

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA
DE CIENCIAS EMPRESARIALES



Facultad de Ciencia y Tecnología
Carrera Microbiología

“Perfil Lipídico de Pacientes Diabéticos que Acuden al Laboratorio Clínico Galo, de la Ciudad de Matagalpa, en el Período de Septiembre a Diciembre del 2003;”

(Tesis Para Optar al Título de Licenciado en Microbiología)

Autor: *Br. Carlos Ernesto Escobar Galo*

Tutor Especialista: *Dr. Manuel Gómez*

Tutor Metodológico: *Msc. Néstor Calero*

Managua, Nicaragua 2004

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA DE CIENCIAS EMPRESARIALES



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA MICROBIOLOGÍA

“Perfil lipídico de pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio Clínico Galo, de la ciudad de Matagalpa, en el período de Septiembre a Diciembre del 2003”

(Tesis para optar al título de Licenciado En Microbiología)

Autor: Br. Carlos Ernesto Escobar Galo.

Tutor especialista: Dr. Manuel Gómez.

Tutor metodológico: Msc. Néstor Calero.

Managua, Nicaragua 2004.

*Viernes
15 de octubre
2010/09/04*

INDICE

Contenido	Nº. de pag.
Lista de tablas	i
Lista de figura	ii
CAPITULO I. INTODUCCIÓN	1
A. Selección del tema	3
B. Planteamiento del problema	4
C. Justificación	5
Objetivos	6
CAPITULO II. MARCO TEORICO	7
A. Antecedentes	7
B. Mecanismos aterogénios de la hipertrigliceridemia diabética	10
C. Hipercoagulabilidad	11
D. El laboratorio. Técnicas en bioquímicas	14
E. Determinación de triglicéridos	15
F. Determinación de fosfolípidos	15
G. Métodos de separación de lipoproteínas	16
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	18
A. Area de estudio	18
B. Tipo de estudio	18
C. Universo y muestra	18
D. Criterios de inclusión y exclusión	19
E. Procesamientos e instrumentos	19
1. Materiales	19
F. procesamiento y análisis de los resultados	21
2. Plan de análisis	22
G. Operacionalización de las variables	23
CAPITULO IV. RESULTADOS	23
A. Análisis y discusión de los resultados	23

LISTA DE TABLAS

Contenido	No. de pag.
Tabla No. 1 Sexo de los pacientes diabéticos	49
Tabla No. 2 Distribución de grupos de edad por años	49
Tabla No. 3 Distribución del tipo de diabetes	50
Tabla No. 4 Distribución de resultado de glicemia	50
Tabla No. 5 Distribución del resultado de Colesterol	51
Tabla No. 6 Distribución de resultado de HDL	51
Tabla No. 7 Distribución de resultado de LDL	52
Tabla No. 8 Distribución de resultado de Triglicéridos	52
Tabla No. 9 Distribución del Riesgo cardiaco	53
Tabla No 10. Grupo de edad y riesgo cardíaco	54
Tabla No 11. Tipo de diabetes y riesgo cardíaco	54
Tabla No 12. Tipo de diabetes y resultados de Glicemia	55
Tabla No 13. Tipo de diabetes y resultados de Colesterol	55
Tabla No 14. Tipo de diabetes y resultado de Triglicéridos	55

LISTA DE FIGURAS

Contenido	No. de pag.
Figura No 1. Distribución de la población estudiada por sexo	56
Figura No 2. Distribución de la población estudiada por edad	56
Figura No 3. Distribución de la población por el tipo de diabetes	57
Figura No 4. Distribución de la población estudiada por glicemia	57
Figura No 5. Distribución de la población estudiada por colesterol	58
Figura No 6. Distribución de la población estudiada por HDL	58
Figura No 7. Distribución de la población estudiada por LDL	59
Figura No 8. Distribución de la población estudiada por triglicéridos	59
Figura No 9. Distribución de la población por riesgo cardíaco	60
Figura No 10. Distribución población por el tipo de diabetes y sexo	60

CAPITULO I.

A. INTRODUCCIÓN

Los lípidos en el organismo cumplen diferentes funciones, desde formadores de membrana hasta cofactores, forman parte importante de reacciones bioquímicas. El equilibrio de estos es importante para mantener la homeostasis celular, tisular y corporal; el aumento o disminución de cualquiera de sus metabolitos puede producir trastornos, algunos causantes de patologías que perjudican principalmente al sistema cardiovascular. Estas patologías debidas a las alteraciones en el metabolismo de los lípidos deterioran la calidad de vida de los pacientes (2).

En la población Nicaragüense la diabetes es una patología frecuente que afecta a un grupo importante de personas de diferentes edades y sexo. Según registros epidemiológicos del Ministerio de Salud en Nicaragua (MINSa) el 6.9 % de personas mayores de 50 años fallecieron por diabetes, esta enfermedad se ubica dentro de las primeras 14 causas de morbilidad en el grupo de 5 a más de 50 años (1).

La diabetes al ser una enfermedad que afecta el metabolismo de los carbohidratos, afecta por ende el metabolismo de los lípidos; esta es una de las complicaciones que se mencionan con mayor frecuencia en estos pacientes. Se menciona además algunos factores de riesgo al presentar alteraciones en el metabolismo de los lípidos. Es de gran importancia mantener el control en estos pacientes, de esta forma estaremos valorando en qué medida se afectan, cuáles son los valores que mantienen estos pacientes, que riesgo tienen de presentar enfermedades cardiovasculares. Monitorearlos puede ser una tarea un poco difícil por todo el entorno que rodea a estos pacientes, desde hábitos, cultura, nivel educacional, información de la enfermedad, etc. No obstante es posible cuando se tienen bien definidos y normalizados los valores de los parámetros bioquímicos directamente relacionados con la Diabetes Melitus como en el perfil lipídico.

El presente trabajo se realizó en un laboratorio privado del departamento de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del año 2003. La población fue de la ciudad de Matagalpa con la característica de ser pacientes diabéticos diagnosticados, que acuden a su control de rutina de su enfermedad.

Matagalpa y se de gran importancia con este dato para su control y control, además de los datos valores que nos pueden servir de referencia en nuestro medio que cuenta con máquinas y datos informáticos. Esperamos dar un aporte al control rutinario y diagnóstico para estos pacientes.

Finalmente, con este trabajo tenemos un banco de datos para ayudar al diagnóstico de estos pacientes con su nivel de control en sangre así se comparan con datos reales de nuestro medio, mejorando el perfil lipídico y dando cordones que que se encuentran en esta población que se fue escogido el tema.

PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO GALO DE LA CIUDAD DE MATAGALPA EN EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2003

A. SELECCIÓN DEL TEMA

La selección del tema es de importancia ya que no se cuenta con registros de monitoreo del perfil lipídico de los pacientes diabéticos en la ciudad de Matagalpa y es de gran aporte contar con estos datos para su manejo y control, además que se darán valores que nos pueden servir de referencia en nuestro medio, que cuenta con subregistros y datos internacionales. Esperamos dar un aporte al manejo, control y pronóstico para estos pacientes.

Pretendo con este trabajo elaborar un banco de datos para facilitar el monitoreo de estos pacientes con su nivel de lípidos en sangre, así se contarían con datos reales de nuestro medio, relacionados al perfil lipídico y riesgo cardíaco con que se encuentran estos pacientes, por lo que fue escogido el tema:

PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO GALO DE LA CIUDAD DE MATAGALPA EN EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2003.

C. JUSTIFICACIÓN

La diabetes es una enfermedad que está ubicada dentro de las primeras causas de morbilidad en la población nicaragüense, causando por tanto grandes daños a la salud de los individuos y por ende a la economía de estos y de sus familias. Consideramos importante contar con registros de cómo está el perfil lipídico de estos pacientes y su riesgo cardíaco, así se puede valorar el riesgo en el que se encuentra esta población, hacer comparaciones con la población en general y con otras poblaciones. Con estos datos registrados se pueden crear o desarrollar programas de intervención, para beneficio de estos pacientes y para realizar una captación más oportuna de nuevos pacientes diabéticos con el subsiguiente seguimiento adecuado de sus perfiles lipídicos.

D. OBJETIVOS

1. Objetivo general:

Descripción del perfil lipídico de pacientes diabéticos que habitan en la ciudad de Matagalpa que asiste a control al laboratorio clínico Galo en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.

2. Objetivos específicos:

1. Conocer algunas características sociodemográficas de la población de diabéticos estudiada.
2. Describir los niveles séricos de glucosa en ayunas que manejan los pacientes diabéticos estudiados.
3. Describir los valores obtenidos de pruebas sanguíneas realizadas a la población diabética en estudio de su perfil lipídico, Colesterol total, HDL (High Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein), TAG (Triacilglicéridos), y riesgo cardíaco.
4. Describir la tendencia del riesgo cardíaco en función del perfil lipídico de la población diabética estudiada.
5. Comparar los resultados de grupo etareo vs. riesgo cardíaco, tipo de diabetes vs. Colesterol, tipo de diabetes vs. Triglicéridos, tipo de diabetes Vs. HDL, tipo de diabetes Vs. LDL.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

A. ANTECEDENTES

La diabetes es un trastorno primario heterogéneo del metabolismo de carbohidratos, con múltiples factores etiológicos que en general consisten en deficiencia absoluta o relativa de la insulina, resistencia a la insulina o ambas cosas. Todas las causas de diabetes conducen a la hiperglucemia, característica de esta enfermedad (6, 13).

La diabetes sacarina se clasifica en insulino dependiente o tipo I, y no insulino dependiente o tipo II, y se mencionan como tipos de diabetes los llamados estados diabéticos secundarios que no abordaremos en este estudio, cada una tiene sus características como se señala.

La tipo I o insulino dependiente inicia en una edad temprana por lo general antes de los 30 años, no hay obesidad, está asociado a HLA, tiene anticuerpos circulantes contra células insulares, el tratamiento con insulina es necesario, las complicaciones son frecuentes. La de tipo II o no insulino dependiente inicia a una edad mayor de 40 años, son obesos en el 80% de los casos, no está asociada a HLA, no tiene anticuerpos circulantes contra células insulares, el tratamiento con insulina por lo general no es necesario, las complicaciones son frecuentes. Algo importante de recordar es que la diabetes tiene un factor genético, entre otras características (6, 13).

La prevalencia de esta patología varía mucho de una población a otra, depende del grupo étnico, edad, condiciones económicas y otros factores ambientales.

La mayor parte de los alimentos que comemos se convierten en glucosa. El páncreas uno de los órganos cercano al estómago, crea una hormona que se llama insulina para ayudar al cuerpo a guardar la glucosa extra que esta circulando en la sangre en forma de glucogeno, para futuras demandas. En las

personas con diabetes, la insulina no funciona bien. Como consecuencia, el contenido de azúcar y grasas en su sangre aumenta (16).

Las células beta del páncreas producen la insulina. Cuando el cuerpo humano, por sí mismo, no puede producir suficiente insulina la persona es diabética. Si la persona no mantiene control de su azúcar (glucosa) en la sangre con la dieta y ejercicio, va a tener que tomar píldoras y eventualmente inyectarse insulina (10).

La aterosclerosis es la complicación más frecuente de la Diabetes y la responsable del 75 % de las muertes en la población diabética. En cuanto a la tasa de morbilidad, la cardiopatía coronaria y la enfermedad cerebrovascular son dos - tres veces más frecuentes, y la arteriopatía periférica cuatro veces más frecuente que en la población no diabética. Estas complicaciones cardiovasculares se relacionan con los clásicos factores de riesgo vascular, esencialmente la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial y el hábito del tabaco, sin embargo para cualquier nivel de estos factores, el riesgo es mucho mayor que en los sujetos no diabéticos, indicando que la diabetes por sí misma confiere un riesgo adicional, es decir que existe un "exceso de riesgo" para cualquier nivel de estos factores, el riesgo coronario es mucho más elevado en pacientes diabéticos que en no diabéticos (5).

Este exceso de riesgo en diabéticos podría estar condicionado en buena parte por la dislipidemia, cuya frecuencia ha sido cifrada en diferentes estudios epidemiológicos. Que citan que es cuatro veces mayor en pacientes diabéticos que en el resto de la población (14).

Lo encontrado en estos pacientes es el siguiente cuadro:

Colesterol: en la mayoría de los grandes estudios epidemiológicos se han encontrado en la Diabeticas mellitus no insulino dependiente (DMNID) niveles de colesterol total y colesterol - LDL similares a los de la población no diabética. No

obstante, la hipercolesterolemia es algo más frecuente que en la población general, sobre todo en los diabéticos mal compensados. De cualquier forma las cifras de colesterol no explican satisfactoriamente la elevada incidencia de enfermedad cardiovascular en estos pacientes.

Un nivel de colesterol (lípidos) "alto" definido depende de otros factores de riesgo incluyendo consumo de tabaco, presión sanguínea alta, un nivel bajo de colesterol de baja densidad, antecedentes familiares de enfermedades del corazón, hombres mayores de 45 años o mujeres mayores de 55 años. Un nivel del colesterol total mayor de 200 mg/dl puede indicar un aumento en el riesgo de las enfermedades del corazón (2, 11,17).

1. Triglicéridos: la hipertrigliceridemia es la alteración lipídica más frecuente en la DMNID, estando presente en todas las series amplias estudiadas. Este aumento de triglicéridos, fundamentalmente de VLDL (very low density lipoprotein), se debe sobre todo a un incremento de su síntesis hepática, aunque con frecuencia colabora también una disminución de su aclaración. El aumento de producción está relacionado con el mayor flujo de sustratos (glucosa y ácidos grasos libres) hacia el hígado, pero también puede colaborar la hiperinsulinemia o la resistencia a la insulina. La disminución del catabolismo se debe a un déficit de lipoproteinlipasa (LPL) inducido por la alteración en la secreción de insulina o en la respuesta periférica a la misma.

Existe una gran controversia sobre el posible papel aterogénico de los triglicéridos. Muchos estudios epidemiológicos han encontrado una correlación positiva entre niveles de triglicéridos y riesgo cardiovascular, pero cuando se hace un análisis de multivarianza pierden mucha independencia en su poder predictivo. Pese a todo, se está acumulando cada vez más evidencia epidemiológica de la correlación independiente entre hipertrigliceridemia y cardiopatía coronaria por otra parte, resulta más evidente en dos situaciones clínicas: La hiperlipidemia familiar combinada y la Diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID) (7, 8).

Probablemente los triglicéridos no son directamente aterogénicos, puesto que no se acumulan en cantidades importantes en la placa de ateroma, en contraste con lo que ocurre con el colesterol. Su intervención debe ser indirecta, probablemente por variaciones inducidas en la composición y estructura de las diversas fracciones lipoprotéicas, y por otras consecuencias metabólicas tales como aumento de la lipemia postprandial.

Los trastornos de lípidos se presentan cuando la persona tiene un exceso de sustancias grasas, como el colesterol, los triglicéridos y las lipoproteínas, en la sangre. Los trastornos de lípidos son un factor de riesgo importante en el desarrollo de aterosclerosis y enfermedades cardíacas (2,16).

Mecanismos aterogénicos de la hipertrigliceridemia diabética (6,9, 13).

Modificaciones de VLDL.

Variaciones de tamaño.

Aumento del contenido en colesterol.

Aumento del contenido en Apo E (Apolipoproteína E)

Cúmulo de remanentes (IDL)

Modificaciones de LDL

Aumento de partículas pequeñas y densas

Glucosilación de Apo B

Oxidación lipoprotéica

Disminución de colesterol HDL

Hiperlipidemia postprandial

Hipercoagulabilidad.

También la hipertrigliceridemia puede inducir alteraciones en el sistema de la coagulación y hemostasia que determinen una tendencia trombogénica. Existen varios estudios que sugieren que la hipertrigliceridemia puede acompañarse de aumento del factor VII, del inhibidor del activador plasminógeno tisular, de la actividad del factor X, así como de un aumento de la generación de fibrinógeno y trombina que es inducido por los peróxidos lipídicos. Todas estas anomalías pueden predisponer a la trombosis coronaria en pacientes con aterosclerosis subyacente (2, 6, 11, 13).

2. Colesterol HDL: Aunque en series seleccionadas de diabéticos bien controlados, sin obesidad ni aumento marcado de triglicéridos, se encuentran valores similares a los de la población no diabética, lo más habitual es encontrar una disminución de su concentración en orden de frecuencia en la DMNID. Está plenamente aceptado en la actualidad el valor aterogénico de la reducción del colesterol HDL, que condiciona un descenso en la capacidad de transporte inverso del colesterol (10).

Las modificaciones lipoprotéicas constituyen uno de los mecanismos más acreditados para justificar el exceso de riesgo vascular en la diabetes. Están condicionadas tanto por la hipertrigliceridemia como por otras circunstancias de la propia enfermedad diabética y pueden afectar a todas las fracciones lipoprotéicas.

Modificaciones de VLDL.

Las lipoproteínas ricas en triglicéridos (VLDL, quilomicrones y los remanentes de ambas) son heterogéneas, y que algunas subclases tienen capacidad aterogénica. Estas se afectan por, el tamaño, el contenido en ésteres de colesterol y la composición apoprotéica. En la diabetes la alteración más frecuente es la presencia de muchas moléculas de VLDL de gran tamaño que contienen gran cantidad de Apo E, pueden aumentar su captación por los macrófagos e inducir ateromatosis. Otra alteración es la acumulación de remanentes de VLDL (beta - VLDL) determinado por la disminución del catabolismo de los triglicéridos

endógenos, y por el aumento de la glucosilación no enzimática de Apo E y Apo B, que dificulta la captación hepática de estos remanentes. Por este doble motivo las VLDL de diabéticos tienen un potencial aterogénico mayor que en otras formas de hipertrigliceridemia.

Modificaciones de LDL

En la diabetes ocurren tres cambios en las LDL que pueden hacerlas más aterógenas:

- Aumento de la heterogenicidad de las partículas de LDL.
- Glucosilación no enzimática de la apo - B de LDL.
- Oxidación.

Modificaciones de HDL

La alteración más importante es la disminución de su contenido en colesterol. Este puede ser consecuencia de la hipertrigliceridemia, probablemente por intercambio de ésteres de colesterol de HDL con triglicéridos de VLDL, resultando una molécula de HDL deplecionada en colesterol y enriquecida en triglicéridos.

La hipertrigliceridemia puede acelerar el catabolismo de Apo A-I, lo que determinaría también una disminución del colesterol HDL.

En ocasiones, los niveles de colesterol HDL permanecen bajos al corregir la hipertrigliceridemia y la hiperglucemia por lo que se ha especulado otras posibilidades, actividad de la lipasa hepática y efecto directo de hiperinsulinemia, puesto que se ha observado en estas circunstancias una relación inversa de los niveles plasmáticos de insulina y péptido C con el colesterol HDL.

Niveles de riesgo para diabéticos (6, 11, 13)

Riesgo	CT	c-HDL	c-LDL	TG
Aceptable	< 200	-	< 130	< 200
Moderado	200 - 239	-	130 - 159	200 - 399
Alto	> 240	< 35	> 160	> 400

Niveles de intervención en la hipertrigliceridemia del diabético (6, 11, 13).

	TG	c-HDL	
1°	> 400	-	Cardiopatía isquémica
2°	> 250	< 45	-
3°	> 150	< 45	NO
			SI

Valores deseables de lípidos en pacientes diabéticos (6,11, 13)

Colesterol total	< 200 mg/dl
Triglicéridos	< 150 mg/dl
c.LDL	< 135 mg/dl
c-HDL	> 45 mg/dl > 52 mg/dl
CT/c-HDL	< 4.5

En los pacientes diabéticos que son insulino dependientes la hipertrigliceridemia es mucho más intensa y está en relación con la magnitud del déficit insulínico y la duración del mismo; en casos extremos, la concentración de triglicéridos puede superar los 20.000 mg/dl. La razón de esta hipertrigliceridemia es doble por un aparte al no utilizar la glucosa adecuadamente al organismo se produce una hidrólisis de los triglicéridos del tejido adiposo con el consiguiente aumento del flujo de ácidos grasos libres en el hígado, lo que origina un considerable incremento en la síntesis de triglicéridos. Si el déficit insulínico se prolonga en el tiempo, sobreviene un descenso de la actividad de la lipoproteína lipasa, que origina la acumulación de VLDL y quilomicrones, por ser menor su aclaración. Simultáneamente, disminuye la concentración de colesterol HDL. Las LDL de los enfermos diabéticos sufren fenómenos de glucosilación en un porcentaje superior al de los no diabéticos, lo que modifica la composición química de Apo B-100, que no resulta fácilmente reconocible para los receptores de LDL, siendo en cambio captadas por los macrófagos, lo que constituye un paso previo importante para la iniciación del proceso aterosclerótico. Es frecuente el incremento de los niveles de la(a) y la presencia de anomalías en el tamaño de las partículas de LDL, que son menores que habitualmente y más densas; las IDL también suelen aumentar (6, 11, 13).

En la diabetes mellitus no insulino dependiente aparecen alteraciones similares, aunque la concentración de LDL suele ser normal. El colesterol HDL se encuentra reducido, principalmente en HDL. Cabe señalar que en pacientes diabéticos se han descrito alteraciones de las apoproteínas de LDL con disminución de Apo A-1 e incremento de Apo E.

Las alteraciones del metabolismo lipoproteico son el factor causal más importante en la génesis de la enfermedad cardiovascular. Y presentan estas alteraciones una elevada prevalencia en la población general, la mayoría de los casos de forma asintomática, por lo que el laboratorio adquiere gran importancia en el diagnóstico de las dislipidemias. Tradicionalmente sólo se realizaban determinaciones de las concentraciones de lípidos (colesterol, triglicéridos y fosfolípidos) pero actualmente se estudian las concentraciones de lípidos y de las proteínas correspondientes a cada una de las familias de lipoproteínas.

El laboratorio de lípidos. Técnicas en Bioquímica.

Determinación de colesterol sérico es una de las más antiguas que exista e química clínica. Se divide en métodos fotométricos basados en la reacción de Lieberman-Burchard. Son métodos laboriosos clasificados según el número de pasos que se utilicen. El método en tres pasos es el considerado como método de referencia para la determinación del colesterol, se denomina método de Abell modificado. El Centro para el Control de las Enfermedades de Atlanta (CDC) obliga a los laboratorios a utilizar como método de referencia en la determinación del colesterol en suero.

Métodos enzimáticos; basados en la hidrólisis de los ésteres de colesterol mediada por la colesterol - esterasa y posterior oxidación del colesterol gracias a la enzima colesterol oxidasa. Son métodos sencillos, directos, en un solo paso, que utilizan un monorreactivo que contiene todos los elementos necesarios para que se produzca la reacción. Son fácilmente automatizables, con pequeñas

imprecisiones que bien estandarizadas evitan problemas de inexactitud. Por todas estas características, los métodos enzimáticos son los idóneos para la utilización de rutina.

Determinación de triglicéridos

Estos se basan en la cuantificación de su contenido en glicerol, se dividen en:

Métodos químicos; consisten en la extracción y aislamiento de los triglicéridos, hidrólisis de los mismos para liberar el glicerol, oxidación de este a formaldehído y cuantificación colorimétrica.

Métodos enzimáticos; se basa en la hidrólisis de los triglicéridos mediante la enzima triglicérido-lipasa y la determinación del glicerol liberado, mediante un sistema de enzimas acopladas. Son los métodos más utilizados con el inconveniente de que en éstos no se realiza ningún tipo de extracción y el glicerol libre presente en el suero puede ser cuantificado como triglicéridos. En condiciones normales esta cantidad es muy pequeña, pero en determinadas circunstancias, como diabetes, hepatopatías, nefropatías, puede ser mayor y llevar a una sobrevaloración de los triglicéridos.

Determinación de los fosfolípidos.

Son de gran interés ya que se usan en el cálculo de los triglicéridos, la sustracción de colesterol y los lípidos totales daba la concentración de triglicéridos séricos, con el perfeccionamiento de los métodos para la determinación de triglicéridos perdieron su utilidad, la aparición de los métodos para análisis de lipoproteínas, hacen que vuelvan a cobrar importancia.

La determinación de fosfolípidos se puede realizar con métodos químicos consistentes en el análisis de su contenido en fósforo o por métodos enzimáticos, basados en la hidrólisis de los mismos mediante diversas enzimas y la determinación de algún producto de la reacción (glicerol, colina o fósforo inorgánico).

Métodos de separación de lipoproteínas.

Los lípidos en plasma se encuentran formando parte de complejos lipoprotéicos denominados lipoproteínas (VLDL, LDL, y HDL). Estos complejos presentan diferencias en su composición lipídica y proteica que les confiere distintas características estructurales (tamaño, composición y densidad) y metabólicas, de forma, que no es posible estudiarlas conjuntamente, y necesitamos distintos métodos encaminados a conseguir su separación. Los principales métodos de aislamiento de lipoproteínas son electroforesis, ultracentrifugación, precipitación y métodos combinados.

La electroforesis ha sido muy utilizada hoy se encuentra en desuso. Se basa en la separación de lipoproteínas al migrar estas en posición características cuando son sometidas a un campo eléctrico, y a la posterior visualización de las bandas mediante la adición de un colorante. Son métodos poco sensibles y semicuantitativos. En la actualidad se están desarrollando métodos con una reacción enzimática acoplada, más sensibles, que en un futuro podrán ser empleados como técnicas cuantitativas.

La ultracentrifugación, se basa en la separación de las distintas familias lipoprotéicas en virtud de sus distintas densidades. Cada familia de lipoproteínas tiene un rango de densidades características dependiendo de la proporción de lípidos ($d < 0.95 \text{g/ml}$) y proteínas ($d > 1,45 \text{g/ml}$) existen distintos tipos de técnicas de ultracentrifugación, secuencial, en gradiente de densidad, mixta, zonal y analítica. Ultracentrifugación secuencial. Mediante esta técnica las diferentes familias de lipoproteínas son separadas una después de la otra mediante ajustes de los infranadantes a las densidades deseadas, el principal problema de este método es el tiempo empleado y la posibilidad de que se produzcan alteraciones estructurales de las lipoproteínas en su preparación.

La precipitación, es la técnica más utilizada para la determinación de HDL. Consiste en la precipitación con un polianión o catión bivalente de las lipoproteínas que contiene Apo E o Apo B de manera que las HDL permanecen en el sobrenadante. También existen métodos para la precipitación de las HDL y las VLDL que permiten la determinación del colesterol de las LDL. Este método no está suficientemente validado y puede interferirse por la existencia de triglicéridos elevados, de manera que tiene el mismo inconveniente que la fórmula de Friedewald. Con la introducción de métodos de precipitación inmunológica de HDL y VLDL este problema se podrá solucionar en un futuro próximo.

Mediante técnicas de doble precipitación podemos determinar la concentración de diferentes subfracciones de HDL. La precipitación con heparina - manganeso de la VLDL y LDL podemos determinar el colesterol de HDL total. El uso de sulfato de dextrano de PM 15.000 nos permitirá analizar en el sobrenadante la concentración de c-HDL3, por tanto la diferencia entre colesterol de HDL y c-HDL3 nos dará la concentración de c-HDL2.

La incidencia de enfermedades cardiovasculares (se ha comprobado) aumenta en relación directa con la concentración de las fracciones lipídicas que tiene el organismo (18).

La dosificación de cada lipoproteína, complementada con el dato total de los triglicéridos y colesterol, nos da el perfil lipídico, que a su vez origina el índice arterial, el cual consiste en la proporción matemática que se obtiene entre el colesterol total y la fracción HDL que no debe de ser superior a 4. Esta cifra nos indica que estamos envejeciendo de forma normal y fisiológica (18).

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.

A. AREA DE ESTUDIO:

El estudio se llevo a cabo en el Laboratorio Clínico Galo (privado) de la Ciudad de Matagalpa. El Laboratorio Clínico Galo del departamento de Matagalpa esta ubicado en el casco central urbano de la ciudad.

B. TIPO DE ESTUDIO:

El tipo de estudio es descriptivo de corte transversal por que se describe cada uno de los datos del paciente y sus exámenes de laboratorio y se refiere al abordaje del estudio en un momento o periodo de tiempo.

C. UNIDAD DE ANALISIS:

Todos los pacientes diabéticos diagnosticados previamente en el Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el periodo que dure el estudio, y que cumplieron el criterio de inclusión.

D. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

1. Criterios de inclusión.

a) Personas que han sido diagnosticadas diabéticas previamente que acuden a control.

b) Consentimiento escrito donde el paciente acepta participar en el estudio.

c) Que los pacientes sean originarios de la ciudad de Matagalpa.

2. Criterios de exclusión.

a) Se excluyen a aquellos pacientes que no acepten participar en el estudio

b) No pertenezcan a la ciudad en estudio.

c) Pacientes que no han sido diagnosticados diabéticos y que acuden a consulta por otro motivo.

E. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS.

Nuestra fuente de información es primaria ya que se hicieron entrevistas directas a todos los pacientes que llegaron a realizarse el examen de glicemia, Cuando llegaba un paciente diabético a control al laboratorio clínico Galo se le hacía una entrevista donde le explicaba la importancia y beneficios que tenía el estudio para los pacientes diabéticos, una vez que el paciente aceptaba participar en el estudio procedía a lo siguiente: firmar hoja de consentimiento, llenado de ficha la que contenía:

- | | |
|--|---------|
| . nombres y apellidos | . edad |
| . tipo de diabetes | . sexo |
| . riesgo cardiaco (según resultados de exámenes) | . fecha |
| . resultados de Laboratorio de la muestra | |

MATERIALES

Lapicero, computadora, torniquete, centrifuga, pizetas descartables, orden de exámenes, papel, jeringa descartable, tubo de ensayo, algodón, alcohol, pipeta automática, pipeta serológica, punta de pipeta, REACTIVOS: Colesterol (HUMAN), triglicéridos (HUMAN), reactivo de colesterol HDL (HUMAN), EQUIPO: Diagnostic 500.

F. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

1. PROCESAMIENTO:

a) Se lleno una ficha a cada paciente en donde indicaba que aceptaba participar en el estudio, luego se procedió al llenado de los datos generales del paciente, posteriormente se procedió a la toma de muestra sanguínea donde se extrajo 5cc de sangre sin anticoagulante, luego esta fue colocada en un tubo de ensayo debidamente rotulado con el código del paciente, fue llevada al área de química sanguínea, se dejo reposar por 10 minutos para su debida coagulación, luego fue centrifugada por 5 minutos a 3500 rev x minutos, después de centrifugada se separó el suero con una pipeta desechable y se coloco en otro tubo de ensayo debidamente rotulado, luego se procedió a realizar los exámenes

correspondientes, todas las pruebas fueron realizadas con reactivos de marca HUMAN.

b) Pasos para Glicemia, colesterol total, HDL, LDL, TAG.

- **Glicemia (prueba colorimétrica):**

Se etiquetan 3 tubos (paciente, blanco y estándar) luego se procede a agregar 1cc de reactivo en los tubos ya etiquetados luego se agrega 10 μ l de suero al paciente y 10 μ l de estándar al tubo estándar, se deja por 5 minutos a 37°C y luego se procede a la lectura.

- **Colesterol total:**

Se etiquetan 3 tubos de paciente, blanco y estándar, luego se agrega 1cc de reactivo de colesterol a los tubos etiquetados, luego se agrega 10 μ l de suero al paciente, 10 μ l de estándar al estándar, luego se incuba 5 minutos a 37°C, luego se procede a la lectura blanqueando con el blanco reactivo.

- **HDL:**

Se etiqueta un tubo (paciente) y se agrega 0.2 ml de suero y 0.5 ml de reactivo de HDL, se incuba por 10 minutos a temperatura ambiente, después de incubado se pone a centrifugar por 5 minutos a 5000 rev x min, de ahí se obtiene el sobrenadante que es con lo que se trabaja, luego vuelvo a etiquetar tubo (paciente, blanco) y agrego 1cc de reactivo de colesterol total y 0.1 de sobrenadante al tubo (paciente) y lo dejo incubado 10 minutos a 37°C, después del periodo de incubación se procede a la lectura.

- **LDL:**

Se saca por medio del aparato 2mm (Diagnostic 500) se llama a auxiliar 41 luego se mete la cantidad de colesterol total, luego el de triglicéridos y después el HDL, luego el me da todos los valores donde me da todo el riesgo coronario completo.

- **Triglicéridos (TAG):**

Se etiquetan 3 tubos de paciente, blanco y estándar, luego se agrega 1cc de reactivo de triglicéridos a los tubos etiquetados, luego se agrega 10 μ l de suero al paciente, 10 μ l de estándar al estándar, luego se incuba 5 minutos a 37°C, luego se procede a la lectura blanqueando con el blanco reactivo.

2. PLAN DE ANÁLISIS:

Los datos obtenidos se procesaron en una base de datos del programa estadístico Epiinfo 6.0 para Windows 2000, realizando lo siguiente:

- a) Se realizó primero una descripción de cada variable.
- b) Los resultados univariados se plasmaron en gráficos y tablas para mejor comprensión.
- c) Por último se realizó un cruce bivariado de algunas variables en estudio, tratando de identificar algún tipo de asociación entre ellas. Ej.

Sexo vs tipo de diabetes.

Tipo de diabetes vs resultados de cada una de las pruebas.

Resultados anormales vs tipo de diabetes.

Tipo de diabetes vs riesgo cardíaco.

Edad riesgo cardíaco.

- d) El documento fue editado en MICROSOFT WORD DE WINDOWS XP.

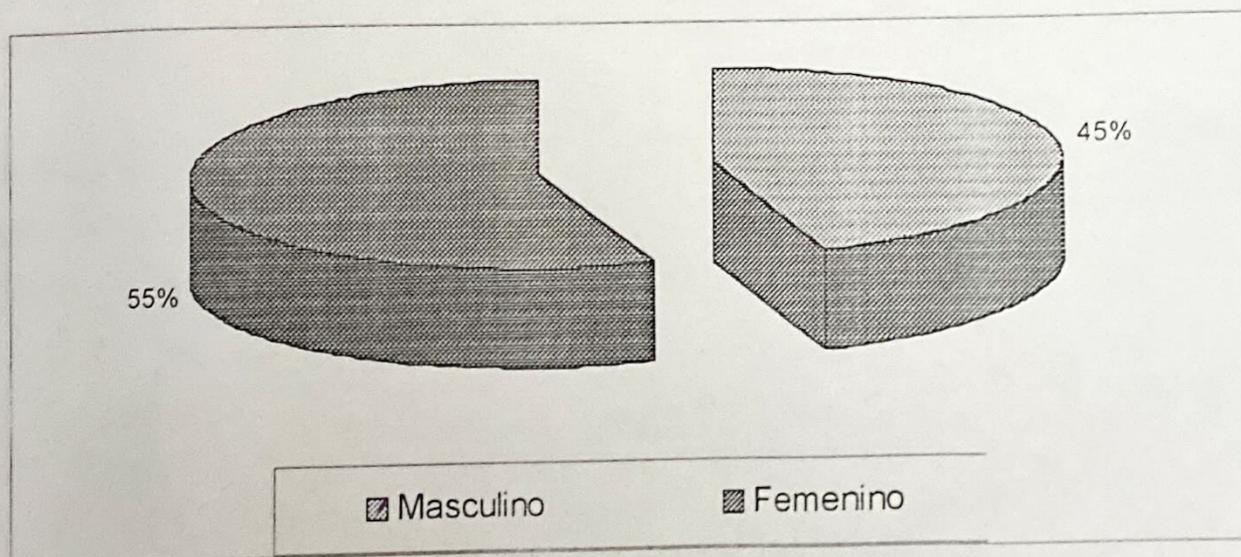
Sexo	Genotipo de cada paciente examinado en el laboratorio correspondiente	Masculino	Femenino	Hombre	Mujer
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació	—	—	—	—
Tipo de Diabetes	Enfermedad caracterizada por abundante secreción de orina cargada de glucosa	—	—	Insulino Dependiente	No Insulino Dependiente
Resultados de laboratorio	Lo que resulta de un examen clínico de laboratorio	—	—	Normal	Anormal
Colesterol Serico	Elemento indispensable en la producción de esteroide, estrogénos, interviene en la síntesis de los andrógenos e indispensable en la formación de membranas celulares	—	—	Hasta 200 mg/dl (valor normal)	Normal
HDL	Constituye una de las fracciones de la molécula del colesterol	—	—	>35 mg/dl (valor normal)	Normal
LDL	Lipoproteína de mayor densidad que integran la molécula del colesterol, suministra colesterol a las células	—	—	Hasta 130 mg/dl (valor normal)	Normal
TAG	Forman parte de las lipoproteínas y se dividen en exógenos y endógenos	—	—	Hasta 200 mg/dl (valor normal)	Normal
Riesgo cardiaco	Peligro de sufrir una lesión del corazón	—	—	—	Normal

CAPITULO IV. RESULTADOS

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se estudió un total de 186 pacientes diabéticos según sexo, la distribución encontrada fue femenina 103 y masculino 83. La diabetes es una enfermedad que afecta indistintamente a hombres y mujeres, aquí vemos una afección mayoritaria en mujeres en la población que llegó a control al laboratorio. En el gráfico se observa como predomina en este caso la población femenina con un 55 % y los hombres con un 45 %.

Gráfico No. 1 Distribución de la población estudiada según sexo en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.

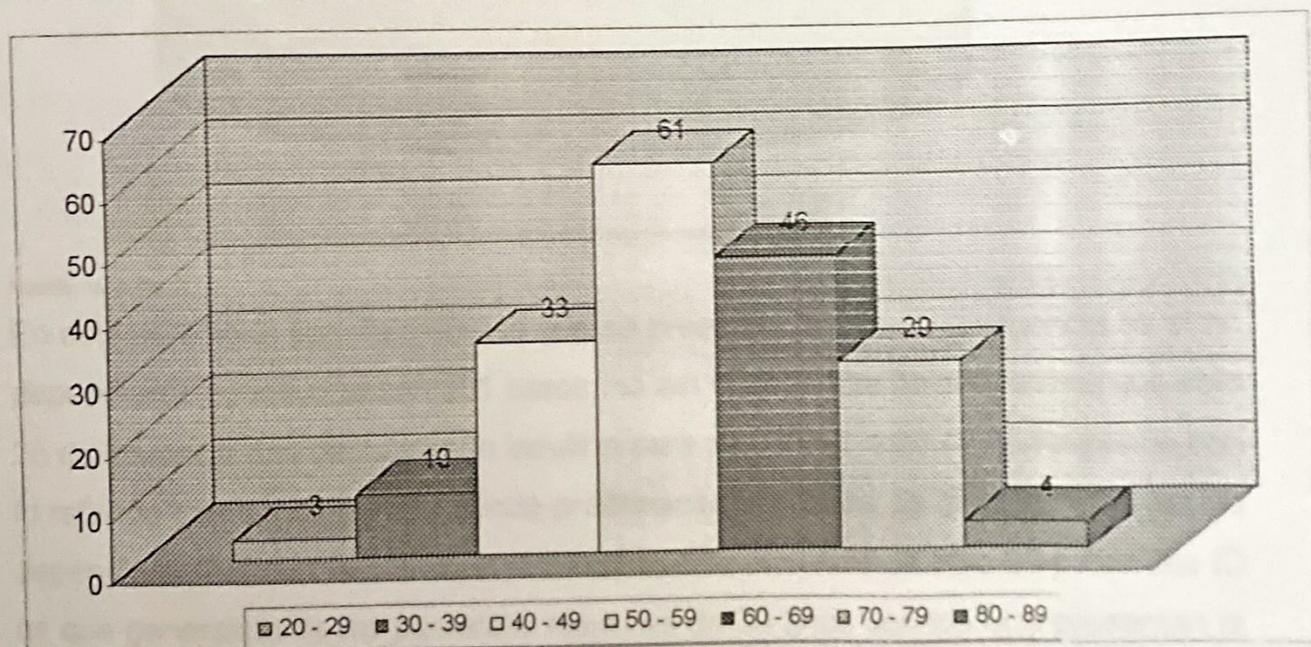


Fuente: tabla No. 1

En el sexo no hay una predisposición. Se mencionan otros factores genéticos de herencia pero no el sexo para la presentación de esta enfermedad, una explicación puede ser que la mujer acude más a consulta que el hombre.

La edad de presentación es importante ya que a más temprana edad mayor el cuadro o el riesgo de complicaciones, sobre todo si no es un paciente controlado, generalmente los pacientes menores de 30 años presentan la diabetes sacarina tipo I o insulino dependiente y los mayores de 30 años presentan diabetes sacarina tipo II o no insulino dependiente. Quizás es más importante que la edad del paciente el tiempo que tiene de presentar la diabetes, para determinar las posibles complicaciones y predecir algunos cambios que lleven a problemas. Cuando se analiza una población tenemos la edad cronológica del paciente pero es bien difícil obtener el tiempo que tiene de presentar la diabetes ya que por factores culturales, escolaridad, muchas veces no recuerdan el inicio de la enfermedad, el presente estudio no abarcó el tiempo de padecer la diabetes, pero los grupos de edad se agruparon de la siguiente manera 20 - 29 años, 30 - 39 años, 40- 49 años, 50 - 59 años, 60 - 69 años, 70 a 79 años y 80 a 89 años. Se distribuyen los pacientes en estudio en la siguiente figura.

Gráfico No. 2 Distribución de la población estudiada según edad en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.



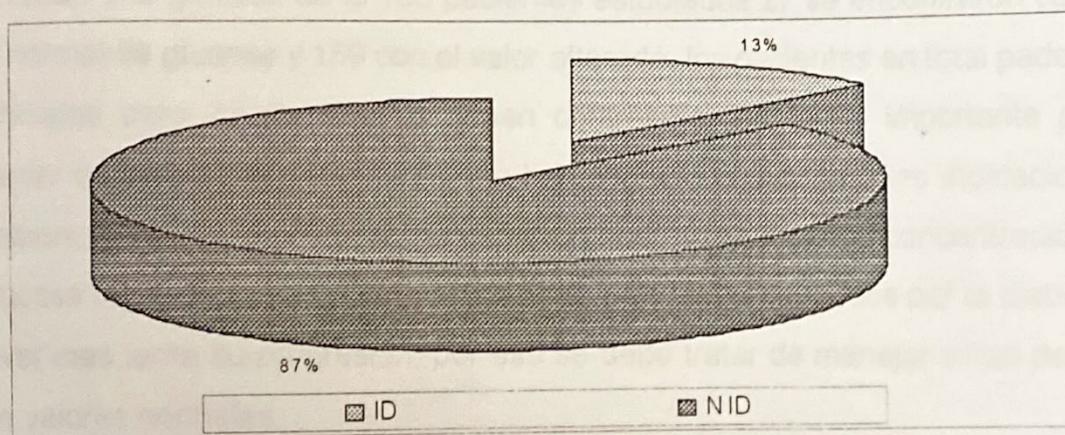
fuelle: tabla No.2

GRUPO ETAREOS

El grupo que se presentó con mayor número de casos es el de 50 a 59 años con 61 casos seguido del de 60 a 69 años con 46 casos, esta enfermedad es

en la tercera edad y aumenta el riesgo de presentarse a medida que la edad avanza, en este estudio vemos que antes de los 40 la frecuencia de presentación fue menor no así a partir de los 40 años en que la literatura refiere que a más edad aumenta el riesgo de padecer la enfermedad sobre todo si se presentan otros factores como obesidad, sedentarismo, stress, herencia(14). En este estudio la frecuencia de diabéticos es mayor en el grupo de 40 a 79 años, a mayor edad tienden a complicarse con facilidad y se pueden presentar en ellos otras alteraciones que al concomitar con diabetes agravan su cuadro. Observamos que después de los 60 años disminuye, puede ser por mortalidad, insuficiencia renal, hipertensión o infarto.

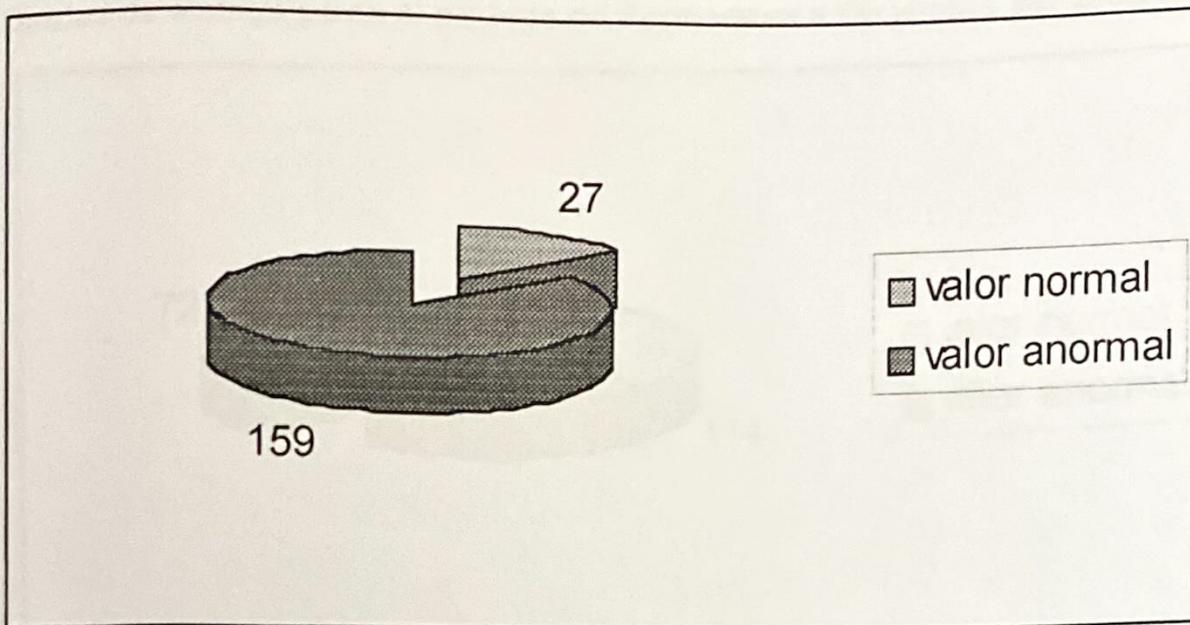
Gráfico No. 3 Distribución de la población estudiada según el tipo de diabetes en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.



Fuente: tabla No. 3

En este estudio el tipo de diabetes que se presenta con mayor frecuencia es el no dependiente de insulina con 161 casos, no así el dependiente de insulina que solo 25 de los pacientes dependía de insulina para su control, esto se corresponde con lo referido con la bibliografía donde predominan los casos de diabétes no insulino dependiente(15). Un factor importante de que se encontraron solo 25 pacientes ID es que generalmente los pacientes menores de 30 años son los que presentan la diabetes sacarina tipo I o ID y mayores de 30 años la diabetes tipo II o NID, y en este estudio la edad comienza a los 20 años.

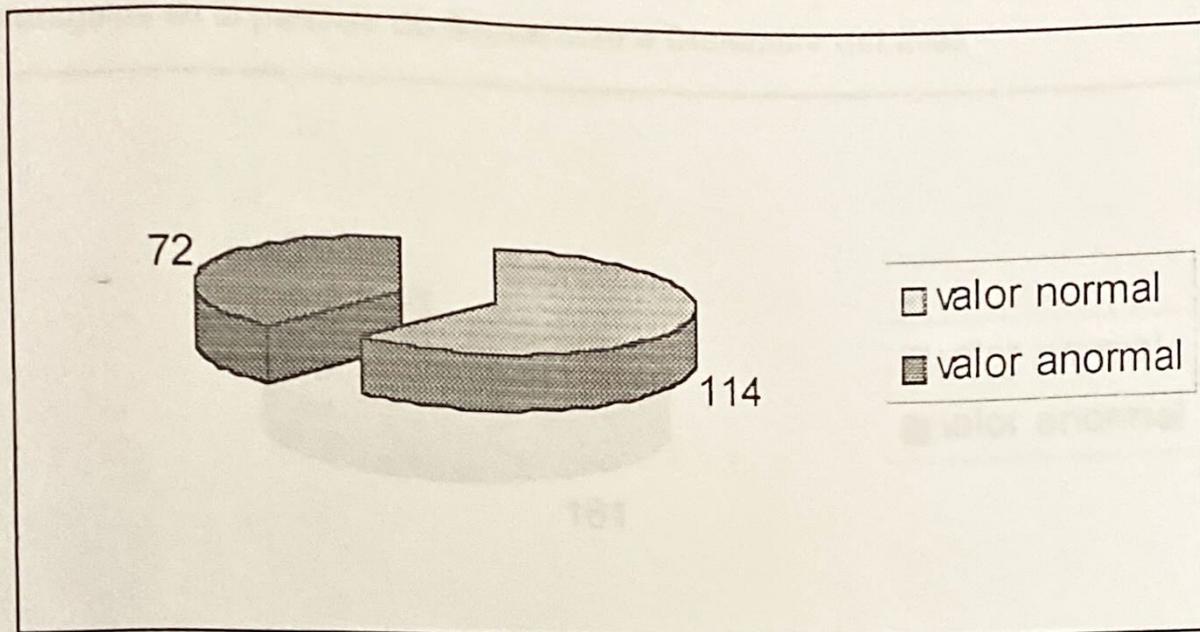
Gráfico No.4 Distribución de la población estudiada según glicemia en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003



Fuente: tabla No. 4

En relación a la glucosa de los 186 pacientes estudiados 27 se encontraron con el valor normal de glucosa y 159 con el valor alterado, los pacientes en total padecen de diabetes pero 27 de ellos la tienen controlada. Un factor importante para mantener controlada la glicemia es que han seguido una dieta o las indicaciones correspondientes del médico, al mantener un buen control de las concentraciones de glucosa en la sangre se puede evitar tener problemas causados por la diabetes o volver más lenta su progresión, por ello se debe tratar de manejar cifras dentro de los valores normales.

Gráfico No.5 Distribución de la población estudiada según colesterol en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003

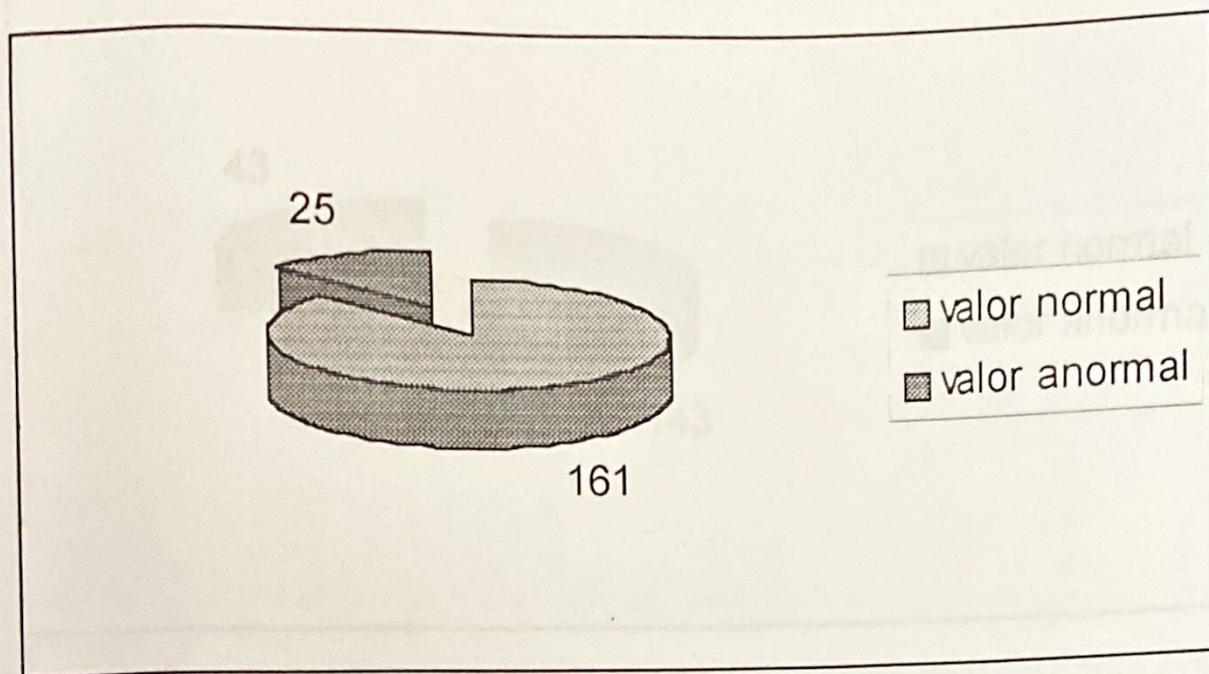


Fuente: tabla No. 5

En relación al colesterol tenemos que de los 186 pacientes estudiados 114 están dentro de los límites normales (< 200 mg/dl) y 72 pacientes tienen valores superiores a los normales, su nivel aumenta con la edad, por encima de su valor normal se inicia el riesgo coronario, esta influenciado por factores genéticos, alimentación, sistema de vida, concentración de HDL, ingestión de grasas animales, vida sedentaria etc.

El colesterol es elemento indispensable en la producción de esteroides, síntesis de hormonas femeninas (estrógenos) principal componente de la bilis, interviene activamente en la síntesis de los andrógenos e indispensable en la formación de membranas celulares, es importante tratar de mantenerlo en su valor normal ya que es el primer elemento desencadenante del infarto del miocardio.

Gráfico No.6 Distribución de la población estudiada según HDL en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003



Fuente: tabla No. 6

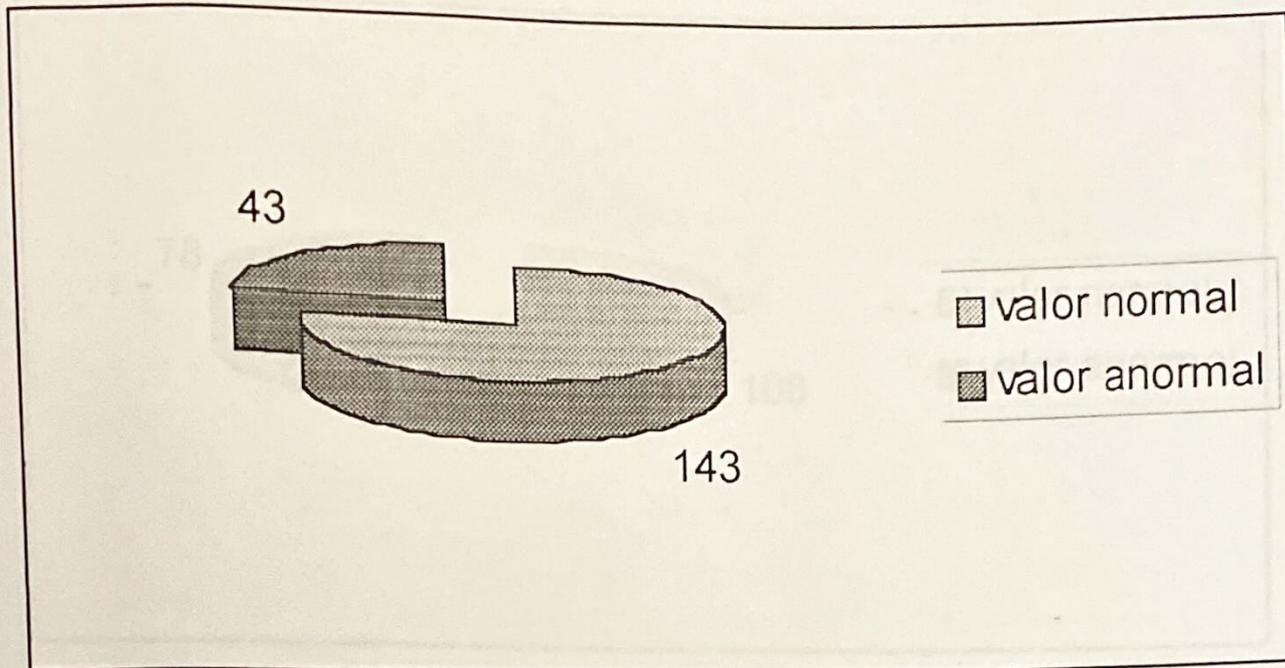
En relación al colesterol HDL encontramos que de los 186 pacientes 25 tienen alterado el HDL y 161 lo tienen normal.

El HDL es el que nos informa del estado de nuestras arterias. es la lipoproteína que debemos tener más elevada posible, por que a mayor concentración mayor acción benéfica para las arterias.

El HDL se puede mantener alto por varios factores uno de ellos y muy importante es el ejercicio ya que su producción es estimulada por este, abstención al cigarrillo etc.

El HDL se debe de mantener alto por que es una escoba barredora que limpia o contrarresta los depósitos que se deja su hermana la LDL.

Gráfico No.7 Distribución de la población estudiada según LDL en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003



Fuente: tabla No.7

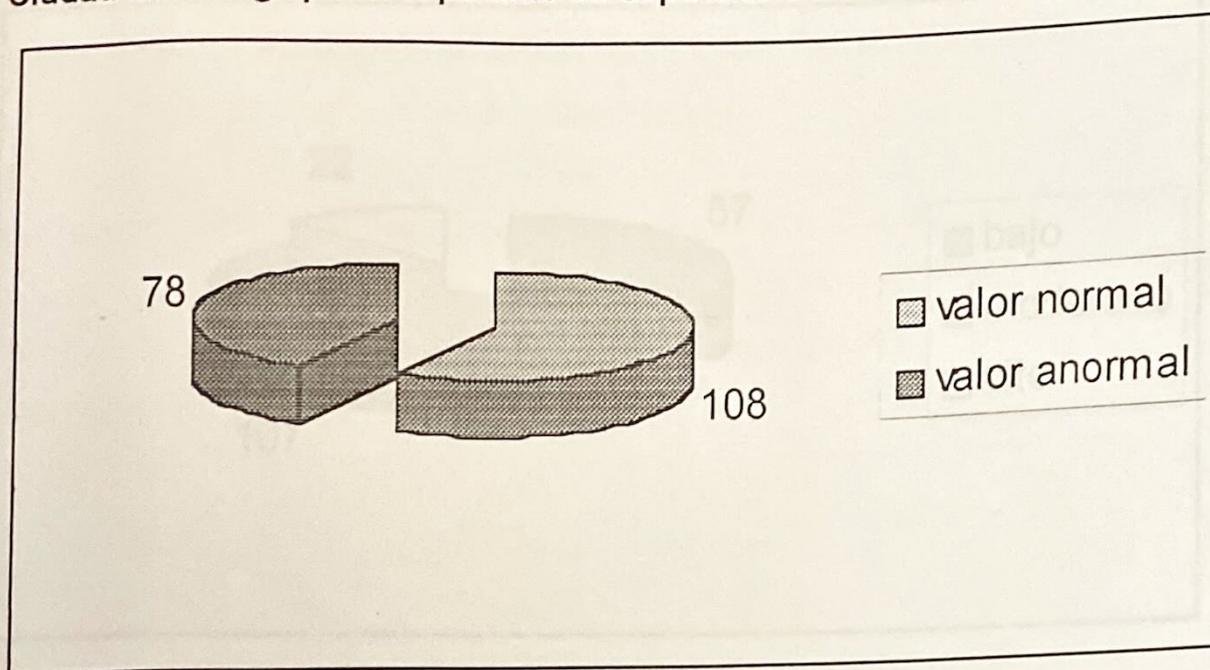
En relación al LDL de los 186 pacientes estudiados 43 de ellos presentan alteración en el LDL sin embargo 143 se encuentran con el LDL normal por debajo de 130mg/dl.

La LDL interviene en un 70% y la utiliza el organismo para suministrarle el colesterol a las células.

Si se produce en cantidades normales, tenemos un envejecimiento de acuerdo a la edad cronológica, si sus niveles están muy elevados, hay ateromatosis que cierra la luz arterial y se manifiesta por hemorragia cerebral, infarto etc, con un índice arterial elevado.

Por lo tanto estos 43 pacientes serían candidatos posiblemente a presentar complicaciones.

Gráfico No.8 Distribución de la población estudiada según triglicéridos en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003



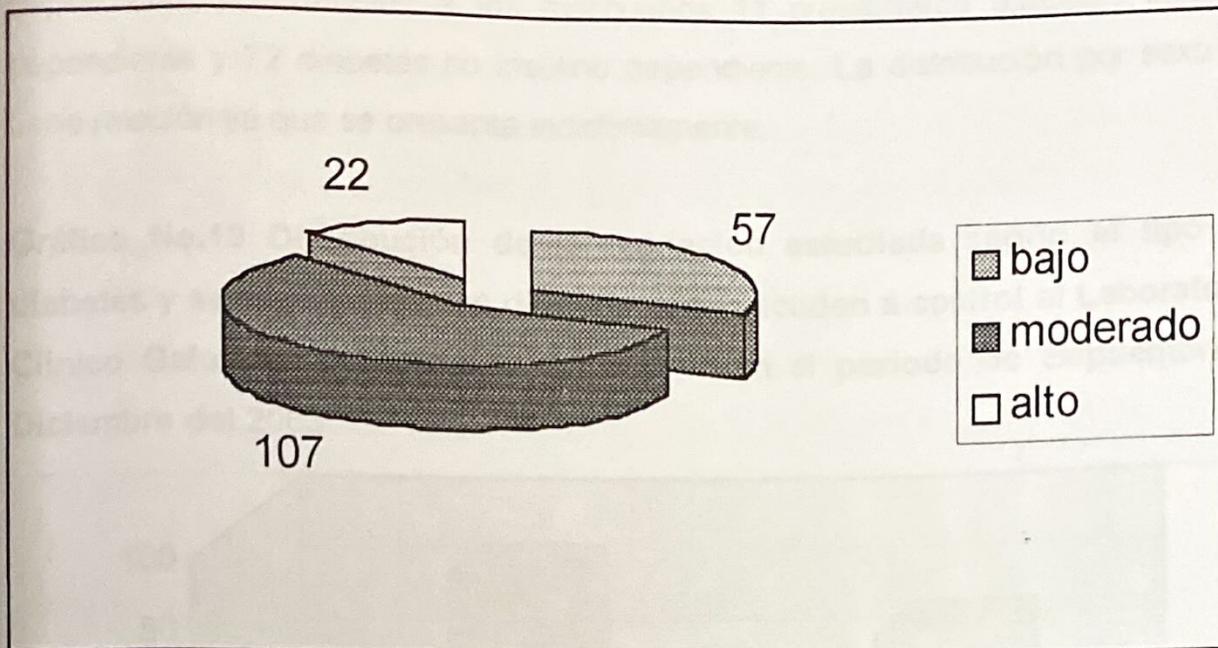
Fuente: tabla No. 8

En relación a los triglicéridos de los 186 pacientes 78 presentaron aumento en los valores de triglicéridos y 108 presentaron valor normal.

Los triglicéridos aumentado son muy frecuentes en los pacientes diabéticos, es la alteración lipídica más frecuente.

Los triglicéridos se deben de tratar de mantener siempre dentro de los límites normales, evitando la ingestión de grasas saturadas, su exceso se manifiesta por depositarse como tejido graso en el abdomen del hombre y región glútea y pectoral en la mujer. Por lo tanto estos 78 pacientes con aumento en sus triglicéridos se deben considerar como diabéticos con obesidad, lo cual es una complicación en esta enfermedad.

Gráfico No.9 Distribución de la población estudiada según riesgo cardiaco, en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.



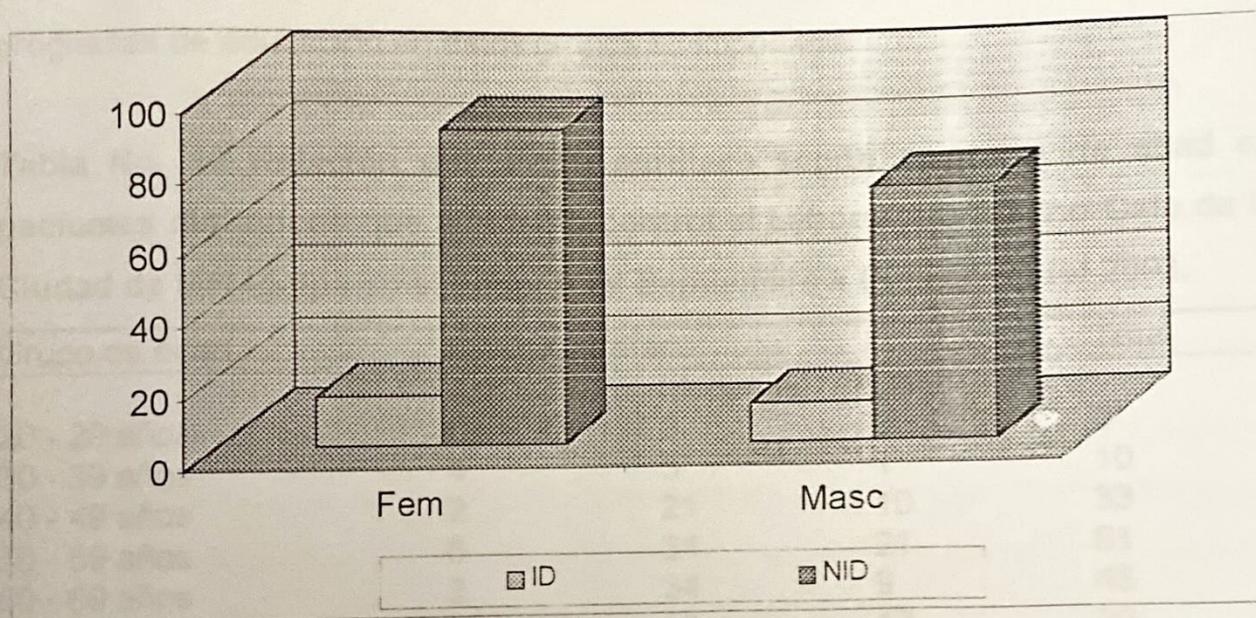
Fuente: tabla No.9

El riesgo cardiaco aumenta en algunos pacientes con algunos factores y condiciones que van en contra de su pronóstico, al manejar cifras elevadas de glicemia, al presentar exámenes de laboratorio con cifras elevadas en colesterol, triglicéridos, alteraciones en relación HDL/LDL.

En relación al riesgo cardiaco de los 186 pacientes estudiados observamos que solo 22 pacientes están con un alto riesgo, 57 pacientes con un bajo, y tenemos que 107 tienen un riesgo cardiaco moderado. La sumatoria de riesgo cardiaco moderado + riesgo cardiaco alto, hacen una cantidad considerable de presentar un infarto cardiaco.

Según el tipo de diabetes y el sexo la distribución correspondió, de las 103 mujeres 14 presentan diabetes Insulino dependiente y 89 diabetes no insulino dependiente. En relación a los masculinos 11 presentaron diabetes insulino dependiente y 72 diabetes no insulino dependiente. La distribución por sexo no tiene relación ya que se presenta indistintamente.

Gráfico No.10 Distribución de la población estudiada según el tipo de diabetes y sexo en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003



Según el tipo de diabetes y el sexo la distribución correspondió, de las 103 mujeres 14 presentan diabetes Insulino dependiente y 89 diabetes No insulino dependiente. En relación a los masculinos 11 presentaron diabetes insulino dependiente y 72 diabetes no insulino dependiente. La distribución por sexo no tiene relación ya que se presenta indistintamente, pero se observa más en mujeres ya que la población es predominante femenina. El compartimiento de tipo de diabetes según sexo se mantiene igual a afectación dada la edad de los pacientes en estudio, ya que la mayoría de los pacientes en estudio eran mayores de 30 años, por lo tanto va a predominar mas el tipo de diabetes NID.

Si relacionamos el riesgo con la edad de los pacientes, se observa que el riesgo cardíaco alto aumenta al llegar al grupo de edad de 50 a 59 años con una frecuencia de 6 casos de un total de 61 pacientes y otro pico en el grupo de 70 a 79 años que de 29 pacientes 6 presentan riesgo cardíaco alto; el riesgo cardíaco alto en este grupo se comienza a presentar en los mayores de 30 años, el riesgo cardíaco moderado, se presenta en todos los grupos, es importante hacer notar que estando en un punto intermedio lo ideal sería revertir el riesgo para no llegar a un riesgo alto y que los pacientes puedan tener un riesgo bajo. Esto evitaría complicaciones como, infarto, accidentes cerebro vasculares, arterosclerosis, ateromas. Así se tendría mayor expectativa de vida y mejor calidad. Poner a andar programas de educación en estos grupos es importante.

Tabla No. 10 Relación del riesgo cardíaco según el grupo de edad en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.

Grupo de edad	Riesgo cardíaco			Total
	Alto	Moderado	Bajo	
20 - 29 años	0	3	0	3
30 - 39 años	4	5	1	10
40 - 49 años	2	21	10	33
50 - 59 años	6	34	21	61
60 - 69 años	3	34	9	46
70 - 79 años	6	10	13	29
80 - 89 años	1	0	3	4
Total	22	107	57	186

El riesgo cardíaco se aumenta en pacientes con algunos factores o condiciones que van en contra de su pronóstico, el manejar cifras elevadas de glicemia, el presentar exámenes con cifras elevadas en Colesterol, TAG, alteraciones en la relación HDL / LDL. Si a esto se le agrega el factor edad el pronóstico será desfavorable para el paciente, edad aumentada, enfermedad crónica de fondo como diabetes y una alteración en la relación colesterol/ HDL / LDL. Según el riesgo cardíaco de estos pacientes y el tipo de diabetes, se puede observar un riesgo cardíaco predominantemente moderado, 107 pacientes de los estudiados

presentan riesgo cardiaco moderado, el riesgo cardiaco bajo que se presenta en 57 casos y un riesgo alto en 22 pacientes. Los pacientes con Diabetes no insulino dependiente presentan un riesgo cardiaco moderado elevado: 92 de los casos. Y 50 de los no insulino dependientes presenta un riesgo cardiaco bajo. En los casos de pacientes no insulino dependientes 19 presentan riesgo cardiaco alto, hay que referir que estos pacientes son generalmente mayores de edad, obesos, sometidos a stress, con malos hábitos de nutrición por actividad de trabajo, esto facilita un cuadro de complicaciones que afectan directamente el riesgo cardiaco.

Tabla No.11 Relación del riesgo cardiaco según el tipo de diabetes en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el periodo de Septiembre a Diciembre del 2003.

Tipo de diabetes	Riesgo cardiaco			Total
	Alto	Moderado	Bajo	
Insulino Dependiente	3	15	7	25
No Insulino Dependiente	19	92	50	161
Total	22	107	57	186

Según el resultado de laboratorio para glicemia y el tipo de diabetes, se observa una mayor alteración en los pacientes con diabetes no insulino dependiente que corresponde a la mayoría de los casos, así mismo veremos que el mayor numero de pacientes descompensados esta en este grupo. Así como es importante notar que 3 de los pacientes con diabetes insulino dependiente están descompensados. El manejar cifras dentro de limites normales es de vital importancia para pacientes diabéticos ya que de ello dependerá el evitar complicaciones posteriores.

Tabla No.12 Relación del nivel de Glicemia en ayunas y el tipo de diabetes en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el periodo de Septiembre a Diciembre del 2003.

Tipo de diabetes	Resultado de Glicemia		Total
	Normal 75 - 115 mg/dl	Alterado > de 115 mg/dl	
Insulino Dependiente	3	22	25
No Insulino Dependiente	24	137	161
Total	27	159	186

Tanto en la diabetes tipo I como en la diabetes tipo II existe un hallazgo común: las concentraciones elevadas de azúcar (glucosa) en sangre debida a una insuficiencia absoluta o relativa de insulina, una hormona producida por el páncreas.

Observamos en relación a la glicemia en ayunas y el tipo de diabetes que 3 pacientes con diabetes ID presentan valor normal de su glicemia en ayunas, y 22 se encuentran con su valor alterado; 24 pacientes con diabetes NID se encuentran con su valor normal de glicemia en ayunas y 137 se encuentra con su valor alterado.

Tabla No.13 Relación de los niveles séricos de Colesterol y el tipo de diabetes en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.

Tipo de diabetes	Resultado de Colesterol		Total
	Normal < de 200 mg/dl	Alterado > de 200 mg/dl	
Insulino Dependiente	16	9	25
No Insulino Dependiente	98	63	161
Total	114	72	186

Según el resultado de laboratorio para colesterol y el tipo de diabetes vemos que la mayoría presentó un valor dentro de límites normales 114 de los 186 casos estudiados presentan resultados normales y de los estudiados 72 presentan valores superiores a los normales señalados como de referencia. La aterosclerosis que es la complicación mas frecuente de la diabetes correspondiendo un 75 % de las muertes se asocia a dislipidemias, (3). El colesterol en estos pacientes se ha encontrado que el nivel sérico es similar al la población no diabética para los casos de diabetes no insulino dependiente. Pero en pacientes diabéticos descompensados es frecuente encontrar valores superiores a los normales.

Tabla No. 14 Relación de los niveles séricos de triglicéridos y el tipo de diabetes en pacientes diabéticos que acuden a control al Laboratorio Clínico Galo de la Ciudad de Matagalpa en el período de Septiembre a Diciembre del 2003.

Tipo de diabetes	Resultado de Triglicéridos		Total
	Normal < de 200 mg/dl	Alterado > de 200 mg/dl	
Insulino Dependiente	11	14	25
No Insulino Dependiente	97	64	161
Total	108	78	186

Según el resultado de laboratorio para triglicéridos y el tipo de diabetes. La mayoría están dentro de límites normales, de los casos estudiados 78 presentaron aumento en los valores de triglicéridos, los triglicéridos aumentados son bien frecuente en los pacientes diabéticos es la alteración lipídica más frecuente, y es más frecuente en pacientes descompensados. El aumento de los triglicéridos conlleva a muchas alteraciones quizás la aterogenicidad de estos no sea lo más importante hay otras alteraciones señaladas como tendencia trombógena esto predispone a trombosis coronaria en pacientes con aterosclerosis subyacente. Los pacientes con diabetes insulino dependiente presentan mayor problema para hipertrigliceridemia en este estudio observamos que casi el 50% de los pacientes insulino dependientes presenta alteraciones de hipertrigliceridemia (3)

Los datos encontrados en esta serie no pasan los valores recomendados como valores deseados para pacientes diabéticos.

Es importante hacer notar que los pacientes al estar en valores intermedios o cercanos al máximo recomendado, están mayormente predispuestos a presentar complicaciones.

En este grupo de personas la educación orientada a mejorar sus estilos de vida ayuda a prevenir las complicaciones.

Tabla No. 6
Distribución de resultado de HDL del perfil lipídico de pacientes diabéticos que acuden a control al laboratorio Galo de la ciudad de Matagalpa en el período de septiembre a diciembre del 2003.

Resultado HDL	Frecuencia	Porcentaje
Normal (> 35 mg/dl)	161	86.5
Anormal (≤ 35 mg/dl)	25	13.4
Total	186	100

Fuente: Encuesta

La HDL es nuestra aliada, la escoba barredora que va a contrarrestar los depósitos que deja su hermana, la LDL, en su misión fisiológica.

La fracción de colesterol total sobre HDL no debe de ser superior a 4, para que no nos indique riesgo. Se debe de tratar de mantenerla siempre elevada.

Observamos que de los 186 pacientes diabéticos 25 están con su valor anormal y 161 se encuentran con un valor normal; la HDL se puede mantener elevada con la estimulación de ejercicios, abstención de cigarrillos, y poco consumo de alcohol.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los valores de colesterol y triglicéridos en la mayoría de los casos están dentro de los valores normales. No obstante encontramos que 1/3 de los casos están alterados.
2. El riesgo cardiaco que predomina en los pacientes diabéticos en dicho estudio es el moderado, seguido del bajo y por ultimo el riesgo cardíaco alto.
3. El tipo de diabetes que más presenta riesgo cardíaco alto es el no insulino dependiente. Se nota que a medida que aumenta la edad de los pacientes, aumenta el riesgo cardíaco.

Tabla No. 7

Distribución de resultado de LDL del perfil lipídico de pacientes diabéticos que acuden a control al laboratorio Galo de la ciudad de Matagalpa en el período de septiembre a diciembre del 2003.

Resultado LDL	Frecuencia	Porcentaje
Normal (≤ 130 mg/dl)	143	76.8
Anormal (> 130 mg/dl)	43	23.1
Total	186	100

Fuente: Encuesta

La LDL utiliza al organismo, para que les lleve colesterol a las células y así poder cumplir con sus funciones fisiológicas. Es a la vez la lipoproteína nociva cuando se encuentra en proporciones aumentadas en las arterias. Normalmente una parte se deposita en la capa íntima arterial para producir fisiológicamente pequeñas capaz ateromatosas que son las responsables de nuestro envejecimiento fisiológico, el cual se verifica en nuestro organismo de forma constante.

Observamos que 43 pacientes se encuentran con su valor anormal que corresponde al 23.1% y que 143 pacientes diabéticos se encuentran con su valor normal que corresponde al 76.8%.