

Universidad Internacional del Ecuador
Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y la Vida
Escuela de Nutriología

Trabajo para la obtención del título de Nutriólogo

“Efecto de un desayuno alto en ácidos grasos saturados vs insaturados, sobre las cifras postprandiales de glucosa y lípidos en pacientes Diabéticos tipo 2”

Autor: Luis David Sánchez Morales

Tutor: José Castro MD. MSc.

Quito, noviembre 2016

Certificación y acuerdo de originalidad

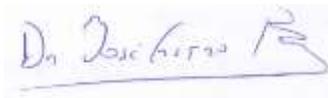
Yo, Luis David Sánchez Morales declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Luis David Sánchez Morales

Yo, José Castro, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



José Castro MD. MSc.

Director del Proyecto de Investigación

Agradecimiento

Gracias a Dios, por darme la fuerza, voluntad, para poder lograr terminar este proyecto de investigación y mis estudios de pre grado. A mis padres por ser el apoyo incondicional que día a día fueron aliento para seguir adelante y poder decir que es gracias a ustedes que esta meta está cumplida.

A mis hermanos por estar conmigo de una u otra forma siendo mis compañeros de lucha en todo este arduo proceso.

Al director de tesis MD. MSc. José Castro por su ayuda incondicional siendo el guía en mi labor científica en este proyecto que han sobrepasado, con mucho, todas las expectativas que, como alumno deposité en su persona y a más de eso por su amistad durante mi periodo estudiantil.

Al servicio de Nutrición del Hospital Quito N°1 de la Policía Nacional, por ser parte fundamental en el desarrollo de la investigación, aportando con la mejor manera para lograr esta satisfacción de haber culminado una etapa más en el camino de la vida.

Tabla de contenido

Certificación y acuerdo de originalidad	3
Agradecimiento	1
Índice de tablas y figuras	3
RESUMEN	5
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	9
<i>Planteamiento del Problema:</i>	10
<i>Justificación</i>	11
OBJETIVOS	14
General	14
Específicos	14
HIPÓTESIS	15
CAPITULO I	16
MARCO TEÓRICO	16
<i>Historia de la Diabetes Mellitus</i>	16
<i>Definición</i>	19
<i>Tipos de Diabetes Mellitus</i>	19
<i>Diagnóstico de Diabetes Mellitus</i>	20
<i>Objetivos de control</i>	21
<i>Importancia de la dieta en el control metabólico de la Diabetes Mellitus</i>	23
<i>Ácidos Grasos</i>	25
<i>Ácidos grasos Saturados</i>	26
<i>Ácidos grasos Insaturados</i>	27
CAPÍTULO II	30
METODOLOGÍA	30
2.1. <i>Localización y temporalización</i>	30
2.2. <i>Tipo de diseño de la investigación</i>	30

2.3.	<i>Población, muestra o grupo de estudio</i>	31
2.4.	<i>Desarrollo de la Intervención</i>	31
2.5.	<i>Operacionalización de variables</i>	38
2.6.	<i>Plan de análisis de los resultados</i>	42
2.7.	<i>Cruce de variables</i>	44
CAPÍTULO III		45
RESULTADOS		45
	<i>Descripción Socio demográfica</i>	45
	<i>Descripción de los resultados de las medidas antropométricas y bioquímicas sanguíneas.</i>	46
	<i>Prevalencias del estado nutricional según medidas antropométricas.</i>	48
	<i>Asociación entre los resultados de los exámenes bioquímicos pre y postprandiales con el desayuno de ácidos grasos saturados e insaturados.</i>	53
CAPITULO IV		61
DISCUSIÓN		61
CONCLUSIONES		63
RECOMENDACIONES		65
ANEXOS		67
	Ficha de datos del paciente	68
	Consentimiento Informado	69
BIBLIOGRAFÍA		71

Índice de tablas y figuras

<i>Tabla 1 Criterios diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2</i>	21
<i>Tabla 2 Metas de control glucémico y lipídico</i>	22
<i>Tabla 3 Distribución calórica</i>	32

<i>Tabla 4 Descripción del desayuno con ácidos grasos saturados</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 5 Descripción del desayuno con ácidos grasos insaturados</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 6 Porcentaje de adecuación de los dos desayunos</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 7 Descripción de variables cualitativas y cuantitativas</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 8 Descripción de la relación entre variables</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 9 Descripción de la edad de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 10 Descripción de los resultados de las medidas antropométricas</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 11 Descripción de los resultados de los exámenes de bioquímica sanguínea pre y postprandial desayuno insaturado.</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 12 Descripción de los resultados de los exámenes de bioquímica sanguínea pre y postprandial desayuno saturado.</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 13 Comparación de las medidas bioquímicas entre los resultados preprandiales y postprandiales en el desayuno con aporte de grasas Insaturado</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 14 Comparación de las medidas bioquímicas entre los resultados preprandiales y postprandiales en el desayuno con aporte de grasas Saturada</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 15 Comparación de porcentajes de los valores postprandiales de glucosa objetivo</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 16 Comparación de las medias de las medidas bioquímicas entre el desayuno con grasas insaturadas y con grasas saturadas</i>	<i>59</i>

RESUMEN

Introducción: En la actualidad la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es una enfermedad que afecta a un gran grupo poblacional a nivel mundial, y en el Ecuador se ha convertido en la primera causa de muerte (INEC, 2013). Motivo por el cual es prioridad un mejor manejo integral determinando la influencia de los diferentes grupos de alimentos en los diabéticos en este caso, los ácidos grasos en personas con DMT2.

Objetivo: Determinar los niveles postprandiales de glucosa y lípidos entre un desayuno con ácidos grasos saturados vs ácidos grasos insaturados en pacientes con DMT2, y comparar sus valores.

Metodología: Estudio de tipo correlacional-experimental, en el cual se ve la influencia de los ácidos grasos sobre los niveles postprandiales de glucosa y lípidos en dos desayunos, uno con carga de ácidos grasos saturados y otro con carga de ácidos grasos insaturados pero con el mismo valor calórico.

Resultados: El 63% de la muestra presentó problemas de sobrepeso y obesidad, pero no obstante el 90% presentaron glucosas controladas ($<130\text{ml/dl}$), pero casi en su totalidad con problemas de dislipidemias.

Por otro lado se encontró que los ácidos grasos saturados producen una mayor elevación de las cifras postprandiales de glucosa ($p=0,01$), y no de los lípidos postprandiales. Y que los ácidos grasos insaturados ayudan a mantener un mejor control de la meta de glucosa postprandial ($<140\text{ml/dl}$) ($p=0,02$).

Conclusiones: El consumo de un desayuno alto en ácidos grasos insaturados, es recomendable para pacientes con DMT2, ya que incrementan en menor proporción las cifras postprandiales de glucosa, consiguiendo los objetivos de glucosa postprandial en un mayor porcentaje de pacientes.

Palabras clave: glucosa postprandial, lípidos postprandiales, grasas saturadas, grasas insaturadas, desayuno.

ABSTRACT

Introduction: Currently, type 2 diabetes mellitus (DM T2) is a disease that affects a large population worldwide and in Ecuador has become the leading cause of death (INEC, 2013). The reason for which is a better integral management determining the influence of different food groups on diabetics in this case, fatty acids in people with DMT2.

Objective: To determine the postprandial levels of glucose and lipids between a breakfasts with saturated fatty acids vs unsaturated fatty acids in patients with T2DM, and compare their values.

Methodology: A correlational-experimental study, in which the influence of fatty acids on the postprandial levels of glucose and lipids in two breakfasts, one with saturated fatty acid load and the other with unsaturated fatty acid load but with the same value caloric.

Results: 63% of the sample presented problems of overweight and obesity, but 90% had controlled glucose (<130ml / dl), but almost all had dyslipidemia problems.

On the other hand, it was found that saturated fatty acids produce a higher increase of the postprandial glucose numbers ($p = 0.01$), and not of the postprandial lipids. And that unsaturated fatty acids help maintain better control of postprandial glucose target (<140ml / dl) ($p = 0.02$).

Conclusions: The consumption of a high breakfast in unsaturated fatty acids, is recommended for patients with DMT2, since they increase to a lesser extent the postprandial amounts of glucose, achieving postprandial glucose goals in a greater percentage of patients.

Keywords: cardiovascular disease, mortality predictor, postprandial glucose, postprandial lipids, postprandial glucose target.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la diabetes mellitus tipo2 es una enfermedad que afecta a un gran grupo poblacional a nivel mundial, y en el Ecuador se ha convertido en la primera causa de muerte, convirtiéndose en un problema prioritario de salud pública, a pesar de ser una enfermedad prevenible (INEC, 2013).

Según los datos publicados por la OMS, en el Informe sobre las enfermedades no transmisibles (ENT), se da a conocer que dichas enfermedades matan a 38 millones de personas cada año, encabezando la lista de las principales causas de mortalidad en el mundo en el siglo XXI (OMS, 2014).

Específicamente a nivel mundial, se calculó que en el 2014 la prevalencia de Diabetes fue del 9% entre los adultos siendo más susceptibles las personas de 35 a 64 años, y más del 80% de las muertes registradas por Diabetes se dan en países de ingresos bajos y medios. Se prevé que la Diabetes en el año 2030 se convertirá en la séptima causa de mortalidad a nivel mundial, ya que se calcula que el número de muertes aumentará en un 50% en los próximos 10 años por dicha enfermedad (WHO, 2015).

En el Ecuador, en el año 2013 se registró un porcentaje de 7,44% de muertes por la Diabetes, convirtiéndose en la principal causa de mortalidad en el país. A partir de los 50 años 1 de cada 10 ecuatorianos ya presentan diabetes,

convirtiéndose en un problema prioritario de salud pública en el Ecuador (ENSANUT, 2011-2013).

La principal causa de mortalidad de la DMT2 es el aumento del riesgo cardiovascular y se ha registrado que la cardiopatía coronaria es la causa de un 70% aproximadamente de la mortalidad por diabetes tipo 2, haciendo como referencia en algunas bibliografías como una “enfermedad cardiovascular”. Por muchos años la mayor parte de las metas en diabetes fueron de un concepto gluco-céntrico dejando a un lado el seguimiento de valores influyentes en el desarrollo de complicaciones y se ha evidenciado que los niveles altos de glucosa y lípidos postprandiales tienen una relación directa con el riesgo cardiovascular, por lo tanto es necesario evaluar la influencia directa de los ácidos grasos sobre dichas cifras postprandiales, teniendo como resultado un mayor conocimiento sobre el manejo nutricional de personas con DMT2, ya que las pautas terapéuticas que mejoren significativamente la regulación de estos valores a largo plazo evitan o retardan el desarrollo de complicaciones (Laakso M. 1999).

Planteamiento del Problema:

Ya que la DMT2 es una enfermedad que afecta a un gran grupo poblacional a nivel mundial, y en el Ecuador se ha convertido en la primera causa de muerte, es necesario evaluar la influencia directa de los diferentes grupos alimenticios, en este caso los ácidos grasos sobre dichas cifras postprandiales con el fin de tener un mayor conocimiento sobre el manejo integral de personas con DMT2.

Preguntas científicas.

- ¿Qué tipo de ácido graso eleva más los niveles postprandiales de glucosa y lípidos en pacientes con DMT2?
- ¿Cuál de los dos tipos de ácidos grasos es más recomendable para el consumo de una persona con DMT2?
- ¿Cuál es la influencia de los ácidos grasos en las cifras postprandiales de glucosa y lípidos en pacientes con DMT2?
- ¿Con qué tipo de ácido graso se cumple con la meta de glucosa postprandial recomendada (<140mg/dL)?
- ¿Con qué tipo de ácido graso se cumple con las metas de los lípidos postprandiales recomendados?

Justificación:

Existen diversos estudios epidemiológicos prospectivos, en los cuales se ha demostrado que hay una estrecha relación entre los niveles de glucosa con el riesgo de mortalidad y que por lo tanto, es posible que las pautas terapéuticas

intensivas que mejoren significativamente la regulación a largo plazo de la glucosa eviten o retarden el desarrollo de complicaciones (J.J Mediavilla Bravo, 2002). Cinco importantes estudios clínicos se destacan apoyando esta suposición: el United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), el Diabetes Control and Complications Trial (DCCT), el Kumamoto Study, el Diabetes Intervention Study (DIS) y el Diabetes Epidemiology Collaborative Analysis of Diagnostic Criteria in Europe (DECODE). De los cuales los dos últimos son los que hablan sobre la influencia directa de las glucosas postprandiales con el riesgo de mortalidad (McCarty D. Amos A., 1997)

El estudio DIS, se lo realizó por 11 años con 994 participantes recién diagnosticados de DMT2 en el cual se separó en dos grupos aleatoriamente, el un grupo estaba sin intervención, mientras que el otro grupo, se impartió educación sanitaria intensiva (J. Méndola, 2002). Los resultados de este estudio indican que la glucosa postprandial, pero no la glucosa en ayunas, se asoció con una mayor incidencia de infarto de miocardio. Al igual que el estudio DECODE con la inclusión de 25.364 pacientes y con un seguimiento de 7,3 años, indica que los picos postprandiales de glucosa a las 2 horas son el factor de predicción más potente de mortalidad. “Por ello es posible que los pacientes con DMT2 aparentemente bien controlada con respecto a la glicemia basal, desarrollen complicaciones diabéticas y presenten un aumento subsiguiente de mortalidad” (J.J. Mediavilla Bravo y J. Méndola, 2002).

Así mismo existen estudios que muestran que la DMT2 aumenta el riesgo de dislipidemias siendo un factor de riesgo independiente para las enfermedades cardiovasculares (American Society for Nutrition, 2015). Se ha demostrado que el

consumo de ácidos grasos insaturados tiene efectos beneficiosos en el tratamiento de las dislipidemias, sin embargo, la eficacia clínica de este tratamiento en pacientes con DMT2 es discutible, siendo necesario evidenciar el efecto directo de los diferentes grupos de alimentos sobre las glucosas postprandiales, para un mejor control del desarrollo de complicaciones (Karla Câmara Landim, 2015).

Con estos antecedentes, se realizó este estudio en el cual se ve la relación directa de los ácidos grasos en el consumo de dos diferentes desayunos, uno con carga de grasas saturadas y el otro con grasas insaturadas, pero los dos desayunos con la misma carga calórica, evidenciando su influencia por medio de parámetros de laboratorio como: Glucosa basal y postprandial; Colesterol total basal y postprandial; LDL colesterol basal y postprandial; HDL colesterol basal y postprandial; Triglicéridos basal y postprandial, con la finalidad de obtener un manejo específico en pacientes con DMT2, controlando la progresión y el desarrollo de complicaciones tanto micro y macro vasculares. Mejorando de esta manera la calidad de vida de las personas con DMT2 y fortaleciendo criterios de manejo integral de los mismos (Caio Eduardo Goncalves, 2015).

OBJETIVOS

General:

Comparar los niveles postprandiales de glucosa y lípidos entre un desayuno con ácidos grasos saturados vs ácidos grasos insaturados en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2.

Específicos

- ✓ Identificar de manera específica que ácido graso es más recomendable para el consumo en personas con DMT2
- ✓ Evaluar la influencia directa de los ácidos grasos en los niveles postprandiales de glucosa y lípidos en personas con DMT2
- ✓ Encontrar con qué tipo de ácido graso se cumple con la meta de glucosa postprandial recomendada (<140 mg/dl).
- ✓ Encontrar con qué tipo de ácido graso se cumple con las metas de lípidos postprandiales.

HIPÓTESIS

“Los ácidos grasos saturados incrementan los valores postprandiales de lípidos y glucosa en mayor proporción que los ácidos grasos insaturados en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2”

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica y compleja que requiere atención continua con las estrategias de reducción de riesgos multifactoriales más allá del control de la glucemia. El apoyo y la educación son fundamentales para la prevención aguda complicaciones y reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo (OMS, 2014).

Historia de la Diabetes Mellitus

La DM es un problema médico reconocido por la humanidad desde hace miles de años. Los registros más antiguos acerca de esta enfermedad se encuentran en el “papiro de Ebers” aproximadamente en el año 1535 a.n.e, en el que se describe a una enfermedad caracterizada por el flujo de grandes cantidades de orina y además remedios y medidas para tratarla, tomando en cuenta algunas restricciones dietéticas y el aumento de la actividad física, siendo ambas los ejes del tratamiento actual. A la humanidad le ha llevado muchos años llegar a tener el conocimiento contemporáneo de la DM. Tal vez en un futuro cercano se haga posible la meta anhelada por siglos: curar la diabetes mellitus (Erwin Chiquete, 2001).

Otros escritos antiguos pertenecen al año 600 a.n.e, en el cual se describe a la “enfermedad de la orina dulce”, asociándola a la obesidad, inactividad física, y a personas de gustos refinados e inclinadas al lujo. Cornelio Celso entre los años 30 a 50 a.n.e, describió también la enfermedad, destacando la poliuria y el adelgazamiento patológico que sufrían los diabéticos (Nuño González Patricia, 2001).

En el siglo II se nombra a la enfermedad como diabetes por Areteo de Capadocia, y hace una descripción particular sobre esta enfermedad, destacando la emaciación, y se hace énfasis sobre el tratamiento dietético, incluyendo además extractos de plantas medicinales. Posteriormente en el siglo XI Avicena propone la primera exposición teórica acerca del papel del hígado y el sistema nervioso en el origen de la diabetes, siendo no tan relevante para el desarrollo de otros estudios, recomendando entre otras medidas el ejercicio como tratamiento (Panduro Cerda Arturo, 2001).

Años después el médico suizo Paracelso evaporó la orina de una persona diabética, recobró de ella lo que llamo “sal”, siendo cuestionado por Thomas Willis al preguntarse cómo es que esa sal presente en la orina del diabético puede saber tan dulce, ya que años atrás se degustaba la orina como una aproximación diagnóstica. Siendo Willis quien formalizó dicha práctica como una forma de valorización integral inicial y de respuesta al tratamiento (Goodman-Gilman A., 1991).

Gracias a la formalización del método experimental y a los avances logrados en química y fisiología en el siglo XIX fue posible para muchos clínicos aumentar medidas terapéuticas más apropiadas. Uno de ellos Appolinaire Bouchardat recomienda restricciones dietéticas a sus pacientes y aumento del ejercicio, señalándoles que deben comer lo menos que puedan y que diariamente probaran su orina para verificar su control. A diferencia del médico italiano Arnoldo Cantini que planteo la idea de que el paciente diabético podía comer tanto como quisiera mientras no aparezca glucosuria (Felg P., Baxter J., 1996).

Años más tarde el alemán Bernard Naunyn, en su obra literaria titulada "*Der diabetes mellitus*", en donde reconoce que todos los alimentos contribuían a la reserva total de glucosa y teniendo una idea más clara enfatizó que la restricción dietética del paciente diabético debía hacerse con base en el ingreso calórico total y no a una prohibición alimentaria particular (Lain EP., 1975).

Posteriormente a los descubrimientos de la relación del páncreas en la diabetes y el descubrimiento de la insulina en el siglo XX Federick M. Allen instituye sus famosos regímenes dietéticos en el tratamiento del paciente diabético, logrando mejorar su supervivencia, a pesar de la pérdida de peso que ocurría con estas medidas. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) en 1979 emite recomendaciones sobre la dieta y el ejercicio en el manejo del paciente diabético, siendo reconocido por la OMS años más tarde. En 1980 Jenkins habla sobre la influencia de la fibra y la importancia de su consumo en los pacientes con diabetes, para el control glucémico. Y en la década de 1990 se reconoce las

recomendaciones sobre la dieta y el ejercicio de diabético debe planearse para cada caso individualmente, sin una prescripción generalizada (Krazewinski A., 1980).

Definición

La DM tiene una historia tan antigua como la humanidad y a lo largo de los años ha tenido varios conceptos pero no obstante en la última década el concepto de esta enfermedad se ha mantenido como una patología crónica que se presenta por un defecto progresivo en la secreción de insulina, asociado a un aumento en la resistencia a la insulina. Siendo parte de una enfermedad metabólica no transmisible que tiene un alto índice de mortalidad y que hoy en día es un problema prioritario de salud pública (American Diabetes Association, 2015).

Tipos de Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus se clasifica en las siguientes categorías generales:

1. "La diabetes tipo 1" que se da debido a la destrucción de las células B, que por lo general conduce a la deficiencia absoluta de insulina.

2. "La diabetes tipo 2" que se produce debido a una pérdida progresiva de la secreción de insulina acompañada con la resistencia a la insulina.

3. "La diabetes mellitus gestacional (DMG)" este tipo de diabetes es diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo en donde no se manifiesta claramente la diabetes.

4. Los tipos específicos de diabetes debido a otras causas. Por ejemplo, los síndromes de la diabetes mono génicas: como la diabetes y la diabetes neonatal de aparición en la madurez de los jóvenes (MODY); enfermedades del páncreas exocrino. Por ejemplo, fibrosis quística, por fármacos o diabetes inducido por productos químicos tales como con el uso de glucocorticoides o en el tratamiento de VIH / SIDA o después de un trasplante de órganos (ADA, 2015).

La diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2 son enfermedades heterogéneas, en las que la presentación clínica y la progresión de la enfermedad pueden variar considerablemente. La clasificación es importante para determinar la terapia, pero algunos individuos no pueden ser claramente clasificados con diabetes tipo 1 o tipo 2 en el momento del diagnóstico. Los paradigmas tradicionales de la diabetes tipo 2 que se producen sólo en adultos y diabetes tipo 1 sólo en los niños ya no son exactos. A pesar de las dificultades en la diabetes tipo que pueden ocurrir en todos los grupos de edad con el inicio de síntomas, el diagnóstico real se hace más evidente con el tiempo (Standards of medical care in diabetes, 2016).

Diagnóstico de Diabetes Mellitus

La diabetes puede ser diagnosticada en base a glucosa en plasma ya sea glucosa en ayunas (FPG), glucosa plasmática a las 2 horas (PG 2-h), después de la prueba de 75gr de glucosa de tolerancia oral (OGTT), los criterios de la hemoglobina glicosilada (A1C). Estos exámenes bioquímicos se pueden utilizar para el diagnóstico de DM, pero numerosos estudios muestran que el valor de PG 2-h diagnostica más personas con diabetes (Standards of medical care in diabetes, 2016).

Tabla 1 Criterios diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2

Criterios diagnósticos de diabetes
Glucosa en ayunas (FPG) ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol/L). ayuno se define como no ingesta calórica por más de 8 h.
Glucosa plasmática a las 2 horas (2-h PG) ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L). Durante una OGTT. después de la prueba de 75gr de glucosa de tolerancia oral
A1C $\geq 6.5\%$ (48 mmol/mol). la prueba debe realizarse en un laboratorio usando un método que sea certificado <i>NGSP</i> y estandarizado por la <i>DCCT assay</i>
En un paciente con clásicos síntomas de hiperglicemia o crisis de hiperglicemia, una glucosa plasmática aleatoria ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L).

Información obtenida de: Diabetes Care, Volume 39, Supplement 1, January 2016

Elaborado por: Luis David Sánchez

Objetivos de control

De manera general los objetivos de control en el tratamiento de la DM, son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retardar la aparición de complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida (Rafael Simó, 2005).

El buen control glucémico ayuda con el control de la incidencia de las complicaciones micro vasculares más no parece ser tan determinante para prevenir las complicaciones macro vasculares, motivo por el cual el tratamiento de la hiperglucemia debería ser como parte de un abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que presentan estos pacientes como la hipertensión arterial

y las dislipidemias. Para un buen control del paciente diabético se deben mantener los siguientes objetivos terapéuticos de los valores de glucosa y lípidos según la American Diabetes Association (ADA) y la American Association of Clinical Endocrinologists (AACE):

Tabla 2 Metas de control glucémico y lipídico

Objetivos de control	ADA	AACE
<u>Perfil glucémico</u>		
Glucemia preprandial	80-120 mg/dL	<110 mg/dL
Glucemia postprandial	≤180 mg/dL	<140 mg/dL
Glucemia A1C	≤7 %	≤6,5 %
<u>Perfil lipídico</u>		
Colesterol total	< 200 mg/dL	
cLDL	<100 mg/dL	
cHDL	< 40 mg/dL (H)	
	< 50 mg/dL (M)	
Triglicéridos	< 150 mg/dL	

Información obtenida de: Diabetes Care, Volume 39, Supplement 1, January 2016. The American Association of Clinical Endocrinologists, 2015

Elaborado por: Luis David Sánchez

Los valores de la A1C son el mejor índice de control de la diabetes, ya que informa sobre el grado de control glucémico de los últimos dos a tres meses, no obstante estos valores de control pueden variar según la condición del paciente y el criterio del profesional de la salud a cargo, por ejemplo en un paciente adulto mayor o con una esperanza de vida muy limitada no es necesario alcanzar este objetivo terapéutico ya que puede comportar un elevado riesgo de hipoglucemias graves. Los valores de las glicemias postprandiales son el principal predictor de mortalidad en paciente diabético, y los valores lipídicos representan un riesgo cardiovascular independiente. Motivo por el cual para lograr disminuir el riesgo de mortalidad de la persona a causa de la diabetes es indispensable llevar un control un control integral de los objetivos planteados en los valores bioquímicos tanto en el perfil lipídico, presión arterial y control glucémico (The American Association of Clinical Endocrinologists, 2015).

Importancia de la dieta en el control metabólico de la Diabetes Mellitus

Dos ensayos clínicos clásicos (DCCT, UKPDS) han demostrado la estrecha relación que existe entre el control de la glucemia y desarrollo de complicaciones en la diabetes, con la terapia nutricional (TMN), demostrando la claridad de la importancia de aplicar la terapia nutricional desde el momento del diagnóstico (L. Kathleen Maham, 2009).

El manejo de la DM incluye TMN, ejercicio físico, monitorización, medicamentos, e instrucción en autocontrol, siendo necesario brindar al paciente las herramientas necesarias para conseguir el mejor control posible de la glucemia, lipidemia, y la presión arterial, con la finalidad de evitar un desarrollo

precoz de la enfermedad. La TMN forma parte del cuidado integral y el control de la diabetes. EL TMN, efectivo en el tratamiento global de la diabetes, requiere un esfuerzo en equipo coordinado, con la inclusión de un profesional de nutrición capacitado (Sylvia Escott-Stumo, 2009).

Las guías de nutrición indican sobre la importancia de individualizar el cuidado nutricional. La TMN requiere un abordaje individualizado e instrucción y consejo sobre autocontrol efectivo de la nutrición. La monitorización de la glucosa, A1C, los niveles de lípidos, la presión arterial, el peso y la calidad de vida, es esencial para la evaluación del éxito de las recomendaciones relacionadas con la nutrición (ADA, 2009).

Los objetivos de la TMN para la diabetes hablan sobre la importancia del estilo de vida para mejorar el control de la glucosa, los perfiles de lípidos y lipoproteínas y la presión arterial. La mejoría de la salud a través de las elecciones de alimentos y la actividad física constituye la base de todas las indicaciones de nutrición para tratamiento de la diabetes. Una gran cantidad de estudios indican la importancia del TMN como una forma de tratamiento efectivo para alcanzar los objetivos terapéuticos en la diabetes. Los estudios de evolución demuestran que la TMN proporcionada por un profesional en nutrición, sola o en combinación con el autocontrol de la diabetes, se asocia con una disminución de la A1C de aproximadamente el 1% en los pacientes con diabetes tipo 1, y del 1% al 2% con diabetes tipo 2, dependiendo de la duración de la diabetes (Lemon y cols, 2004).

Las intervenciones incluyen reducción de la ingesta de calorías, de carbohidratos o de grasas, instrucción básica sobre nutrición, con elección de alimentos sanos para mejorar la glucemia, y regulación de la dosis de insulina en

función de la ingesta de carbohidratos. Además, el efecto de la TMN sobre la A1C se conocerá al cabo de entre 6 semanas o 3 meses, momento en el que el profesional de nutrición debe evaluar si se han cumplido los objetivos de la terapia en cuanto a los cambios del estilo de vida, o si son necesarios nuevos cambios o adiciones (Franz y Cols, 1995).

Siendo uno de los pilares para el control de glicemias en personas con DM, es el cuidado principalmente con los alimentos de alto índice glucémico, recomendando un consumo alimentos de manera fraccionada, evitando largas horas de procesos de ayunos, aumentando un consumo de alimentos con un buen aporte de fibra alimentaria como el consumo de frutas y vegetales. Y todo esto acompañado del ejercicio físico para lograr mantener un mejor control sobre la DM y evitar que aumente el riesgo del desarrollo de patologías micro y macro vasculares (Henderson RC, 2005).

Ácidos Grasos

Los ácidos grasos (AG) son los lípidos más sencillos, siendo ácidos carboxílicos con una cadena larga hidrocarbonada, marcando su carácter anfipático, convirtiéndose en moléculas orgánicas de naturaleza química diversa, siendo hidrófila (ácido carboxílico) e hidrófoba (cola hidrocarbonada). Determinando su principal función de formación de micelas en un medio acuoso, que dan paso a la formación de las membranas biológicas (Tobin SP, 2005).

Se producen por cadenas de hidrocarburos principalmente como no ramificados con un número par de carbonos y se clasifican según el número de carbonos del número de dobles enlaces, y la posición de los dobles enlaces en la

cadena. La longitud de cadena y grado de saturación contribuyen a la temperatura de fusión de una grasa. En general, grasas con cadenas de ácidos grasos más cortos o más dobles enlaces son líquidos a temperatura ambiente, a diferencia de cadenas largas que a temperatura ambiente se encuentran en estado sólido (Reichelt K., 2007).

En general los AG según su número de carbonos en su cadena se los diferencia en 3 grupos: ácidos grasos de cadena corta (AGCC), que van de 4 a 6 átomos de carbono, los ácidos grasos de cadena media (AGCM), de 8 a 14 átomos de carbono y los ácidos grasos de cadena larga (AGCL) con un número de átomos de 16 a 20 o más átomos de carbono. Y según la estructura de su cadena hidrocarbonada se clasifican en ácidos grasos saturados (AGS) e insaturados (AGI) (American Heart Association Nutrition, 2009).

Ácidos grasos Saturados

Los AGS contienen el mayor número de posibles átomos de hidrógenos, y no tienen enlaces dobles, hay varios tipos ácidos grasos saturados cuya diferencia única es el número de carbonos presentes en la cadena. Todas las grasas, incluidas las grasas saturadas proporcionan una forma concentrada de energía, de igual manera sirven para la síntesis de vitaminas liposolubles y para protección de órganos vitales al ser almacenados en los depósitos de grasas. Existen alimentos que contienen una mezcla de distintos tipos de ácidos grasos saturados, aquí una lista de los más comunes:

Nombre común	Longitud de la cadena de carbono	Fuentes alimentarias habituales (también contienen otros ácidos grasos)
Ácido butírico	4	Mantequilla, grasa de productos lácteos
Ácido láurico	12	Aceite de coco
Ácido mirístico	14	Aceite de coco, grasa de productos lácteos
Ácido palmítico	16	Aceite de palma, carne y grasa de productos lácteos
Ácido esteárico	18	Grasa de la carne, manteca de cacao

Obtenido de: Rioux V. and Legrand P. (2007) Saturated fatty acids: simple molecular structures with complex cellular functions. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care

No obstante el consumo de los AGS tiene una gran relación con el incremento de los valores sanguíneos de colesterol total y LDL-colesterol, aunque existen diferencias por su número de carbonos la influencia de los ASG en dichos valores. Por lo general estos valores se ven más influenciados por los AGCM (Legrand P., 2007).

Ácidos grasos Insaturados

Este tipo de AG se caracteriza por poseer dobles enlaces en su configuración molecular, son fácilmente identificables ya que estos dobles enlaces hacen que su punto de fusión sea menor que en el resto de las grasas. Se encuentran en estado líquido a temperatura ambiente, más conocidos como aceites. Los AGI en los alimentos ayudan a disminuir el colesterol en sangre y también son llamados ácidos grasos esenciales, motivo por el cual estos deben ser ingeridos en la dieta y la mejor forma y la más sencilla para poder enriquecer nuestra dieta con estos alimentos, es aumentar su ingestión, es decir, aumentar su

proporción respecto los alimentos que consumimos de forma habitual (American Heart Association Nutrition, 2009).

Estos AGI se clasifican en 2 grupos los monoinsaturados; que el principal representante es el ácido oleico, son característicos por poseer un único doble enlace, y en varios estudios se demostró que el consumo de este ácidos graso tiene beneficio reducir el colesterol y disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares. El otro grupo corresponde a los polinsaturados; estos ácidos grasos no pueden ser sintetizados por el organismo humano pero sin embargo son esenciales, por lo que deben ser aportados en la dieta se clasifican en ácidos grasos w-3 y w-6, según la posición del doble enlace (UNED 2016).

Los AG w-3, los principales son: el ácido linolénico, el ácido eicosapentaenoico y el decosahexaenoico. Se encuentran en pequeñas cantidades en algunos aceites vegetales, pero su fuente principal son los animales marinos, resultados de estudios indican que las personas con un buen consumo del AG w-3 presenta un bajo índice de enfermedades vasculares, el efecto más importante es la disminución de triglicéridos y VLDL, debido a la disminución de la síntesis en el hígado de los mismos, y da lugar a una inhibición de la agregación plaquetaria, principal mente a disminuir la formación de tromboxano. Los AG w-6, se encuentran principalmente en los aceites vegetales de semillas, el principal es el ácido linoleico, estos AG ayudan en la reducción del colesterol total y LDL colesterol cuando remplazan en la dieta a los AGS, pero de la misma manera disminuye los valores HDL colesterol función no tan deseable, ya que es necesario

para una máxima protección frente las enfermedades cardiovasculares (Aline Costa Santos Nunes, 2005).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Localización y temporalización

El proceso de estudio se lo realizó en el Hospital Quito N°1 de la Policía Nacional, con la participación del “Club de Diabéticos”. Durante aproximadamente dos meses, entre Mayo a Julio del 2016.

2.2. Tipo de diseño de la investigación

Es un estudio cuantitativo correlacional-experimental, en el cual se observó la influencia de los ácidos grasos sobre los niveles postprandiales (2 horas después del primer bocado de comida) en pacientes con DMT2 en los valores de glucosa y lípidos en dos diferentes desayunos, uno con carga de ácidos grasos saturados y otro con carga de ácidos grasos insaturados pero con el mismo valor calórico.

El estudio es cuantitativo ya que usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base a la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006).

Y experimental porque se realizó una manipulación artificial del factor de estudio (ácidos grasos) que se presenta a un grupo poblacional escogido de

manera aleatorizada que se comparó con el mismo grupo pero con diferente intervención (Pita Fernández, 2011).

2.3. Población, muestra o grupo de estudio

La muestra de estudio estuvo conformada por 30 personas voluntarias diabéticas, con edades entre 47 y 81 años, pertenecientes al “Club de Diabetes” del Hospital Quito N°1 de la Policía Nacional

2.3.1 Criterios de inclusión:

Personas voluntarias con diabetes mellitus tipo 2 pertenecientes al programa de control del “Club de Diabetes”. Entre las edades de 40 a 85 años de edad y que aceptaron su participación en el estudio mediante la firma en el consentimiento informado (Anexo).

2.3.2 Criterios de exclusión:

Integrantes del club que no deseen ser parte del estudio, que sean insulino-dependientes, con algún otro tipo de diabetes diagnosticada que no sea DMT2, y que no firmen el consentimiento informado.

2.4. Desarrollo de la Intervención

Cada desayuno presentó diferencia con la carga de ácidos grasos el uno con grasas saturadas y el otro con grasas insaturadas pero los dos con la misma carga calórica. El desayuno fue basado en una recomendación diaria de 1600 calorías, que fue el valor de la media entre la recomendación calórica para adulto y adulto mayor según la OPS. De ese total de calorías, se estableció el 25% para

el desayuno correspondiendo a 400 calorías con una distribución de macro nutrientes del 55% para carbohidratos, el 30% de grasas y el 15% de proteína. Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 3 Distribución calórica

Macro nutriente	Calorías	Gramos
Carbohidratos	220 Kcal	55 gr
Proteína	60 Kcal	15 gr
Grasa	120 Kcal	13 gr

La composición del desayuno saturado consistió de la siguiente manera:

Tabla 4 Descripción del desayuno con ácidos grasos saturados

Alimento/Porción	Calorías	Gr de CHO	Gr de Grasa	Gr de Proteína
Manzana (1 unidad mediana)	60	15	0	0
Pan Integral (2 unidades)	120	30	0	0
Leche Entera (200 ml)	120	10	6	8
Pollo (1 onza)	75	0	0	7
Mantequilla (1 cucharadita)	45	0	7	0

Total	410	55	13	15
--------------	-----	----	----	----

Y el desayuno saturado fue:

Tabla 5 Descripción del desayuno con ácidos grasos insaturados

Alimento/Porción	Calorías	Gr de CHO	Gr de Grasa	Gr de Proteína
Manzana (1 mediana)	60	15	0	0
Pan Integral (2 unidades)	120	30	0	0
Leche de soya (200 ml)	60	10	3	5
Pollo (1 onza)	75	0	0	7
Aguacate (1/8 de la unidad)	45	0	5	2
Aceite de Oliva (1 cucharadita)	45	0	5	0
Total	405	55	13	14

Y entre cada desayuno con un porcentaje de adecuación de:

Tabla 6 Porcentaje de adecuación de los dos desayunos

% de Adecuación				
Desayuno	Calorías	Carbohidrato	Grasa	Proteína
Grasas Saturadas	102,50%	100%	100%	100%
Grasas Insaturadas	101,25%	100%	100%	93,33%

Una vez definidos los dos desayunos para la investigación, se pasó a la convocatoria de la muestra, para iniciar con la intervención iniciando con la toma de datos personales y antropométricos de cada uno de los participantes.

2.4.1 Técnicas y herramientas utilizadas

Las herramientas utilizadas en este estudio fueron:

- Documento del consentimiento informado: Previo a la entrega del documento, se realizó una charla informativa en donde se daban a conocer todos los beneficios y riesgos a los participantes, posteriormente se entregó el documento a todas las personas que levantaron la mano al acceder de manera voluntaria ser parte de la investigación planteada.
- Datos del Paciente: Se realizó una ficha para la recolección de información competente para la investigación, en la cual estaba compuesta por los datos personales del pacientes, tiempo de diagnóstico de DMT2,

enfermedades consecuentes, y los datos de la evaluación física (antropometría)

- Antropometría: el peso, la talla, índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa, porcentaje de masa muscular, circunferencia de cintura.

Para la toma de las medidas antropométricas se siguió la siguiente metodología basado en el Manual de Antropometría de la Universidad Internacional del Ecuador:

- Técnica utilizada para la obtención de la talla:
 1. Informar al paciente y a los familiares que le acompañen sobre el procedimiento a realizar.
 2. Indicar al paciente que se debe quitar los zapatos, gorra o accesorios que dificulten el procedimiento.
 3. Colocar al paciente debajo del estadiómetro de espalda a la pared con la mirada al frente (identificar el plano de Frankfurt), los pies deben encontrarse separados al frente y con los talones unidos; debe asegurarse que la cabeza, escapulas, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la pared, y sus brazos deben caer naturalmente a lo largo del cuerpo.
 4. Se debe repetir el procedimiento dos veces, para una toma precisa de los valores antropométricos.
- Técnica utilizada para obtención del peso:
 1. Informar al paciente y a los familiares que le acompañen sobre el procedimiento a realizar.

2. Indicar al paciente que se debe quitar los zapatos, las chaquetas y todos los objetos pesados.
 3. Antes de que el paciente suba a la báscula verificar que la misma este correctamente calibrada y/o encerada.
 4. Se le pide al sujeto que se suba a la báscula, colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador.
 5. El paciente debe estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos que caigan naturalmente a los lados.
 6. Se debe repetir el procedimiento dos veces, para una toma precisa de los valores antropométricos
- Técnica para el cálculo de Índice de Masa Corporal:
 1. Se tomaron los datos del peso y la talla, y se aplica la fórmula (peso en kg/talla en metros al cuadrado).
 - Técnica para la toma de bioimpedancia:
 2. Informar al paciente y a los familiares que le acompañen sobre el procedimiento a realizar.
 3. Ingresar los datos de talla, edad, sexo en la balanza de bioimpedancia respectivamente
 4. Indicar al paciente que se debe quitar los zapatos, las chaquetas y todos los objetos metálicos del cuerpo.
 5. Se le pide al paciente que se suba descalzo sobre la balanza, y que coloque los pies sobre partes metálicas y las manos deben hacer contacto con la parte metálica, el dedo del corazón alrededor de la ranura del electrodo, colocándose en un ángulo de 90°. Debe de colocar el dedo

anular y meñique alrededor del electrodo inferior y presionar el electrodo firmemente con la palma de la mano.

6. Se prosigue a presionar la tecla de “Inicio”, y durante el proceso el paciente debe estar erguido hasta que termine el escaneo.
 7. Registrar los datos del paciente.
- Técnica utilizada para la toma de circunferencia abdominal:
 1. Informar al paciente y a los familiares que le acompañen sobre el procedimiento a realizar.
 2. Trace una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, identifique el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera).
 3. Colocar la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y proceder a la medición de esta circunferencia (Paciente de pie)
 4. Se debe repetir el procedimiento dos veces, para una toma precisa de los valores antropométricos

Una vez obtenidos todos los datos personales y antropométricos, se prosiguió a la toma de muestra de sangre en ayunas para tener los valores de glucosa y lípidos basales, encargado por una profesional en el área.

Con las muestras bioquímicas basales de cada uno de los integrantes, se fue impartiendo el primer desayuno con carga de ácidos grasos saturados y a las 2 horas del primer bocado de comida se prosiguió a la toma de las muestras postprandiales de glucosa y lípidos.

Al día siguiente con el mismo grupo de participantes se volvió a realizar la toma de muestra sanguínea en ayunas, posteriormente se dio el segundo desayuno con carga de ácidos grasos insaturados realizando el mismo procedimiento en las muestras postprandiales.

- Procedimiento para la toma de muestra:
 1. Informar al paciente y a los familiares que le acompañen sobre el procedimiento a realizar.
 2. Preparación del equipo empleado para la extracción de muestra de “sangre venosa”.
 3. Procedimiento a cargo del profesional especialista.
 4. Enviar la muestra al laboratorio.

Con los datos antropométricos y bioquímicos, se procedió a formar una base de datos para la tabulación de cada uno de ellos, el análisis respectivo y la obtención de resultados.

2.5. Operacionalización de variables

Tabla 7 Descripción de variables cualitativas y cuantitativas

VARIABLE	MEDIDA	INDICADOR	CATEGORIA O RANGO	FUENTE
Sexo	Cualitativa nominal	No es necesario	Hombre / Mujer	Datos del Paciente

Edad	Cuantitativa continua	Fecha actual - Fecha de nacimiento	40-85 años	Datos del Paciente
Tiempo de diagnóstico de DMT2	Cuantitativa continua	No es necesario	4-20	Datos del Paciente
Tipo de ácido graso	Cualitativa nominal	No es necesario	Saturado/Insatu rado	Plan de intervención
IMC	Cuantitativa continua	Peso en kg/(talla en m) ²	15-30 kg/m ² : bajo peso <18,5; normal 18,5-24,9; sobrepeso 25- 39,9; obesidad >30	(Organización Mundial de la Salud, 2014) Historia Clínica
Circunferenci a de cintura	Cuantitativa continua	Centímetros	Hombres: > 90	Antropometría

			cm Mujeres: >85 cm	
Glucosa preprandial	Cuantitativa continua	mg/dL (miligramos sobre decilitros)	80-130mg/dL. (ideal) Mayor a 130 mg/dL. (glucosa elevada)	(American Diabetes Association, 2015)
Glucosa postprandial	Cuantitativa continua	mg/dL (miligramos sobre decilitros)	Menor a 140 mg/dL (ideal) Mayor a 140 mg/dL (elevada)	(The American Association of Clinical Endocrinologist s, 2015)

Colesterol total	Cuantitativa continua	mg/dl (miligramos sobre decilitros)	< 200 mg/dL (Deseable) >200 (Alto)	(Standards of medical care in Diabetes, 2013)
Triglicéridos	Cuantitativa continua	mg/dl (miligramos sobre decilitros)	≥ 150 mg/dL (Alto)	(Standards of medical care in Diabetes, 2013)
Colesterol HDL	Cuantitativa continua	mg/dl (miligramos sobre decilitros)	Hombres: < 40 mg/dL Mujeres: < 50 mg/dL	(Standards of medical care in Diabetes, 2013)
Colesterol LDL	Cuantitativa continua	mg/dl (miligramos sobre decilitros)	<100 (Ideal) >100 (Alto)	(Standards of medical care in Diabetes, 2013)

2.6. Plan de análisis de los resultados

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 23. Se realizó el análisis descriptivo de frecuencias para las variables cualitativas, y para las variables cuantitativas utilizando medidas de tendencia central como la media, mínimo, máximo y como medidas de dispersión la desviación estándar. Para la asociación de variables se utilizó la prueba t-Student.

2.6.1. Medidas de tendencia central y dispersión

Las medidas de tendencia son valores numéricos que sirven para localizar la parte central de un grupo de datos, siendo las más utilizadas: la media aritmética, la mediana y la moda. El nivel de medición de la variable determina cuál es la medida de tendencia central apropiada. La media es la medida de tendencia central más utilizada y se define como el promedio aritmético de una distribución, solamente aplicable a mediciones por intervalos o de razón. Las medidas de dispersión son aquellas que especifican el grado de dispersión o rango, son intervalos que designan distancias o un número de unidades en la escala de medición, siendo las más utilizadas: desviación estándar, el rango y varianza. La desviación estándar o típica es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media que se expresa en unidades originales de medición de la distribución (Hernández Sampieri, 2010).

Distribución de frecuencia

Es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías (forma de tabla), de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente.

La frecuencia absoluta es el número de veces que aparece en un determinado valor en el estudio y la frecuencia relativa es la suma de las frecuencias absolutas de todos los valores inferiores o igual al valor considerado.

Distribución t-Student

La distribución t de Student se utiliza cuando nos encontramos con la dificultad de no conocer la desviación típica poblacional y la muestra es 30 o menor, su función se basa en establecer un intervalo de confianza, utilizando un nivel de confianza y los grados de libertad, obteniendo valores a de una tabla con respecto a esta variable.

2.7. Cruce de variables

Tabla 8 Descripción de la relación entre variables

Valores Bioquímicos	Prueba
Glucosa Basal/Postprandial	t-Student
Colesterol Total Basal/Postprandial	
Triglicéridos Basal/Postprandial	
LDL-colesterol Basal/Postprandial	
HDL-colesterol Basal/Postprandial	

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Descripción Socio demográfica

Como se observa en el Gráfico 1 el 77% (23/30) fueron mujeres y el 33% (7/30) hombres.

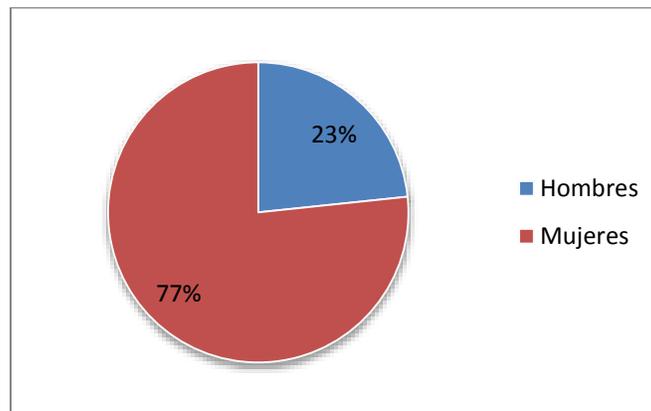


Gráfico 1 Distribución de Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital

Quito N° 1 de la Policía Nacional por sexo. (Mayo-Junio, 2016)

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

Le edad mínima encontrada fue 47 años y la máxima 81 años. Todos los participantes fueron adultos y adultos mayores, la edad promedio fue 63 años, con una desviación estándar de 8,81. El tiempo de diagnóstico promedio de DMT2 fue

de 11 años; el tiempo mínimo de diagnóstico fue 4 años y el máximo 20 años, con una desviación estándar de 4,54.

Tabla 9 Descripción de la edad de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016)

Variable	Muestra	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	30	47	81	63	8,811
Tiempo de Diagnóstico de DMT2	30	4	20	11	4,54

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

Descripción de los resultados de las medidas antropométricas y bioquímicas sanguíneas.

En la Tabla 2 se describen los valores máximos, mínimos y medias de las medidas antropométricas; Índice de Masa Corporal, Porcentaje de Grasa corporal, Porcentaje de Músculo y Circunferencia de cintura.

Tabla 10 Descripción de los resultados de las medidas antropométricas

Variable	N	Media	Mínimo	Máximo
Índice de Masa Corporal	30	30,98	23,00	44,00
Porcentaje de Grasa Corporal	30	42,12	24,30	57,10
Porcentaje de musculo	30	24,42	18,60	34,70

Circunferencia de cintura	30	98,47	84,0	125,0
----------------------------------	----	-------	------	-------

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

Los valores expresados en la siguiente tabla corresponden a los niveles mínimos, máximos y medios de los exámenes bioquímicos preprandiales y postprandiales en la intervención con el desayuno con ácidos grasos insaturados.

Tabla 11 Descripción de los resultados de los exámenes de bioquímica sanguínea pre y postprandial desayuno insaturado.

Variable	Número	Variable	Mínimo	Máximo	Media
Glucosa	30	Preprandial	68,81	246,89	101,67
		Postprandial	56,00	268,29	123,87
Colesterol	30	Preprandial	114,10	341,23	256,01
		Postprandial	164,68	354,00	266,82
Triglicéridos	30	Preprandial	88,06	342,12	152,89
		Postprandial	100,68	371,12	188,60
LDL Colesterol	30	Preprandial	71,58	277,60	181,23
		Postprandial	85,78	274,77	178,37
HDL Colesterol	30	Preprandial	30,07	73,73	47,78
		Postprandial	34,19	78,68	50,05

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En la Tabla 4 se describen las cifras máximas, mínimas y medias de los resultados de los exámenes bioquímicos preprandiales y postprandiales en la intervención con el desayuno de ácidos grasos saturados

Tabla 12 Descripción de los resultados de los exámenes de bioquímica sanguínea pre y postprandial desayuno saturado.

Variable	Número	Variable	Mínimo	Máxima	Media
Glucosa	30	Preprandial	67,36	203,16	93,08
		Postprandial	68,07	266,06	138,42
Colesterol	30	Preprandial	117,18	342,70	252,00
		Postprandial	164,68	363,12	266,16
Triglicéridos	30	Preprandial	74,90	320,30	146,10
		Postprandial	103,67	331,28	177,02
LDL	30	Preprandial	69,70	255,43	174,43
Colesterol		Postprandial	85,78	282,43	179,88
HDL	30	Preprandial	32,45	69,13	47,99
Colesterol		Postprandial	36,06	69,43	51,56

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

Prevalencias del estado nutricional según medidas antropométricas.

El estado nutricional del grupo de intervención según el Índice de Masa corporal (IMC) corresponde 53% (16/30) a Obesidad; 10% (3/30) a Sobrepeso y 37% (11/30) a Normopeso.

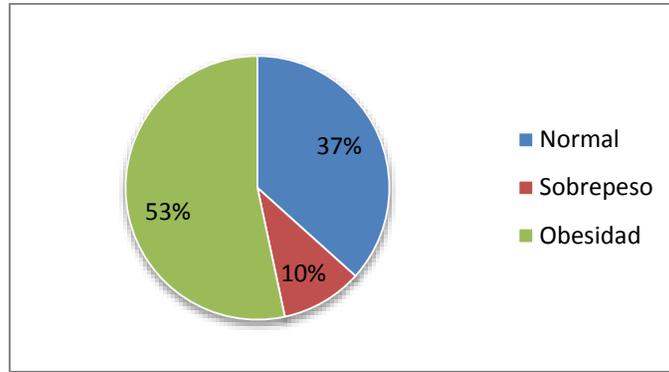


Gráfico 2 Prevalencia del Estado Nutricional por el Índice de Masa Corporal de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-junio, 2016)

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En el gráfico se observa que el 57% (17/30) de la muestra presenta un porcentaje muy alto de grasa corporal, el 40% (12/30) un porcentaje alto y tan solo el 3% (1/30) un porcentaje normal de la misma.

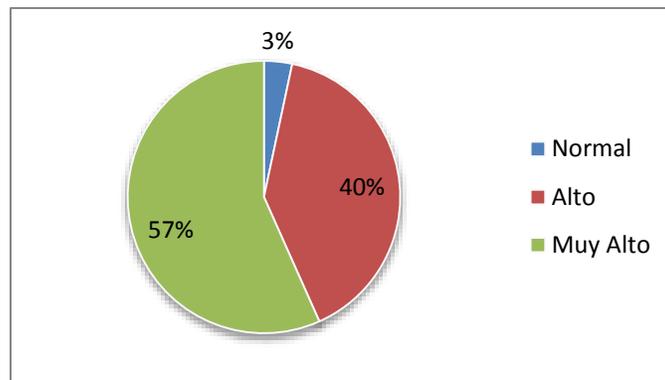


Gráfico 3 Prevalencia del Porcentaje de Grasa los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

A nivel de porcentaje de Masa Muscular el 67% (20/30) presenta niveles Bajos y el 33% (10/30) está dentro de los rangos normales.

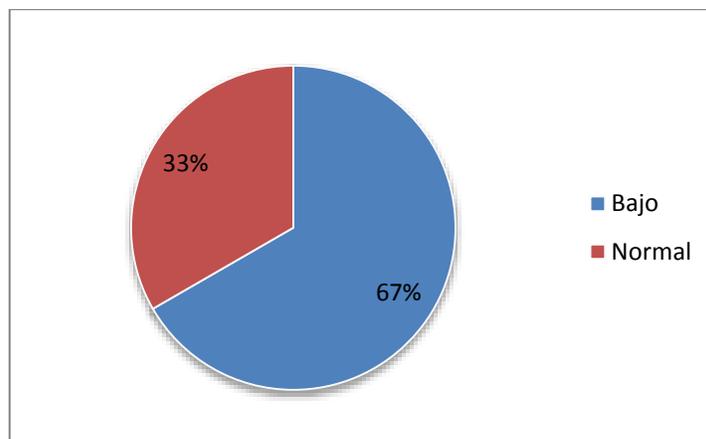


Gráfico 4 Prevalencia del Porcentaje de Masa Magra de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional

Elaborado por: Luis David Sánchez

El 93% (28/30) de la muestra presenta niveles altos a nivel de circunferencia de cintura y tan solo el 7% (2/30) presentan valores normales.

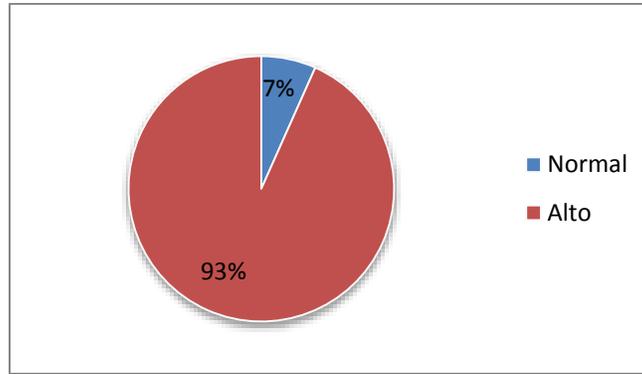


Gráfico 5 Prevalencia de Circunferencia de Cintura de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En el gráfico se observa que el 90% (27/30) de los participantes manejan glucosas preprandiales ideales para la DMT2 y el 10% (3/30) valores altos.

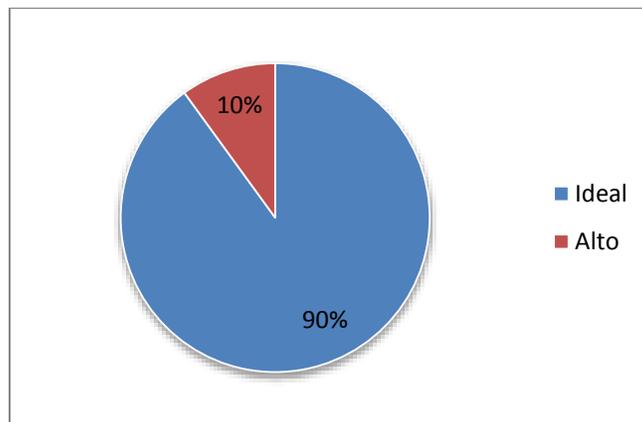


Gráfico 6 Prevalencia de Valores de Glucosa Preprandial de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

El 87% (26/30) corresponden a Diabéticos que presentan Colesterol elevado y el 13% (4/30) están en el rango deseable.

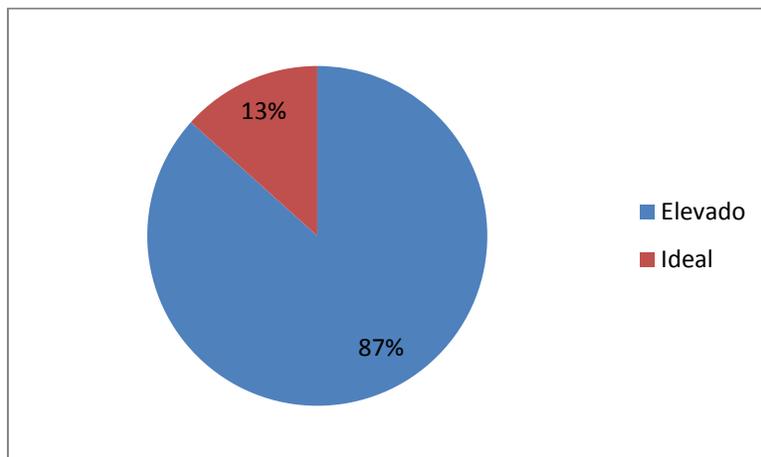


Gráfico 7 Prevalencia de Valores de Colesterol Preprandial de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En el siguiente gráfico se observa que 40% (12/30) de la muestra presentan valores altos de triglicéridos preprandiales, y el 60% (18/30) están en valores normales.

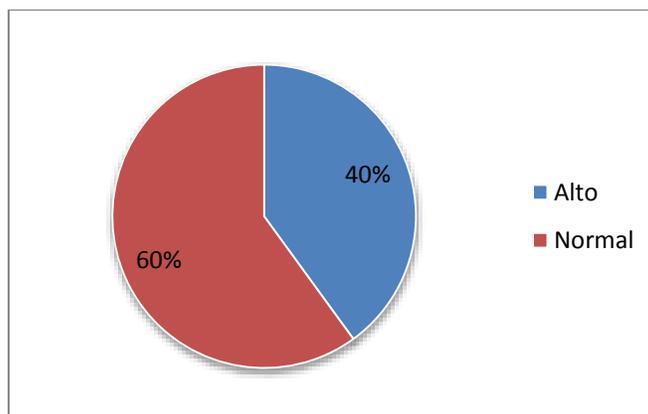


Gráfico 8 Prevalencia de Valores de Triglicéridos Preprandiales de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En el gráfico se observa que el 97% (29/30) corresponden a valores altos de Colesterol LDL en los participantes; y tan solo el 3% (1/30) están en valores ideales.

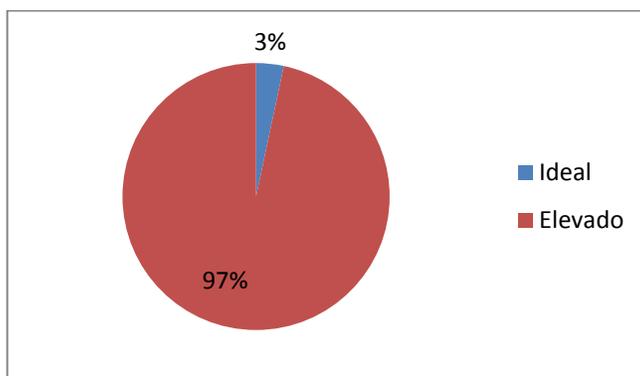


Gráfico 9 Prevalencia de Valores de Colesterol LDL Preprandial de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

Asociación entre los resultados de los exámenes bioquímicos pre y postprandiales con el desayuno de ácidos grasos saturados e insaturados.

Como se observa en la tabla 5 se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los promedios de glucosa, colesterol y triglicéridos en el desayuno

con carga de ácidos grasos insaturados, con una probabilidad de error de 0,00. En los promedios de elevación de colesterol preprandial fue menor con una probabilidad de error de 0,02. Y en los triglicéridos los promedios de elevación preprandial fue menor con una probabilidad de error de 0,00. El resto de las medidas bioquímicas no se encontró evidencias de diferencias estadísticamente significativas entre los resultados bioquímicos pre y postprandiales en el desayuno con grasas Insaturadas.

Tabla 13 Comparación de las medidas bioquímicas entre los resultados preprandiales y postprandiales en el desayuno con aporte de grasas Insaturado, de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016

Variable	N	Media	Desviación estándar	T´student	P
Glucosa preprandial Insaturados	30	101,67	36,19	-4,05	0,00*
Glucosa postprandial Insaturados	30	123,87	48,83		
Colesterol preprandial Insaturados	30	256,02	49,68	-2,50	0,02*

Colesterol postprandial Insaturados	30	266,82	45,99		
Triglicéridos preprandial Insaturados	30	152,90	62,36	-5,98	0,00*
Triglicéridos postprandial Insaturados	30	188,60	61,24		
HDL preprandial Insaturados	30	47,79	12,26	-1,73	0,09
HDL postprandial Insaturados	30	50,05	11,36		
LDL preprandial Insaturados	30	181,23	46,68	0,53	0,60
LDL postprandial Insaturados	30	178,37	45,87		

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En la tabla 6 se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los promedios de glucosa, triglicéridos y HDL colesterol en el desayuno con carga de ácidos grasos saturados, con promedios de elevación en glucosa preprandial menor con una probabilidad de error de 0,00. En los promedios de elevación de los triglicéridos preprandiales fueron menores con una probabilidad de error de 0,00. Y el HDL colesterol tuvo un promedio de elevación preprandial menor con una probabilidad de error de 0,03. El resto de las medidas bioquímicas no se encontró evidencias de diferencias estadísticamente significativas entre los resultados bioquímicos pre y postprandiales en el desayuno con grasas Saturadas.

Tabla 14 Comparación de las medidas bioquímicas entre los resultados preprandiales y postprandiales en el desayuno con aporte de grasas Saturada, de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016)

VARIABLES	N	Media	Desviación estándar	T´student	P
Glucosa preprandial Saturados	30	93,08	28,77	-5,53	0,00*
Glucosa postprandial Saturados	30	138,42	52,51		
Colesterol	30	252,00	54,58		

Preprandial					
Saturados				-1,77	0,09
Colesterol	30	266,16	48,17		
postprandial					
Saturados					
Triglicéridos	30	146,11	53,98		
preprandial				-8,06	0,00*
Saturados					
Triglicéridos	30	177,02	50,39		
postprandial					
Saturados					
HDL	30	47,99	9,42		
preprandial				-2,34	0,03*
Saturados					
HDL	30	51,56	8,33		
postprandial					
Saturados					
LDL preprandial	30	174,43	46,86		
Saturados					
LDL	30	179,88	42,64	-0,75	0,46
postprandial					
Saturados					

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

En la siguiente tabla se observa que en el desayuno con carga de ácidos grasos insaturados el 23,30% (7/30) corresponden a valores de glucosa postprandial mayores a 140 mg/dl, a diferencia del desayuno con carga de ácidos grasos saturados que el 46,70% (14/30) son mayores a 140 mg/dl en los valores de glucosa postprandiales. Encontrando una diferencia estadística significativa con una probabilidad de error del 0,02.

Tabla 15 Comparación de porcentajes de los valores postprandiales de glucosa objetivo de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016).

Glucosa Postprandial Objetivo			
Variable	Rango	Porcentaje	P
Desayuno Insaturado	Menor a 140 mg/dl	76,70%	0,02*
	Mayor a 140 mg/dl	23,30%	
Desayuno Saturado	Menor a 140 mg/dl	53,30%	
	Mayor a 140 mg/dl	46,70%	

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

Como se observa en Tabla 8 se describen los valores mínimos, máximos y medios de los resultados de los exámenes preprandiales y postprandiales de

glucosa y lípidos. A nivel de los resultados postprandiales se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los promedios de glucosa postprandial entre el desayuno con grasas insaturadas y saturadas, con una probabilidad de error de 0,01. En el resto de las medidas bioquímicas no se encontró evidencias de diferencias estadísticamente significativas entre los desayunos insaturado y saturado postprandiales.

Tabla 16 Comparación de las medias de las medidas bioquímicas entre el desayuno con grasas insaturadas y con grasas saturadas, de los Integrantes del Club de Diabéticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional. (Mayo-Junio, 2016)

Variable	Tipo de desayuno	N	Preprandial			Postprandial			P
			mínimo	máximo	media	mínimo	máximo	media	
Glucosa	Saturada	30	67,36	203,16	93,08	68,07	266,06	138,42	0,01*
	Insaturada		68,81	246,89	101,67	56	268,29	123,87	
Colesterol Total	Saturada	30	117,18	342,7	252	164,68	363,12	266,16	0,92
	Insaturada		114,1	341,23	256,01	164,68	354	266,82	
Triglicéridos	Saturada	30	74,9	320,3	146,1	103,67	331,28	177,02	0,12

	Insaturada		88,06	342,12	152,89	100,68	371,12	188,6	
LDL Colesterol	Saturada	30	69,7	255,43	174,43	85,78	282,43	179,88	0,42
	Insaturada		71,58	277,6	181,23	85,78	274,77	178,37	
HDL Colesterol	Saturada	30	32,45	69,13	47,99	36,06	69,43	51,56	0,81
	Insaturada		30,07	73,73	47,78	34,19	78,68	50,05	

Fuente: Hospital Quito N° 1 de la Policía Nacional
Elaborado por: Luis David Sánchez

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

Según varios estudios epidemiológicos, la DMT2 tiene una estrecha relación con problemas de sobre peso u obesidad, aumentando el riesgo de desarrollo de enfermedades macro y micro vasculares. Los resultados antropométricos del grupo de intervención, indican que la mayoría de persona tienen problemas de sobre nutrición. El 53% presenta obesidad y el 10% sobrepeso, según su IMC. Confirmando este dato con los valores de porcentaje de masa grasa en donde el 57% están en valores muy altos, el 47% en valores altos y tan solo el 3% dentro del rango normal, y a nivel de porcentaje muscular el 67% están con valores bajos de lo recomendado y el 33% en valores normales, pero este último porcentaje en su totalidad corresponde al sexo masculino. A nivel de circunferencia de cintura el 93% están sobre los valores de corte para hombres y mujeres. Presentando valores altos de tejido adiposo corporal contra valores bajos de músculo, y ante todo prevaleciendo la distribución central de la grasa. Y varios estudios indican que dicha relación de grasa y músculo aumenta el desarrollo de la resistencia a la insulina, complicando el control de la enfermedad y aumentando el riesgo cardiovascular (Manuel Ros Pérez, 2011).

A pesar de que estos datos no son objetivos de la investigación, cabe recalcar que dichos valores son fundamentales para tener en cuenta cómo se lleva

el tratamiento nutricional del paciente. Ya que los pilares del tratamiento general de la DMT2 es el control alimenticio y el ejercicio (WHO, 2001).

A pesar de los avances científicos, aun no existe un mecanismo exacto por el cual se determine la relación metabólica de los ácidos grasos con la glucosa sanguínea, pero se cree en base a estudios realizados en animales con obesidad o diabetes mellitus, que las moléculas de los ácidos grasos saturados producen una alteración en los mecanismos implicados en el transporte de GLUT 1 hasta la membrana celular o su incorporación a la célula una vez esté cargada de glucosa. Siendo el mecanismo por el cual las grasas saturadas influyen en mayor cantidad con los niveles postprandiales de glucosa, convirtiéndose en una causa por la cual los valores de glucosa se ven más influenciados por los ácidos grasos saturados que los insaturados (Carlos Arturo Guerrero, 2008).

A nivel lipídico no se observó mayor significancia con la influencia de los valores bioquímicos a corto plazo, pero no obstante varios estudios indican que el consumo de ácidos grasos insaturados tiene un efecto hipotrigliceridémico, logrando disminuir el riesgo mortalidad de la persona ya que como se mencionó anteriormente, las dislipidemias corresponden a un factor independiente para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Ensayos clínicos practicados en animales hablan sobre una relación entre los ácidos grasos insaturados con la estimulación de GLP-1, evitando subir los niveles postprandiales de glucosa, siendo lo más recomendables para lograr un manejo integral de la DM, controlando y evitando el desarrollo de enfermedad vascular (Clara Eugenia Pérez, 2008).

CONCLUSIONES

La finalidad de esta investigación fue determinar la influencia de los ácidos grasos sobre las cifras postprandiales de glucosa y lípidos en personas con DMT2, para lograr un mejor control sobre dicha patología, disminuyendo el riesgo de complicaciones crónicas y de mortalidad. En los resultados se observó que si existe una mayor influencia del consumo de ácidos grasos saturados sobre los valores postprandiales de glucosa ($p=0,01$), más no sobre los valores de lípidos.

Identificando que el ácido graso más recomendable para el consumo de las personas con DMT2, son los insaturados ya que estos elevan en menor cantidad los niveles postprandiales de glucosa que los saturados.

Los dos tipos de ácidos grasos tienen una influencia sobre las cifras postprandiales de glucosa y los lípidos, los saturados con mayor influencia sobre las cifras de Glucosa, Triglicéridos y HDL-Colesterol ($p=0,03$); y los insaturados sobre las cifras de Glucosa, Triglicéridos y Colesterol total ($p=0,02$).

Siendo unos de los objetivos de la investigación, determinar cuál de los dos tipos de ácido graso logran cumplir con la meta de glucosa postprandial planteada por la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (<140 mg/dL), se observó que los ácidos grasos saturados elevan más los valores postprandiales de glucosa, ya que el 53% de las personas que consumieron el desayuno alto en grasas saturadas alcanzaron las metas de glucosa postprandial, mientras que en las personas que consumieron el desayuno alto en ácidos grasos insaturados, el

77% alcanzaron las metas postprandiales de glucosa postprandial, diferencia que fue estadísticamente significativa ($p=0,02$), siendo por lo tanto, el consumo de grasas insaturadas, el más indicado para mantener los niveles de glucosa postprandial dentro del rango recomendado y disminuir el riesgo de mortalidad como lo han demostrado otros estudios experimentales y observacionales.

A nivel de las cifras postprandiales de los lípidos no se encontró valores significativos entre diferente aporte de ácido graso, puede ser debido a que se realizó una sola intervención, y quizás al realizar más intervenciones se pueda realmente evidenciar cambios significativos en los valores de lípidos postprandiales, o puede ser debido a que la cantidad de grasa saturada que se les administró a los pacientes en el desayuno, no fue lo suficientemente elevada para ocasionar una elevación de las cifras de lípidos postprandiales.

Cabe recalcar que a pesar de no ser parte de uno de los objetivos de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados, en donde indican que el grupo de intervención tiene un alto índice de sobre nutrición y el 87% presentan niveles de colesterol total elevados; el 97% valores de LDL-colesterol altos, siendo un factor de riesgo independiente para las enfermedades cardiovasculares. Pero a pesar de esto el 90% de los participantes presentaron glucosas basales dentro del rango ideal (<130 mg/dl), según las guías de la Asociación Americana de Diabetes. Concluyendo en que el manejo del paciente con DMT2 no se debe centralizar con el control de glucosa sino también de los valores lipídicos para tener un manejo integral, disminuyendo el riesgo de mortalidad y mejorando la calidad de vida del paciente (Anderson A., 2002).

Llegando a la conclusión final de que la carga de ácidos grasos saturados influyen de manera directa a un corto plazo sobre los valores postprandiales de glucosa en mayor cantidad que los ácidos grasos insaturados. Logrando una descompensación sobre el control integral del paciente con DMT2, acelerando el proceso de desarrollo de la enfermedad a nivel macro y micro vascular, disminuyendo su calidad de vida y aumentando el riesgo de mortalidad.

RECOMENDACIONES

Con los resultados y las conclusiones ya planteadas se puede decir que para cualquier tipo de intervención para el control de la DMT2 se debe realizar un manejo integral del paciente, no enfocado solamente en un tratamiento glucocéntrico, omitiendo el estado nutricional o los valores lipídicos.

Un manejo integral que no solo esté basado en el control de glucosas basales o HbA1c, sino también siempre tomar en cuenta el control de la glicemia postprandial, ya que es el mejor predictor de mortalidad en estas personas.

Los resultados de este proyecto de investigación recomiendan que para evitar cualquier tipo de complicaciones en las personas diabéticas tiene que haber un control antropométrico acompañado de un control de glucosa postprandial con la finalidad de disminuir el riesgo de mortalidad del paciente. De la misma forma recomienda que el consumo de grasas en una persona con DMT2 tenga que estar predominado por los ácidos grasos insaturados, logrando tener un mejor manejo de las glucosas postprandiales y evitar del desarrollo de comorbilidades

cardiovasculares de manera precoz, motivo por el cual el manejo de estas personas es trans disciplinario con cada profesional en su área.

ANEXOS

Ficha de datos del paciente

Nombres y apellidos :		
Sexo	Femenino:	Masculino:
Fecha de nacimiento:		Edad:
Tiempo de Diagnóstico de DMT2:		
Comorbilidades diagnosticadas:		
Antropometría		
Peso:		
Talla:		
IMC:		
% de Grasa:		
% de Músculo:		
Circunferencia de Cintura:		

Consentimiento Informado

Universidad Internacional del Ecuador

Escuela de Nutriología

Proyecto de Titulación

Fecha_____

Yo _____, con el documento de identidad C.I.____ C.E.____ otro____ con número _____, certifico que he sido informado(a) con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico que el estudiante Luis David Sánchez Morales me ha invitado a participa; que actúo consecuente, libre y voluntariamente como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa. Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al ejercicio académico, cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna.

Que se respetará la buena fe, la confiabilidad e intimidad de la información por mí suministrada, lo mismo que mi seguridad física y psicológica.

Luis David Sánchez
(Estudiante de Nutriología)

Documento de identidad_____

(Paciente)

Documento de identidad_____



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
SERVICIO DE GASTROENTEROLOGÍA

Quito, abril 22 de 2016
Oficio No. 2016-009-CB-HQ-PN

Señor; Mayor de Policía de Sanidad
Dr. Fernando Erazo Guerrón
JEFE DEL DPTO DE DOCIENCIA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL QUITO No. 1 POLICIA NACIONAL
Presente

De mi consideración:

En atención al MEMORANDO No. 2016-043-DDI-HQ-PN, del 18 de abril del 2016, me permito informar a usted, que se reunió el Comité de Bioética del Hospital, para revisar el Protocolo de Trabajo de Titulación "EFECTOS DE UN DESAYUNO ALTO EN ACIDOS GRASOS SATURADOS VS INSATURADOS, SOBRE LAS CIFRAS POSTPRANDIALES DE GLUCOSA Y LIPIDOS EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2", y recomienda su autorización para la ejecución del presente trabajo de investigación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente

Dr. Alex Francisco Torres
GASTROENTEROLOGÍA
Libro 1 "E" Folio 11 N° 32
N.H. 170801874

Dr. Alex Torres Araujo.
PRÉSIDENTE DEL COMITÉ DE BIOÉTICA

DRA. CRISTINA LÓPEZ M.
NEFROLOGÍA
REG. M.S.P. 22-60-182

Dra. Cristina López.
MIEMBRO PERMANENTE DEL COMITÉ DE BIOÉTICA

DRA. MARIANITA BARZALLO M.
RUMATOLOGÍA
REG. M.S.P. 22-60-182

Dra. Marianita Barzallo.
MIEMBRO PERMANENTE DEL COMITÉ DE BIOÉTICA

HOSPITAL QUITO No. 1 DE POLICIA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO
RECIBIDO
FECHA 22-04-16
HORA 16:00
FIRMA [Signature]

Protección y Seguridad, ¡Nuestro Compromiso!

BIBLIOGRAFÍA

- Escuela de Nutriología de la Universidad Internacional del Ecuador. *Manual del Antropometrista*. Quito, Pichincha, 2015.
- Freire, Wilma, y otros. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013 Ecuador*. Quito: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos., 2013.
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collao, y María del Pilar Baptista Lucio. *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill, 2010.
- INEC. «INEC» *Ecuador en cifras*. Enero de 2012. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2011.pdf (último acceso: 25 de Enero de 2014).
- OMS. Organización Mundial de la Salud. 2015. <http://www.who.int/topics/nutrition/es/> (último acceso: 21 de Julio de 2015).
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2016. *Diabetes Care*. 2016. Obtenido de: http://www.ndei.org/uploadedFiles/Common/NDEI/Treatment_Guidelines/ADA%202015%20Summary%20PDF.pdf

- World Health Organization (WHO): Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. Geneva: World Health Organization; 2009
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2010. Obtenido de: salud.gob.ec
- Informe Salud en el Mundo 2008 de la Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014. Organización Panamericana de Salud (OPS). Ecuador: La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas; 2014. Obtenido de: <http://www.paho.org/ecu/index>
- Kabir M, Skurnik G, Naour N (2007). Treatment for 2 mo with n-3 polyunsaturated fatty acids reduces adiposity and some atherogenic factors but does not improve insulin sensitivity in women with type 2 diabetes: a randomized controlled study. *Am J Clin Nutr*; 86:1670–1679.
- Caio Eduardo Goncalves Reis. Brasil (2015). Safety in the hypertriglyceridemia treatment with n-3 polyunsaturated fatty acids on glucose metabolism in subjects with type 2 diabetes mellitus. *Nutrición Hospitalaria*.
- Mazzone T, Chait A, Plutzky J. (2008). Cardiovascular disease risk in type 2 diabetes mellitus: insights from mechanistic studies. *Lancet*;371:1800–1809.
- MA RUBIO, C MORENO, L CABRERIZO (2006). Guías para el tratamiento de las dislipemias en el adulto: Adult Treatment Panel III (ATP-III). ELSEVIER. Madrid España.

- Olga Arguedas (Jun; 2010). Elementos básicos de Bioética en investigación. Acta Médica Costarricense. Scielo. Obtenido de: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022010000200004
- Clara Eugenia Pérez, Carlos (Junio, 2008). Ácidos grasos de la dieta en la Diabetes Mellitus e Insulino Resistencia. Facultad de Medicina. vol.54 no.2
- Fuentes Susana (Julio, 2011). Tratamiento Médico de la Diabetes Tipo 2. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/IBariatrica/tratamiento-de-dbt-2-susana-final>
- Mediavilla Bravo, Méndola J. (Octubre, 2001). Principales estudios de intervención (ensayos clínicos) en la diabetes tipo 2: implicaciones en atención primaria. Aten Primaria. No 478-483.
- Chiquete Erwin, González Patricia (Marzo, 2001). Perspectiva histórica de la diabetes mellitus. Comprendiendo la Enfermedad. Investigación en Salud. vol. III
- L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump (2009). Krause Dietoterapia 12° edición. España: ELSEVIER MASSON.