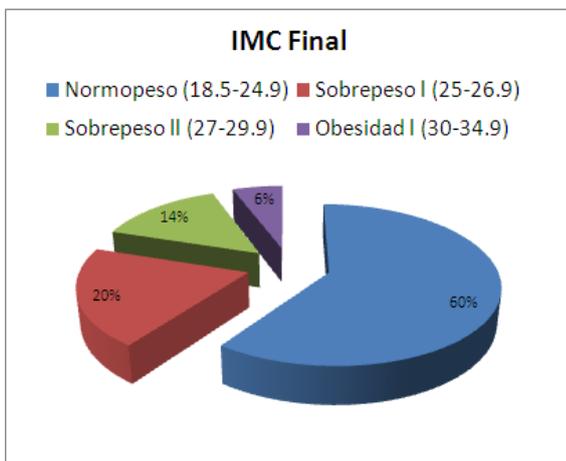
Una vez cumplido el plan kinesioterapia el 34% de pacientes presentaron un nivel de glucosa elevado al finalizar el protocolo.



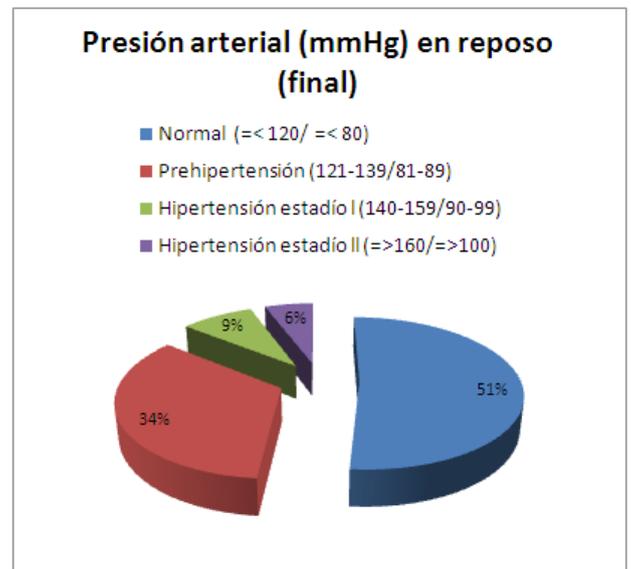
Más de la mitad de pacientes presentaron exceso de peso al iniciar el plan propuesto, así, según el índice de masa corporal, el 28% presentaba sobrepeso grado I, el 23% sobrepeso grado II y el 6% obesidad grado I; contrastando con el 43% de pacientes que son normo-pesos.



Más de la mitad de pacientes presentaron cierto grado de hipertensión arterial al iniciar el plan propuesto, así, el 31% presentaba pre-hipertensión, el 23% hipertensión estadio I y el 6% hipertensión estadio II; contrastando con el 40% de pacientes que tienen una presión normal.



El 60% de pacientes presentaron un índice de masa corporal normal al finalizar el plan propuesto, un 20% presentaba sobrepeso grado I, el 14% sobrepeso grado II y el 6% obesidad grado I.



El 51% de pacientes presentaron una presión arterial normal al finalizar el plan propuesto, un 34% presentaba pre-hipertensión, el 9% hipertensión estadio I y el 6% hipertensión estadio II.

## DISCUSIÓN

De los 35 pacientes con Diabetes Mellitus II que participaron en el estudio, el 48% se hallan comprendidos en una edad mayor a 60 años; seguido de un 46% entre los 46 y 60 años y una minoría del 6% entre 30 y 45 años; estos datos corroboran la prevalencia de este tipo de Diabetes en personas adultas y adultas mayores debido principalmente a sus malos hábitos alimenticios y falta de actividad física lo que conlleva a presentar graves trastornos metabólicos que inciden en la aparición de esta enfermedad. Según un reporte de la OMS, (*Report of Diabetes Mellitus. WorldHealthOrganization, Technical Report Series N° 727*) alrededor de un 20% de adultos mayores son portadores de Diabetes Mellitus y casi un 40% tienen intolerancia a la glucosa.

En el gráfico correspondiente a evolución de la enfermedad se observa que el 66 % de pacientes sometidos a este estudio detectaron su enfermedad en una etapa reciente es decir en una edad avanzada, dato que ratifica la incidencia de este padecimiento en personas adultas y adultas mayores. El 94 % de los encuestados son de sexo femenino lo que nos indica una prevalencia de morbi-mortalidad en éste género.

A nivel mundial representa la tercera causa de muerte en mujeres y la séptima en varones. (*King, H. Rewers, M. (2003) Global estimates for prevalence of Diabetes Mellitus and impaired glucose tolerance in adults. Alexandria- Virginia. Editorial Diabetes Care*). Según la información de los registros administrativos (2012) publicada por el *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)*, las principales causas de muerte en el Ecuador son la Diabetes Mellitus y las enfermedades hipertensivas.

Se encontró que los principales síntomas para diagnosticar Diabetes Mellitus II son: mucha sed, gran apetito, exceso de orina, fatiga, mareos; por lo que la diabetes es también llamada la enfermedad de las tres polis por sus síntomas característicos: Poliuria, Polidipsia, Polifagia. Los síntomas de la Diabetes Mellitus II son inespecíficos y de aparición tardía, entre los cuales se han documentado además de los ya mencionados: fatiga, pérdida de peso, incontinencia urinaria. (*JAGS. Guidelines for improving the care of the older person with diabetes mellitus. 2003*)

El 66% de los pacientes sometidos a este estudio tienen antecedentes familiares, lo cual indicó la disposición genética de la diabetes. Según el *Dr. José Félix Meco. Especialista en Medicina Interna* la predisposición genética es el principal factor relacionado con su aparición, sobre este fuerte componente genético hay factores ambientales como la obesidad, la mala alimentación y la falta de actividad física que facilitan la aparición de la enfermedad.

Se pudo observar que en un 46% los pacientes no tenían el hábito de realizar ejercicio o no era practicado regularmente como parte del tratamiento de la Diabetes Mellitus II, lo que demostró que el sedentarismo es una causa determinante en la aparición de la diabetes; por lo cual la actividad física de la mano con buenos hábitos de alimentación y controles médicos y de laboratorio se convierten en los pilares fundamentales para un tratamiento exitoso de la enfermedad.

Es ampliamente conocido que la obesidad y el sedentarismo son los principales factores de riesgo de desarrollar DM2 en personas genéticamente susceptibles. Se estima que aproximadamente el 50% de dichos factores son de origen genético y la otra mitad ambientales. (*Hussain A, Clausen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes: A review. Diab Res and ClinPract 2007; 76: 317-326*).

El 51% de pacientes presentaron una presión arterial normal al finalizar el plan propuesto, seguido de un 34% pre-hipertensos, 9% hipertensos grado I y 6% hipertensos grado II; lo que nos de muestra frente a los datos iniciales una marcada mejoría.

El 60% de pacientes presentaron un índice de masa corporal normal al finalizar el plan propuesto, un 20% presentaba sobrepeso grado I, el 14% sobrepeso grado II y el 6% obesidad grado I lo que denota una mejoría en el perfil de masa grasa de los pacientes con respecto a los valores iniciales.

El 66% de pacientes que realizaron el plan de kinesioterapia presentaron un nivel de glucosa normal al finalizar el protocolo, por lo tanto hubo una mejoría del 23% en relación con los niveles de glicemia que se presentaron en los pacientes antes de iniciar el tratamiento, lo que demuestra que un adecuado estado físico-metabólico, emocional y mental contribuyen al equilibrio general del organismo, que se traduciría en una mejor calidad de vida en el paciente con Diabetes Mellitus II.

La Universidad Americana de Medicina Deportiva señala que *el ejercicio físico regular, la dieta y la medicación apropiada son los mecanismos principales para el control glucémico. Respecto al ejercicio físico regular se sabe que es un factor muy importante ya que reduce el riesgo de padecer otras enfermedades asociadas a la Diabetes tipo II como hipertensión arterial, enfermedad coronaria y obesidad.*

## CONCLUSIONES

Las personas adultas y adultas mayores son las más propensas a padecer este síndrome.

El número de personas que desarrollan Diabetes Mellitus II es elevado, además la prevalencia de esta afección en la población femenina es mayor frente a la masculina.

Los pacientes que participaron del plan de kinesioterapia tenían una deficiente condición física basándose en la evaluación y auto-percepción de la flexibilidad, fuerza muscular, coordinación y equilibrio que al cumplir con el tratamiento establecido mejoraron considerablemente.

Los pacientes sometidos al plan propuesto mostraron un 57% de hiperglucemia al iniciar, frente a un 34% al final, demostrando así, que el ejercicio regular, dosificado e individualizado conlleva a la disminución en los requerimientos de insulina o terapia farmacológica sin perder el control glicémico, por lo cual el ejercicio físico constituye una herramienta imprescindible en la prevención y tratamiento de la Diabetes Mellitus II.

El porcentaje de pacientes que presentaron un índice de masa corporal normal al iniciar el tratamiento fue de 43% lo que al final del cumplimiento de plan propuesto pasó a 60 %, disminuyendo los estados de sobrepeso correspondientes; demostrando así la mejoría del perfil graso de los pacientes con Diabetes Mellitus II.

La presión arterial de los participantes del presente estudio se mejoró ostensiblemente; expresando así la eficacia del presente plan de kinesioterapia en cuanto a disminuir las complicaciones cardiovasculares secundarias.

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica del Norte, que en conjunto con sus docentes logran la formación de profesionales eficientes y comprometidos con el desarrollo de la sociedad.

A nuestra tutora de investigación Ft. María José Caranqui por guiar el proceso de elaboración del presente estudio.

Al personal que conforma el departamento de trabajo social del Hospital "San Vicente de Paúl", de manera especial a la Lic. Edilma Benítez, coordinadora del club de diabetes de esta institución, por la apertura para la ejecución del trabajo investigativo.

A los pacientes que integran el club de diabéticos del Hospital "San Vicente de Paúl", por su permanente colaboración en el transcurso de la realización de la investigación.

A una ejemplar profesional y amiga, la Dra. Janine Rhea que con su gran trabajo como docente ayudó al desarrollo del presente estudio, a la vez que inculcó en nosotros principios y valores para nuestro desarrollo personal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alemzadeh R, Ali O. (2011) *Diabetes Mellitus Nelson textbook of pediatrics*. Philadelphia. Editorial Elsevier 19th ed.
2. American Diabetes Association. (2004) *Reporte del diagnóstico y clasificación de la Diabetes Mellitus*. *Diabetes Care* ;21(Suppl. 1):S5-S19.
3. American Diabetes Association. (2011) *Standards of medical care in Diabetes*. *Diabetes care* Suppl 34. Págs 11-61.
4. Billat, V. (2002) *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona-España. Editorial Paidotribo 1ra ed.
5. Rowland, Thomas. (2006) *Actividad física y Diabetes Mellitus*. Springfield, Massachusetts. Editorial Elseiver.
6. Saavedra, C. (2008) *Aspectos relevantes de la condición física, el ejercicio y la salud*. México. Editorial Sport.
7. Stewart, K. (2008) *People with type 2 Diabetes can put fatty livers on a diet with moderate exercise* 18<sup>a</sup> annual meeting of the American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. Indianapolis.
8. World Health Organisation. (2002) *Disease surveillance, definition, diagnosis and classification of Diabetes Mellitus and its complications*. Génova. WHO Editions.
9. World Health Organization Department of Noncommunicable Disease Surveillance. (2006) *Diabetes*.
10. Zerón, Agustín. (2002) *La enfermedad periodontal y la Diabetes, Conceptos actuales*. *Rev Diabetes Hov Para el*

## LINCOGRAFIA

1. *EJERCICIO FÍSICO EN DIABETES MELLITUS*. [http://: www.diariomédico.com](http://www.diariomédico.com). 2006.
2. *ETIMOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS* [http://: www.MedlinePlus.com](http://www.MedlinePlus.com). «Diabetes». *Enciclopedia médica en español*. 2008
3. *FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS II* [http://webs.uvigo.es/endocrinologia/PDFs%202004\\_05/PDFS/Fisiopat\\_DM2\\_MATome.pdf](http://webs.uvigo.es/endocrinologia/PDFs%202004_05/PDFS/Fisiopat_DM2_MATome.pdf)
4. *ETIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS* [http://:www.dmedicina.com/salud/digestivas/Diabetes.html](http://www.dmedicina.com/salud/digestivas/Diabetes.html)
5. *GENERALIDADES DE LA KINESIOTERAPIA* <http://www.tratamientosalternativos.com/medicina-alternativa/kinesioterapia.html>
6. *OBJETIVOS DE LA KINESIOTERAPIA* <http://www.clinicauniversidadnavarra.es/la-clinica/servicios-medicos/departamento/rehabilitacion/cinesiterapia>
7. *INDICACIONES DE LA KINESIOTERAPIA* <http://www.docstoc.com/docs/113938023/m%EF%B F%BDsculos-existen-receptores-sensibles-para-diferentes-niveles-de-su-tensi%EF%BF%BDn>
8. *OBJETIVOS DE LA KINESIOTERAPIA AERÓBICA* [http://es.wikipedia.org/wiki/Ejercicio\\_aer%C3%B3bico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ejercicio_aer%C3%B3bico)
9. *PROCESOS METABÓLICOS ANAERÓBICOS* [http://www.biolaster.com/rendimiento\\_deportivo/metabolismo\\_energetico](http://www.biolaster.com/rendimiento_deportivo/metabolismo_energetico)