



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS



**HIPERINSULINEMIA EN PACIENTES DE LA CONSULTA DE  
MEDICINA DE FAMILIA DEL C.A.M.I.U.L.A. MÉRIDA 2014**

**Autor:**

Br. Espinoza M. Darmarlys J.

**Tutor académico:**

Dra. Breyda Araque.

Mérida, Junio de 2015.

## DEDICATORIA

Hoy se cumple uno de los grandes sueños anhelados por mí y por mis seres queridos, la constancia, dedicación, esfuerzo, optimismo, fe y el apoyo de muchas personas hicieron que lograra salir adelante y subir otro escalón en la escalera del éxito; no solo he crecido intelectualmente sino también como persona, aprendí que cuando se tienen sueños no importan los obstáculos que se puedan presentar en tu camino, sino saberlos derrumbar y seguir adelante, el cielo es el límite. Entre tanta dicha y felicidad quiero dedicar, compartir y agradecer este triunfo con todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad.

A DIOS y a todos Los SANTOS por iluminar mi camino y permitir que cada uno de mis sueños se hiciera realidad. Gracias por darme salud, por acompañarme en un largo paseo universitario, en el cual me cuidó, me llevo siempre por el buen camino llevando a esta grandiosa universidad en alto, la cual se convirtió en mi segundo hogar.

A mi BISABUELA y ABUELA que con su amor, apoyo, consejos y bendiciones contribuyeron para que este sueño se hiciera realidad. LAS ADORO ABUELITAS

A Mi MAMI por todo su apoyo, ha sido el pilar fundamental en la construcción de todos mis sueños. Quien desde el primer día de estudio estuvo ahí conmigo protegiéndome y cuidándome a ser el profesional que ahora soy y formándome como una gran persona, sin dejar de mencionar todos los valores que me inculcaron. Gracias por su amor incondicional, cariño, esfuerzo, confianza y estímulo para lograr mi superación. TE AMO infinitamente!!! No hay líneas, palabras ni letras que retribuya lo que has hecho por mí. A mi PAPI por todo su esfuerzo humano en mantener a la familia unida, dándonos siempre lo mejor, enseñándonos grandes anécdotas de la vida, impartiéndonos respeto,

cuidado, perseverancia y constancia pero sobre todo humildad. Gracias por el valor mostrado para salir adelante, por su amor y apoyo incondicional. Eres el mejor hombre – amigo que tengo en mi vida. TE AMO!!!

A MIS HERMANOS por ser parte importante de mi vida, representar la unidad familiar y enseñarme lo que es querer y amar a unos hermanos incondicionales como lo han sido ustedes. A ti GORDA por ser un ejempló de desarrollo profesional – personal a seguir. Y a ti MIME por llenar mi vida de alegría y amor cuando más lo he necesitado. LOS AMO. Unidos hasta que mi dios nos lo permita.

bdigital.ula.ve

## AGRADECIMIENTOS

- A Dios y todos los santos por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencia y sobre todo felicidad.
- A la Ilustre Universidad de los Andes en especial, la Facultad de Farmacia, Escuela de Bioanálisis quien me abrió las puertas para alcanzar mi formación profesional, permitiendo hoy sentirme orgullosa de ver mi sueño hecho realidad.
- A la Dra Breyda Araque por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas han sido invaluable, no solamente en el desarrollo de investigación sino también en mi formación personal. Las ideas propias siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado. Le agradezco también el haberme facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis. Mil gracias.
- A mis tíos Lindolfo y Alexis por ser parte de mi preparación académica, gracias a sus palabras de sabiduría que recibí en todo momento para ver terminado mi objetivo académico y quienes siempre me inyectaron ánimos y consejos para ser alguien de proyección de vida. Gracias por estar pendiente de mi éxito.
- A Keily Gracias por su valiosa amistad, comprensión y fortaleza que esta vivencia te sirva de ejemplo y que sepas que con esfuerzo constancia y traspasando todas las barreras se logran las metas, que siempre estemos juntas compartiendo alegrías y tristezas. La quiero mucho!!!
- A la señora Judith a lo largo de mi mundo universitario me ha enseñado a superar muchos obstáculos, Gracias por guiarme y hacer de mí una mejor persona, estudiante y ahora como profesional con la cual esto se lo debo a ti mi vieja. Gracias por todo.
- A los profesores por todos esos conocimientos que me transmitieron durante este periodo de aprendizaje, por su apoyo y colaboración durante mi carrera.
- Al C.A.M.I.U.L.A por la oportunidad que me brindaron a fin de llevar a cabo el desarrollo de mi Trabajo de Grado.
- Finalmente agradezco a todos mis familiares y a todas esas personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto. Gracias

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	pp. ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE GRAFICOS.....	vii
RESÚMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULOS	
I EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	5
Justificación de la investigación.....	6
II MARCO TEÓRICO.....	9
Antecedentes de la Investigación.....	9
Bases Teóricas.....	13
III MARCO METODOLOGICO.....	20
Tipo de investigación.....	21
Diseño de la Investigación.....	21
Población y Muestra.....	22
Sistema de Recolección de Investigación.....	23
Técnica de Análisis de Datos.....	25
IV DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS.....	26
Análisis e Interpretación de los resultados.....	26
Discusión.....	33
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
Conclusiones.....	35
Recomendaciones.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	38
ANEXOS.....	41

## LISTA DE CUADROS

Cuadro		pp.
1	Pacientes según su sexo de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	27
2	Pacientes según su edad y sexo de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	27
3	Niveles de glicemia basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	28
4	Niveles de glicemia basal según su sexo de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	28
5	Niveles de insulina basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	29
6	Niveles de insulina basal según su sexo en pacientes q acudieron a la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	30
7	Muestra estudiada. Los valores van desde 0,60 hasta 19,20...	31
8	Pacientes según su Sexo y HOMA-IR de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	32
9	Estadísticos descriptivos de las variables estudiadas en los Pacientes q acudieron a la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.....	33

## LISTA DE GRAFICOS

Grafico		pp.
1	Niveles de Glicemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.....	28
2	Niveles de glicemia basal según su sexo en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.....	29
3	Niveles de glicemia basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.....	30
4	Distribución de los valores de HOMA-IR en la población estudiada.....	31
5	Distribucion de los valores de HOMA-IR en la poblacion estudiada.....	32

bdigital.ula.ve

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS

**HIPERINSULINEMIA EN PACIENTES DE LA CONSULTA DE MEDICINA  
DE FAMILIA DEL C.A.M.I.U.L.A. MÉRIDA 2014**

**Autor:** Darmarlys Espinoza

**Tutor:** Dra. Breyda Araque

**Fecha:** Junio 2015

**RESÚMEN**

El presente trabajo tuvo como objetivo general determinar la presencia de Hiperinsulinemia en pacientes que acuden a la consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A), en el periodo comprendido entre septiembre – noviembre 2014. La investigación fue un estudio de tipo experimental, descriptivo, correlacional y prospectivo. La población en estudio, estuvo formada por pacientes que acudieron a la consulta de Medicina de Familia del (C.A.M.I.U.L.A) en el estado Mérida. Sin distinción de sexo, en edades comprendidas entre 10-81 años. La muestra fue aleatoria y estuvo constituida por 100 pacientes. Posteriormente se efectuó el análisis de resultados, los cuales permitieron evidenciar que existe una hiperinsulinemia basal representada en un 76% de los pacientes que acudieron a dicha. Se observó que entre los pacientes evaluados con niveles elevados de insulina basal predominó el sexo femenino con 57 pacientes. Educar a todos nuestros usuarios sobre hábitos y fortalecimiento de estilo de vida saludable en la consulta médica, sigue siendo la herramienta más exitosa e insustituible para prevenir el desarrollo de hiperinsulinemia.

**Descriptores:** Hiperinsulinemia, niveles basales de insulina y glicemia, Medicina de Familia.

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus representa un problema de salud pública a nivel mundial y es considerada como una enfermedad crónica que ha tenido gran impacto en la última década, siendo caracterizada como una epidemia. De hecho, los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Federación Internacional de Diabetes (FID), han señalado para el año 2014 la existencia de más de 382 millones de pacientes diabéticos. Por lo que la incidencia mundial de Diabetes Mellitus ha alcanzado proporciones epidémicas y es una de las principales causa de la morbi-mortalidad en los países desarrollados. Se ha determinado que para entonces Latinoamérica doblará el número de diabéticos, al igual que otras regiones en vidas de desarrollo, primeramente en área de Asia, África y América del sur, como resultado del fenómeno de envejecimiento poblada y del estilo de vida nocivo.

Cabe destacar que en Venezuela, la incidencia de Diabetes Mellitus tipo II, según los resultados arrojados por el Anuario de Mortalidad del 2011, alcanzó el 6,89 % de la población nacional en el año 2014, basados en estudios puntuales de centros asistenciales públicos y privados, y un 7,40% de mortalidad diagnosticada en el estado Mérida.

Asimismo, una de las condiciones fisiopatológica de la Diabetes Mellitus tipo II es la hiperinsulinemia, la cual está asociada con la obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias y las enfermedades cardiovasculares, condiciones clínicas que recientemente se han observado a temprana edad. Esto ha motivado la necesidad de explorar el desarrollo de hiperinsulinemia y otros factores condicionantes para la Diabetes Mellitus, por ser este un importante problema de salud pública.

En este orden de ideas la hiperinsulinemia se define como la secreción aumentada de la insulina en respuesta a un estímulo fisiológico (ingesta de alimentos) o como resultados de un desajuste de los mecanismos de su

regulación por el organismo produciéndose así la secreción anormal de esta hormona.

Estos argumentos motivaron el estudio de la relación del hiperinsulinemia con los pacientes que acuden a la Consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A), En la Ciudad de Mérida, contando con un método simple para su determinación que permitió identificar a individuos de riesgo en la población general. Es por ello que merece especial atención, afinar conocimientos debido a que se cuenta con un personal altamente capacitado para llevar a cabo el mencionado proyecto, el cual puede brindar un cuidado oportuno e integral a nuestros pacientes, con el objetivo de reducir los factores de riesgo modificables, y de esta manera contribuir a disminuir la mortalidad de pacientes con dicha patología.

bdigital.ula.ve

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

La hiperinsulinemia, es considerada un aumento de los niveles plasmáticos de insulina, secundario a la elevación por la estimulación de la secreción pancreática en respuesta ante un estímulo fisiológico (ingesta de alimentos). También se estima que la hiperinsulinemia es el nivel demasiado elevado en la sangre y que la causa más común es el Síndrome de Resistencia a la Insulina o Síndrome Metabólico en el que la insulina no actúa como debería pero el organismo mantiene una glicemia normal o a expensa de un incremento en los niveles de insulina. De este modo, Rozman (1998) expresa: “El diagnóstico a tiempo de esta afección, permitiría aplicar intervenciones tempranas para propiciar cambios a estilos de vida más saludables, así como tratamientos preventivos que impidan las complicaciones de la diabetes” (p.16)

En este orden de ideas, es relevante destacar, que actualmente, permanece en boga a nivel mundial la inquietud sobre lo irrefutable que resulta la valoración del riesgo en pacientes pre-diabéticos y en pacientes diabéticos de recién diagnóstico en el tiempo, manteniéndose en discusión hasta el presente; por lo que nace la iniciativa de implementar la hipótesis en pacientes de nuestra consulta y vigilar el comportamiento de los pacientes que en alto porcentaje consultan por patologías metabólicas.

Asimismo se tiene, que la prevalencia elevada hace que la Diabetes Mellitus sea un importante problema de salud pública, social y económica en

todos los países. De esta manera, existen múltiples estudios tanto a nivel internacional como en Latinoamérica que respaldan el comportamiento de la problemática de la Diabetes Mellitus. Sin embargo, son pocos de procedente los que plantean la hipótesis de la investigación.

Partiendo de estos planteamientos, se programó realizar un estudio prospectivo no concurrente en pacientes de la Consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A), con glicemia basal e insulina basal realizadas en el 2014, a fin de determinar la frecuencia de la hiperinsulinemia en el cohorte de estudio septiembre – noviembre 2014; debido a que esta población es muy susceptible a la aplicación de medidas preventivas que permitan un diagnóstico y manejo precoz de la diabetes mellitus que hoy en día ocupa un problema de salud en el país y en el mundo.

Importa señalar, que el desarrollo del estudio, contó con la colaboración del personal médico, administrativo que labora en el (C.A.M.I.U.L.A), en especial en la consulta de Medicina de Familia, laboratorio y personal del laboratorio de hormona del C.A.M.I.U.L.A., con una proyección de integración en el período de estudio de los servicios interconsultantes como: cardiología, nutrición y dietética, endocrinología u otros.

Por otra parte es necesario referir, que la consulta de medicina de familia en el marco de su línea de investigación cuenta con una base de datos que reposa en el laboratorio de hormona del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Enfocándose desde el 2014 en la determinación del riesgo de la hiperinsulinemia en pacientes atendidos en la consulta de Medicina de Familia.

Es de referir, que la situación descrita se fundamenta en el marco legal venezolano por medio de los artículos 83, 84, 85 contenidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en los que se establece el derecho a la salud de todos los venezolanos y la garantía por parte del Estado en la presentación de los servicios de la salud destinados a

preservar la salud de todos y cada una de los venezolanos. Todo este material de base legal da un apoyo en el estudio de la relación de la hiperinsulinemia en los pacientes de la Consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes.

Desde los planteamientos expuestos se formulan las interrogantes de la investigación:

¿Existe la presencia de Hiperinsulinemia en pacientes de ambos sexos y en edades comprendidas entre los años de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A)?

¿Cómo determinar los niveles basales de insulina y glicemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de los Andes (C.A.M.I.U.L.A).?

¿De qué manera se pueden calcular los índices HOMA-IR luego de analizados los resultados?

¿Cómo estudiar la distribución de frecuencia de sujetos con glicemia basal, insulina basal e índice de HOMA-IR?

Analizar los datos obtenidos para el establecimiento de la presencia o no del desarrollo del hiperinsulinemia.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo general**

Determinar la presencia de Hiperinsulinemia en pacientes que acuden a la consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A) en el periodo comprendido septiembre – noviembre 2014.

## **Objetivos específicos**

Diagnosticar la presencia de Hiperinsulinemia en pacientes de ambos sexos y en edades comprendidas entre los 10 y 81 años pertenecientes a la consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A).

Establecer los niveles basales de insulina y glicemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia en el Centro Ambulatorio Medico Integral de la Universidad de los Andes (C.A.M.I.U.L.A).

Calcular los índices HOMA-IR luego de analizados los resultados.

Estudiar la distribución de frecuencia de sujetos con glicemia basal, insulina basal e índice de HOMA-IR.

Analizar los datos obtenidos para el establecimiento de la presencia o no del desarrollo del hiperinsulinemia.

## **Justificación de la investigación**

La justificación, constituye una parte de la investigación que sirve al autor para expresar de manera original la relevancia del estudio. En este sentido, González (2003: p.23) afirma: “la justificación trata de describir el origen y la razón que dan pie para el estudio desde la perspectiva personal del investigador”. Según la fuente, la justificación describe el por qué se hace la investigación, los posibles aportes que se derivan de la misma; así como su relevancia dentro del contexto en el que está inserta.

Con base a tales argumentos, el presente estudio desde el aspecto social, destaca la importancia que tiene la salud en todas las sociedades debido a que es un objeto de preocupación creciente. En el mismo orden, paralelo al grado de desarrollo económico y cultural de un pueblo, se genera el anhelo de tener salud plena, que permita una vida personal, laboral y social sin limitaciones por enfermedades. En sintonía con estos eventos,

puede señalarse que la medicina moderna está cambiando de un antiguo modelo de autoritarismo sanitario, según el cual, el paciente prefería ignorar todo respecto a su salud y delegaba en manos de profesionales los cuidados, y decisiones sanitarias que resultasen convenientes al llegar la enfermedad.

Hoy, se considera fundamental el papel activo del paciente en sus cuidados: no siempre (más bien pocas veces) el restablecimiento del bienestar perdido por una enfermedad se consigue tomando a ciegas un medicamento, no siempre una intervención quirúrgica está claramente indicada o hay garantía completa del beneficio que deparará. Es el propio paciente quien debe decidir, después de ser bien informado, la actitud deseada ante su problema de salud. Siendo la investigación uno de los componentes fundamentales para el adelanto de los pueblos, las exigencias que imprime temas tratados sobre la salud de los seres humanos; consideramos que es nuestro deber contribuir a través de la Investigación, difusión y conocimiento, para efectos de orientar y buscar la real solución, en beneficio de las personas, siendo los más vulnerables en casos como este.

En lo personal como estudiante de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, escuela de Bioanálisis de la Universidad de los Andes, escogí este tema de Investigación, porque forma parte del perfil de formación atinente al profesional en Bioanálisis, por lo tanto se encuentra acorde a los conocimientos adquiridos.

Asimismo, a nivel de investigación y teoría la realización de este trabajo se justifica al ser de gran utilidad y fuente de información, para todas aquellas personas que necesiten orientación respecto al tema.

Surge, entonces la necesidad de estudiar la hiperinsulinemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia de C.A.M.I.U.L.A a través de una investigación minuciosa que deje como aporte, el establecimiento de un diagnóstico bien estructurado como fundamento en la planificación y desarrollo de estrategias terapéuticas de medicina preventiva en los pacientes que presentan cifras con hiperinsulinemia, en caso contrario, iniciar

actividades de educación para cambiar el estilo de vida evitándose complicaciones futuras con culminación fatal. Por otro lado, mejorar los programas de educación en cuanto a promociones de prevención de esta entidad clínica. A su vez, aportar conocimientos médicos que reflejan nuestra realidad, y de otra manera motivar y contribuir con el despliegue de la investigación científica a nivel local, regional y nacional.

De esta manera, se evitaría el incremento de los factores de riesgos en la población con la probabilidad de padecer además obesidad, dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes, y la consecuente enfermedad cardiovascular. En consideración a los factores de riesgo antes mencionados, el objetivo principal de este estudio adquiere relevancia porque permitió recomendar la implementación de técnicas de evaluación para los pacientes que asisten a la consulta y estrategias de prevención al formar un grupo de personas más susceptible de cambiar conductas para mejor estilo de vida y establecer hábitos saludables que permitan retrasar o minimizar la aparición de enfermedades crónicas consideradas en años anteriores

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

El marco teórico en toda investigación involucra el análisis e interpretación de teorías, investigaciones previas y antecedentes que se consideran válidos para el sustento del estudio. En este sentido Hernadez, Fernandez y Baptista. (2006), Expresan: “su importancia radica en que este paso permite precisar y organizar los elementos contenidos en la descripción del problema” (p.42) es por ello que en este capítulo se expone los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y el sistema de variable que sustenta la investigación. De allí que el marco teórico del estudio está constituido por las ideas expresadas por diferentes autores que han estudiado la temática planteada, al mismo tiempo describe detalladamente e interpreta cada uno de los elementos de la teoría que está directamente vinculada con el desarrollo de la investigación.

#### **Antecedentes de la Investigación**

En cuanto a esta parte de la investigación, se realizaron algunos estudios previos cuyas temáticas planteadas se vinculan directa e indirectamente con la investigación diseñada. Tales aportes sustentan y amplían el marco teórico.

Las investigaciones previas que se señalan a continuación han servido de base para el presente estudio, por la generación de un conjunto de conceptos y características consideradas como elementales para ser incorporados a la investigación.

Con base a lo expuesto se inicia esta parte de la investigación señalando que la insulina y su función en el organismo fueron descubiertas a principios del decenio 1920-1930, cuando dos científicos, el canadiense Frederick Grant Banting y el británico John James Richard Macleod, trabajaron en la Universidad de Toronto (Canadá) con perros a los que se les había extirpado el páncreas y que , como consecuencia, presentaban altos niveles de glucosa en sangre, fatiga y necesidad de orinar a menudo, es decir, padecían diabetes provocada intencionalmente para investigar con ellos algún tratamiento que sirviera para controlar dicha enfermedad.

Es de referir, que tras largas jornadas de trabajo, los científicos obtuvieron un estrato especial de cierto grupo de células pancreáticas (células beta, ubicadas en los islotes de Langerhns), que era propiamente la insulina y que sirvió para que los caninos presentaran mejorías notables en sus síntomas. Esta misma sustancia fue aplicada con éxito en seres humanos y, debido al éxito que lograron, ambos investigadores fueron galardonados con el Premio Nobel de Medicina, en 1923.

Desde entonces se han realizado numerosas investigaciones que detallan cuál es la estrecha relación que mantienen insulina y glucosa, y debido a ello se ha comprendido que el equilibrio que guardan ambos compuestos en el organismo humano es delicado y puede romperse por distintas causas .

En este sentido, se tienen investigaciones vinculadas con el estudio de hiperinsulinemia tales como: La definición de Bergman (1998), quien afirma que la disminución de la capacidad de respuesta del tejido a la insulina puede ser causada por una gran variedad de condiciones: inactividad física, alteración en el estado general, infecciones, patologías hormonales (acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, entre otros) y la hiperglucemia crónica misma observada en diabetes mal controladas. (Bermudez y col, 2001).

Sobre la misma temática Uusitupa M. y col (1990), presentaron un trabajo de investigación como “Incidencia de enfermedades cardiovascular arterioesclerótica en relación con el nivel de insulina y las anomalías en la composición de las lipoproteínas en pacientes diabéticos tipo II y no diabéticos”, empleada en 133 pacientes diabéticos y 144 no diabéticos, dentro de un diseño Prospectivo, con una deducción de una incidencia de infarto al miocardio más alto en pacientes diabéticos tipo 2, su estadística fue hombre ( $P < 0.009$ ) y mujeres ( $P < 0.003$ ) que en los no diabéticos independientes de los niveles de lipoproteínas.

Asimismo, Fontbonne A. y col. (1991) presentaron un trabajo sobre “Hiperinsulinemia como un factor predictor de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardíaca en una población sana de París”. Con una población de 6903 hombres sanos en edades entre 43 y 54 años. Con un estudio Prospectivo, pronunció que la insulina en ayunas no fue predictor de enfermedades cardíacas en los hombres a los 5 años, solo los niveles de insulina a las dos horas fueron predictores de riesgo a los 15 años de seguimiento.  $P < 0.001$ .

En el mismo orden, Fujita (1992) en su investigación de “Hyperinlinemia and blood pressure in patients with insulinoma” expresa que la relación causal es discutida pues aunque la hiperinsulinemia incrementa el riesgo de hipertensión futura, los pacientes con insulinoma no tienden a presentar hipertensión. Confirma que el riesgo de hipertensión está latente hasta los pacientes con insulinoma.

De la misma manera, Mykknen L. y col. (1993). Alegan que los “Niveles altos de insulina plasmática relacionados con enfermedad cardiovascular”. Ratifica que La hiperinsulinemia fue asociada con un incremento en la presencia de enfermedad cardiovascular.  $P < 0.01$ .

También, Kuusisto J y col. (1995) han revelado sobre “Hiperinsulinemia y microalbuminuria” que en un total de 1069 sujetos no diabéticos, solo se encontró con el riesgo de sufrir enfermedades Cardiovascular.

Igualmente Despres (1996), en su estudio titulado “Hyperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic Heart disease”, afirma que las mayores evidencias apuntan a que aunque en la hipertensión secundaria no está presente la resistencia a la insulina, pero si está en los hijos normotensos de pacientes hipertensos. Dado a pie a delimitar que la hipertensión es consecuencia y no causa.

Por su parte, Ruige J. y col (1998), efectuaron su publicación sobre “Insulina y riesgo de enfermedad cardiovascular” 22 artículos publicados sobre insulina como factor de riesgo cardiovascular Metanálisis. Señalando que la hiperinsulinemia, “Es un indicador de riesgo débil para la ocurrencia de enfermedades cardiovascular. Este es modificado por el grupo étnico y el tipo de ensayo involucrado.” (p.12)

De la misma manera, se consideró el aporte Bavdekar (1999), quien expresa: El papel central de la insulina, es controlar la concentración plasmática de glucosa pudiendo dividirse conceptualmente en el efecto reciproco entre, su secreción y la respuesta o sensibilidad de los tejidos a esta. Himsworth, puso en evidencia de que la diabetes podía dividirse en dos grupos (sensible a la insulina y otro insensible a la misma). (p.20).

De igual modo, Lakka H. y col 2000 en su estudio “Hiperinsulinemia y riesgo de muerte por enfermedad cardiaca y riesgo de sufrir eventos coronarios o cerebrovasculares en hombre de mediana edad”. Afirman que los niveles altos de insulina se asociaron con el riesgo de mortalidad cardiovascular ( $p < 0.006$ ), enfermedad coronaria ( $p < 0.04$ ) y ACV ( $p < 0.02$ ).

Finalmente Rewers M. y col (2007) realizo una investigación sobre “Sensibilidad a la insulina insulinemia y enfermedad arterial coronaria” a 1482 mujeres y hombres en edades entre 40 – 69 años. Concluye que existe la baja sensibilidad a la insulina se asoció con enfermedades arterial coronaria en 56% de los pacientes.

## **Bases Teóricas**

Las bases teóricas hacen referencias a un conjunto de proposiciones teóricas vinculadas al tema objeto de estudio. En este sentido Kelinger y lee (2003), expresan: "Las bases teóricas que sustentan un estudio se refieren: "Al conjunto de constructos, (conceptos), definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presentan una visión sistemática de fenómenos, especifica las relaciones entre variables, con el propósito de explicar o predecirlos". p.10), Según la fuente, quiere decir que las bases teóricas describen y pronostican el fenómeno, contexto, evento o hecho al que se refiere; es decir, orienta la investigación, ayuda a describirla y contextualizar la situación planteada.

En correspondencia con lo expresado, las bases teóricas del presente estudio están orientadas al contexto de la hiperinsulinemia, incluyendo algunos temas que tienen relación directa con el estudio propuesto. Para estudiar la relación de hiperinsulinemia con los pacientes que acuden a la Consulta de Medicina de Familia en el Centro Ambulatorio Integral de la Universidad de los Andes (C.A.M.I.U.L.A), es importante conocer la definición de todos los elementos en estudio.

### **El páncreas**

El páncreas es una glándula endocrina de 15 cm de longitud de peso aproximado a 100 gr y se encuentra localizado transversalmente a lo largo de la parte posterior del abdomen; ocupa el epigastrio e hipocondrio izquierdo. El páncreas se desarrolla como divertículo dorsal a partir de la cara posterior del duodeno y como divertículo ventral desde el conducto biliar primitivo. El páncreas tiene una función exocrina y una endocrina. Las unidades estructurales del sistema endocrino son los islotes Langershans. Los islotes contienen cuando menos tres tipos de células secretoras de hormonas: alfa,

beta y delta. Las células alfa secretan el glucagón, las beta insulina, y las delta gastrina o somatostatina o ambas. Las células beta se localiza en el centro de islote en cuanto alfa y beta se encuentra en la periferia.

## **La insulina**

La insulina es una hormona producida por las células beta del páncreas. Es una hormona esencial para la síntesis de grandes moléculas que sirven para el almacenamiento de energía metabólica o para su utilización como precursores de moléculas propias con funciones estructurales o reguladoras.

Es necesario señalar que en los ribosomas del retículo endoplasmáticos de las células beta se sintetiza la insulina en forma de prepro insulina; gracias a la acción de enzimas microsomales, la insulina se desdobra en proinsulina casi inmediatamente después de su síntesis. La proinsulina consiste en una sola cadena de 86 aminoácidos, la cual incluye una cadena A de 21 aminoácidos , una cadena B de 30 aminoácidos y un segmento conector de 35 aminoácidos , conocido este como péptido C , cuya función es asegurar que la molécula de insulina se pliegue para que se produzca el alineamiento completo de los puentes disulfuro. Posteriormente la proinsulina es llevada al aparato de golgi donde es empaquetada en gránulos secretores recubierto de clatrina, transformándose allí en insulina y en péptidos C por ruptura.

Cabe destacar que la función básica de la insulina es como hormona anabólica que promueve la síntesis de carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Los efectos de la insulina en el metabolismo de los carbohidratos incluyen: estimulación de transporte de glucosa a través de la membrana de los adipocitos y de las células musculares; regulación de la síntesis de glucógeno hepático e inhibición de la formación de glucosa a partir del glucógeno (glucogenolisis) y de los aminoácidos precursores

(gluconeogénesis). El resultado final de todas estas acciones es una reducción de glucosa.

Asimismo se afirma que el estímulo principal para la acción de la insulina lo constituye el aumento en la concentración plasmática de glucosa.

## **La glucosa**

La glucosa es el regulador esencial de la secreción de insulina por la célula beta pancreática aunque también ejerce su influencia; aminoácidos, cetonas, diversos nutrientes, péptidos gastrointestinales y neurotransmisores. De tal manera, que las concentraciones de glucosa que pasan de 39 mmol/L (70 mg/dl - 100 mg/dl) estimulan la síntesis de insulina primordialmente al intensificar la traducción y el procesamiento de la proteína.

De esta manera, la glucosa comienza a estimular la secreción de insulina cuando aquella es introducida en la célula beta por el transportador de glucosas GLUT2. Mientras que la glucosa por glucocinasa es el paso limitante de la velocidad que controla la secreción de insulina regulada por glucosa, según lo expresa Willson, B (2005).

Del mismo modo, el metabolismo ulterior de la glucosa 6-fosfato por la vía de la glicolisis genera el trifosfato de adenosina (ATP), que inhibe la actividad de un canal de potasio sensible a ATP. Este canal consiste en dos proteínas separadas una de ellas es la proteína del canal de potasio, rectificadora hacia el interior. La inhibición de este canal de potasio induce la despolarización de la membrana de la célula beta abriendo los canales de calcio dependiente de voltaje y estimula la secreción de insulina.

Luego, se fija a sus receptores iniciando una cascada compleja de reacciones de fosforilación y desfosforilación que en último término provocan los amplios efectos metabólicos y nitrógeno de esta hormona a nivel de tejido adiposo, de músculos, y de hígado.

## La hiperinsulinemia

Entre las principales alteración de la insulina se define la hiperinsulinemia cuando los niveles basales (en ayunas) de insulina son mayores de 10  $\mu\text{U}/\text{mL}$ , o cuando se presenta un pico de insulina mayor de 100  $\mu\text{U}/\text{ml}$  en una de las muestra de curva de tolerancia a la glucosa oral (CTGO) o la presencia de niveles mayores de 75  $\mu\text{U}/\text{mL}$  a los 120 minutos en la curva de tolerancia a la glucosa oral (CTGO). Hoy día también se establece que existe una intolerancia glucosada o estado prediabético cuando la glicemia en ayunas esta entre 111 y 125 mg/dl si en la curva de tolerancia a la glucosa oral (CTGO) la glicemia se encuentra las 2 horas entre 140 y 199 mg/dl. Gunezler, (2006)

Por otra parte, la hiperinsulinemia es un factor de riesgo subyacente en la ruta patogénica de este síndrome, por lo tanto la modificación de los hábitos de vida es una intervención de primera línea en la prevención y tratamiento de la resistencia insulínica, la hiperglucemia, la dislipidemia aterogénica y la hipertensión arterial. La reducción ponderal y el ejercicio son las claves del plan global. Pilar y col, (2007).

Por lo tanto, el enfrentamiento a un paciente con hiperinsulinemia persistente debe ser precoz y agresivo. Hernandez (2004). La hiperinsulinemia, promovido por las dietas hipercalóricas y el sedentarismo, se produce por un aumento de las secreciones pancreáticas y por la disminución de la extracción hepática de insulina. Algunos pacientes presentan resistencia a la insulina (RI) sin obesidad, por lo que cabe pensar que en el desarrollo de la resistencia a la insulina no solo participan factores medioambientales, sino también genéticos.

Cabe connotar que la hiperinsulinemia es más frecuente de lo que la gente imagina, aunque es apenas el marcador del problema que es la insulina resistencia. No es que la insulina alta sea una enfermedad sino que el problema de la de la resistencia a la insulina y el marcador en sangre es

que la insulina esta elevada porque el páncreas está produciendo cantidad de insulina tratando de compensar la resistencia a la insulina. World Health Organization, (1999).

En este contexto, se llama resistencia a la insulina a la falta adecuada de respuesta a la acción de la insulina para hacer que la glucosa (Azúcar) penetre a la célula para suministrarle energía. Es por ello que muchas cadenas de glucosa permanecen en sangre y se eleva la glicemia. Esto provoca una respuesta anormal, que aumenta entonces la insulina produciendo la llamada hiperinsulinemia reactiva, que es típico de los pacientes obesos y de muchos “pre-diabéticos”, que ahora se denominan como intolerante a los hidratos de carbono. Por ende los pacientes con resistencia a la insulina, tipo A y B son pocos frecuentes, pero por otro lado, la resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y obesidad son características común en mujeres con ovarios poliquístico. Esta patología se caracteriza por ser mucho más frecuente en mujeres con resistencia a la insulina menos severa, y han sido llamadas tipo C.

### **El síndrome metabólico**

El síndrome metabólico, es un conjunto de desórdenes metabólicos, funcionales y estructurales que se presentaban con más frecuencia de la normal por acción del azar. Al respecto, Luquez (2004). Indica que cada día más patologías en diferentes especialidades médicas se asocian a hiperinsulinemia. Los mecanismos involucrados en su génesis, vías metabólicas y de señales intracelulares, así como la expresión clínica han ido progresivamente comprendiéndose. Rivera (2003).

Por otra parte se ha discutido si la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina son universales, raciales o dependen de una susceptibilidad genética combinada con factores ambientales predisponentes, que van desde el sedentarismo, habito de fumar y obesidad abdominal. Otra hipótesis

concierno al genotipo ahorrador, que se desarrolla cuando el feto con crecimiento subnormal incrementa su capacidad para retener nutrientes y cuando en la vida adulta aumenta la ingesta calórica, se acompaña la expresión del genotipo ahorrador con el desarrollo de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia.

Importa significar que la sensibilidad de los tejidos a la acción de la insulina se ha estimado a través de varios métodos, siendo el estándar de oro el clamp euglicémico hiperinsulinémico es la técnica más válida para medir la acción de la insulina “in vivo” principalmente porque provee información acerca de la cantidad de glucosa metabolizada por los tejidos periféricos durante la estimulación con insulina. Es considerado el gold standard de los métodos. Sin embargo es costoso, invasivo, requiere instrumentos sofisticado y adiestramiento especial. La poca viabilidad de este método ha incentivado a la creación de nuevas técnicas para estimar la sensibilidad a la insulina a través de modelos matemáticos. Sin embargo lo costoso y poco práctico de este método ha incitado el desarrollo de nuevas técnicas para la estimulación de la hiperinsulinemia a través del modelo homeostático de evaluación de la resistencia en insulina (HOMA-IR) y el modelo QUICKI (Quantitative Insulin Sensitivity Check Index o índice cuantitativo de sensibilidad de la Insulina).

## **EI HOMA-IR**

Se considera, un modelo matemático basado en la teoría de un retrocontrol entre el hígado y las células betas del páncreas, el cual refleja la relación entre la concentración de la glucosa y de la insulina en ayuna, permitiendo estimar la función de las células beta y el grado de resistencia a la insulina a través de un método no invasivo, este modelo matemático tiene varias ventajas ya que su aplicación no solo se limita a pacientes diabéticos, sino que es posible también aplicarlo a pacientes

obesos e intolerantes a la glucosa y en general a individuos con cualquier patología en la cual este comprometido el metabolismo de la glucosa y la sensibilidad de los tejidos a la insulina; los resultados obtenidos con este procedimiento permiten predecir la posible evolución de estos pacientes hacia la diabetes, pudiéndose así intervenir de manera precoz para evitar la aparición de la enfermedad.

A través del HOMA se puede estimar la resistencia a la insulina (HOMAIR) y la función de células beta (HOMACellbeta) mediante las siguientes formulas:

$$\text{HOMAIR} = \frac{\text{insulina en ayunas ( uUL/ml)} * \text{glucosa en ayunas (mmol/L)}}{22,5}$$

$$\text{HOMA Cellbeta} = \frac{20 * \text{insulina en ayuna ( uUL/ml)} - 3,5}{\text{Glucosa en ayuna (mmol/L)}}$$

El índice HOMAIR es importante para evaluar cuantitativamente la resistencia e hiperinsulinemia en estudios epidemiológicos y en la práctica clínica para valorar la efectividad del tratamiento no farmacológico y farmacológico en el caso que sea necesario.

En base a lo anteriormente expuesto se pretende determinar la prevalencia del hiperinsulinemia en pacientes que asisten a la Consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A), en el periodo septiembre – noviembre 2014, de igual modo revisar y actualizar todo lo referente a los principales mecanismos fisiopatológico involucrado en la asociación de hiperinsulinemia.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Tipo de investigación**

En el marco metodológico, se abordan un conjunto de procedimientos que permiten recoger, procesar y analizar los datos, considerando en primera instancia el tipo de investigación que sirvió de fundamento al desarrollo del estudio. Partiendo de esta premisa, para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio experimental, descriptivo, correlacional y prospectivo cuyo objetivo fue determinar la presencia de Hiperinsulinemia en pacientes que acuden a la consulta de Medicina de Familia en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A) en el periodo comprendido septiembre – noviembre 2014 en la ciudad de Mérida.

En este orden se precisa, que de acuerdo a Tamayo y Tamayo (2004) la investigación de tipo descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de naturaleza actual y composición o procesos de los fenómenos. De acuerdo a esto, el problema planteado: Hiperinsulinemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia del C.A.M.I.U.L.A. Mérida 2014 se contextualiza en la investigación descriptiva porque se relatan las características del problema y el grupo de individuos afectados, así como las causas que lo originan.

De tal manera, en palabras de Hernández Sampieri (2003) los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta, sobre los conceptos o variables a las que se refieren. Por lo tanto,

en esta investigación se diagnóstica y se describe la presencia de hiperinsulinemia en los pacientes objeto de estudio.

### **Diseño de la Investigación**

Tomando los aportes teóricos de Tamayo y Tamayo (2004), un diseño de campo surge cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual les denominamos primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos. De acuerdo a esto el estudio propuesto posee un diseño de campo porque los datos son obtenidos de una situación actual.

Al respecto, el propósito del estudio, fue describir las variables y analizar su incidencia e interrelación para medir los criterios de uno o más grupos de unidades en un momento dado, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades. En este caso, las variables que se midieron fueron: Género: - Masculino – Femenino.

- Edad: 10 – 81 años. Variables Independientes: - Niveles de Glicemia Basal - Niveles de Insulina Basal. Variables Dependiente: Presencia o Ausencia de Hiperinsulinemia.

En este sentido, se trata de un estudio correlacional que en palabras de Tamayo y Tamayo (2004:50): “Persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores”. Por tanto, en el diseño del estudio es propicia la investigación correlacional, por cuando es indicada en situaciones en que importa relacionar las variables, pero en las cuales no es posible el control experimental de las mismas, en consecuencia, no conduce directamente a establecer relaciones causa-efecto, pero si a sospecharlas. El objetivo que se persigue con este diseño es proporcionar un enfoque de una comunidad o de un fenómeno en forma transversal; en la cual se recolecta datos en un tiempo único y se describen las variables. De esta manera,

según Ob.cip. (2004:51) la investigación posee un diseño de campo, correlacional-descriptivo con las siguientes etapas:

1. Definir el problema.
2. Revisar la literatura.
3. Determinar el diseño operacional:

Identificar las variables pertinentes.

Seleccionar los sujetos apropiados.

Determinar cuáles son los instrumentos más apropiados para obtener los datos.

Seleccionar las técnicas de correlación estadística apropiadas para los datos.

Recoger los datos.

Analizar los datos por medio de las correspondientes técnicas correlacionales e interpretar los resultados.

Partiendo de las fases formuladas, el propósito del estudio fue describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, en atención a diagnosticar la presencia de Hiperinsulinemia en pacientes de ambos sexos y en edades comprendidas entre los 10 - 81 años pertenecientes a la consulta de Medicina de Familia, Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes (C.A.M.I.U.L.A). Seguidamente se realizaron los análisis e interpretaciones de los resultados una vez que se aplicaron los instrumentos de recolección de datos para dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación.

## **Población y Muestra**

### **Población**

Bavaresco (2006:95), señala que la población “Es el conjunto total de las unidades de observación considerada en el estudio”. Por su parte la

muestra según Sabino (2000:12), “Es un sub grupo de la población o conjunto definido en sus características”.

Es así como la población en estudio, estuvo formada por pacientes que acudieron a la consulta de Medicina de Familia del Centro Ambulatorio Médico Integral de la Universidad de los Andes (C.A.M.I.U.L.A), en el estado Mérida. Sin distinción de sexo, en edades comprendidas entre 10 – 81 años. La muestra fue constituida de 100 pacientes y fue una muestra aleatoria.

### **Sistema de Recolección de Investigación**

La presente investigación corresponde a un estudio descriptivo, correlacional y prospectivo, diseñado para estudiar la asociación de las alteraciones o no de los niveles de insulina y glicemia basal siguiendo criterios de la Sociedad Americana de Diabetes y su asociación con el desarrollo de enfermedad.

Para establecer un diagnóstico apropiado, se alcanzó la recolección de datos de los pacientes en estudios mediante técnicas e instrumentos.

En la recolección de datos se llenó una ficha resumen de historia clínica constituida por:

- Datos de Identificación del paciente: Fecha, Número, Número de historia, Nombres y apellidos, Edad, Sexo.
- Antecedentes Personales: hiperinsulinemia, diabetes mellitus, síndrome metabólico.
- Estudios para clínicos: glicemia basal – insulina basal.

Las técnicas de procedimientos de datos se realizaron de manera estructurada a través del siguiente cronograma:

Se solicitó por escrito el permiso para realizar el protocolo de estudio al jefe del Departamento de Medicina de Familia en el C.A.M.I.U.L.A, una vez recibido por escrito el permiso por el departamento descrito se le presentó al paciente seleccionado un formato de consentimiento informándole el motivo

del mismo, seguido de la obtención del formato de consentimiento ya aprobado por el paciente para participar en el estudio, se le practico pruebas del laboratorio a cada paciente. De manera que se elaboró una ficha resumen del paciente incluyendo todos los datos de identificación, la historia clínica y los datos del laboratorio (anexo). Desde entonces se extrajo 3cc de sangre ante cubital, se colocó en un tubo de ensayo de 6cc, fue centrifugado a 2500 rpm durante 10 minutos y se separó el suero en otro tubo de ensayo de 6cc el cual fue utilizado , obtenido esto se comienza a determinar la glicemia por un método enzimático de glucosa y seguido la insulina a través de la técnica electroquimioluminiscencia “ECLIA” , y por otra parte se calculó el índice HOMA-IR según lo descrito Matthews y cols, (1985)  $HOMAIR = \frac{\text{insulina } \mu\text{U/ml} \times \text{glucosa mmol/L}}{22,5}$ , inmediatamente se construyeron los instrumentos estadísticos para demostrar los resultados del proyecto, se realizó el análisis y síntesis de acuerdo a los objetivos trazados, finalmente la tabulación y análisis de los resultados.

### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes registrados y provenientes de la consulta externa de Medicina Familia del C.A.M.I.U.L.A.

### **Sistema de variable**

#### **Variable sociodemográfica**

##### **Género:**

- Masculino
- Femenino
- **Edad:** 10 – 81 años

## **Variables Independientes**

- Niveles de Glicemia Basal
- Niveles de Insulina Basal

## **Variables Dependiente**

Presencia o ausencia de Hiperinsulinemia.

## **Técnica de Análisis de Datos**

Una vez recogido los datos, se procedió al análisis de los mismos, de acuerdo al carácter de cada uno aplicando el modelo matemático HOMAIR descrito en el capítulo precedente. Al respecto, los resultados se presentan en tablas de distribución de frecuencia porcentual, a través de gráficos de área de color, con las distribuciones en promedio estadístico por indicador.

Cabe destacar que los resultados presentan tablas y gráficos de barras, dándole el tratamiento estadístico seleccionado mediante el estudio de frecuencia de datos, a nivel porcentual. Luego se realiza el análisis descriptivo, a fin de caracterizar las propiedades y el comportamiento de la población con relación a los hallazgos. Finalmente, sobre la base de los resultados se realizan los análisis interpretativos, se correlaciona con la información obtenida en las observaciones por la docente investigadora y se construyen las conclusiones respectivas que sustentan la descripción del problema para darle respuesta al tipo de estudio y al objetivo general del estudio.

## CAPÍTULO IV

### DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS

#### Análisis e Interpretación de los resultados

Se establecen en este capítulo, los aspectos más relevantes de la investigación, que se concretan en la presentación de los resultados a través de cuadros y gráficos para conformar el diagnóstico del estudio y de esta manera dar respuesta a los objetivos de la investigación en correspondencia con las variables establecidas, cumpliendo con las siguientes fases:

**Primero:** se realizó la distribución de frecuencia de las variables cualitativas y cuantitativas en el grupo total de pacientes y en grupos por separados, utilizando estadísticas descriptivas (medias, desviaciones típicas, frecuencia, y porcentaje) los datos obtenidos en esta fase, se procesaron con el propósito de caracterizar la muestra de estudio mediante una descripción básica de los datos.

**Segundo:** se llevó a cabo un estudio de asociaciones entre variable dependiente e independiente en esta fase se realizaron tabulaciones cruzadas.

**Cuadro 1.** Pacientes según su sexo de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Femenino	79	79,0
	Masculino	21	21,0
Total		100	100,0

Nota. Distribución de pacientes de acuerdo al género.

El 79% corresponden a pacientes de sexo femenino y seguidamente el 21% del sexo masculino.

**Cuadro 2.** Pacientes según su edad y sexo de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Edad	10 - 19	13	4	17
	20 - 29	12	1	13
	30 - 39	11	3	14
	40 - 49	20	5	25
	50 - 59	9	4	13
	60 - 69	11	4	15
	70 - 79	2	0	2
	80 - 89	1	0	1
Total		79	21	100

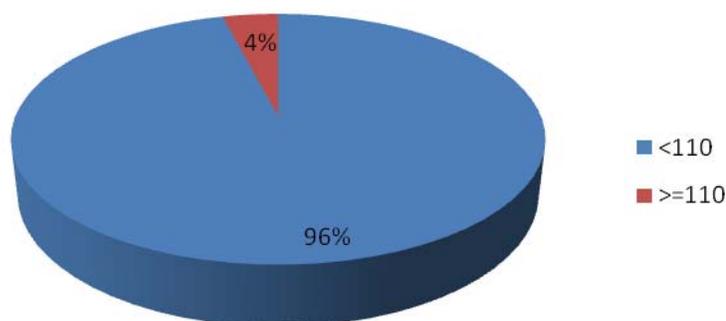
Nota. Distribución de pacientes según su edad y sexo de la consulta de Medicina de Familia.

Con un total de 100 pacientes, 79 pacientes corresponde al sexo femenino y 21 pacientes del sexo masculino del mismo grupo etario, el cual se encuentra en el grupo de edad de 40-49 años.

**Cuadro 3.** Niveles de glicemia basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

Niveles de Glicemia (mg/dl)	Frecuencia	Porcentaje
Válidos <110	96	96,0
>=110	4	4,0
Total	100	100,0

Nota. Distribución de datos de acuerdo a los Niveles de glicemia basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.



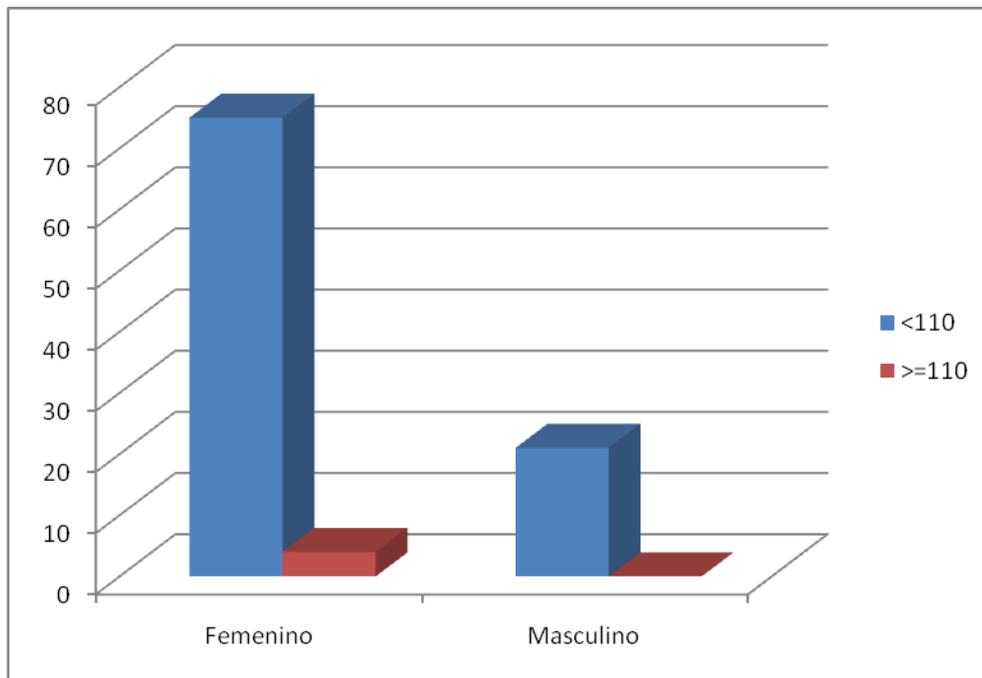
**Gráfico 1.** Niveles de Glicemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.

El 96% de los pacientes presentaron niveles de glicemia menor a 110 mg/dl.

**Cuadro 4.** Niveles de glicemia basal según su sexo de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

Niveles de Glicemia por Sexo	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	Femenino
Glicemia <110	75	21	96
>=110	4	0	4
Total	79	21	100

Nota. Distribución de datos de acuerdo a los Niveles de glicemia basal según el sexo en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.



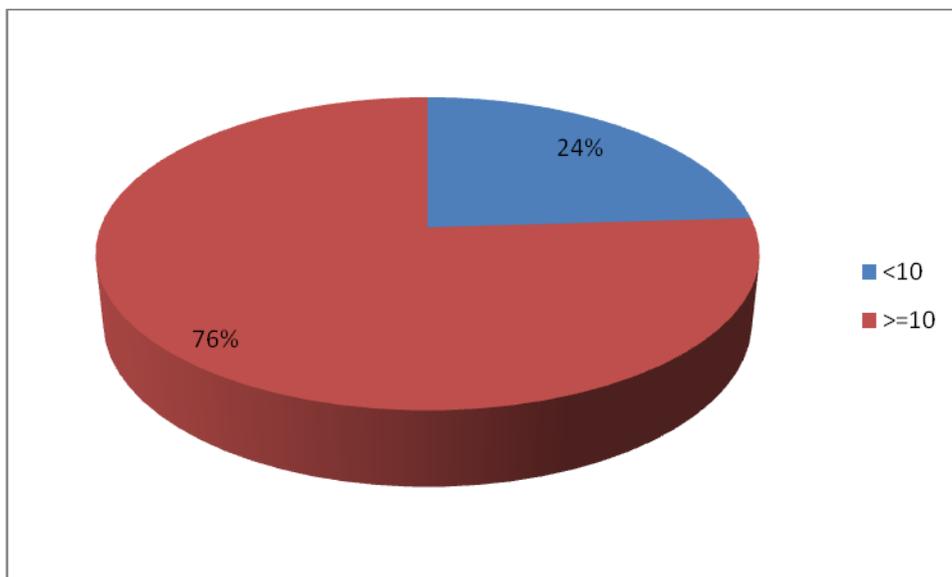
**Gráfico 2.** Niveles de glicemia basal según su sexo en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.

96 pacientes que presentaron niveles de glicemia menor a 110 mg/dl, de ellos 75 pacientes corresponde al sexo femenino y 21 pacientes de sexo masculino del mismo grupo etario.

**Cuadro 5.** Niveles de insulina basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

Niveles de Insulina(ul/l)	Frecuencia	Porcentaje
Válidos <10	24	24,0
>=10	76	76,0
Total	100	100,0

Nota. Distribución de datos de acuerdo a los Niveles de insulina basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia



**Grafico 3.** Niveles de insulina basal en pacientes de la consulta de Medicina de Familia.

76 % de los pacientes presentaron niveles de insulina basal mayor e igual a 10 (uU/l)

**Cuadro 6.** Niveles de insulina basal según su sexo en pacientes que acudieron a la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

Niveles de Insulina por Sexo	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	Femenino
Insulina <10	22	2	24
Insulina >=10	57	19	76
Total	79	21	100

Nota. Distribución de resultados atendiendo a Niveles de insulina basal según su sexo en pacientes q acudieron a la consulta de Medicina de Familia

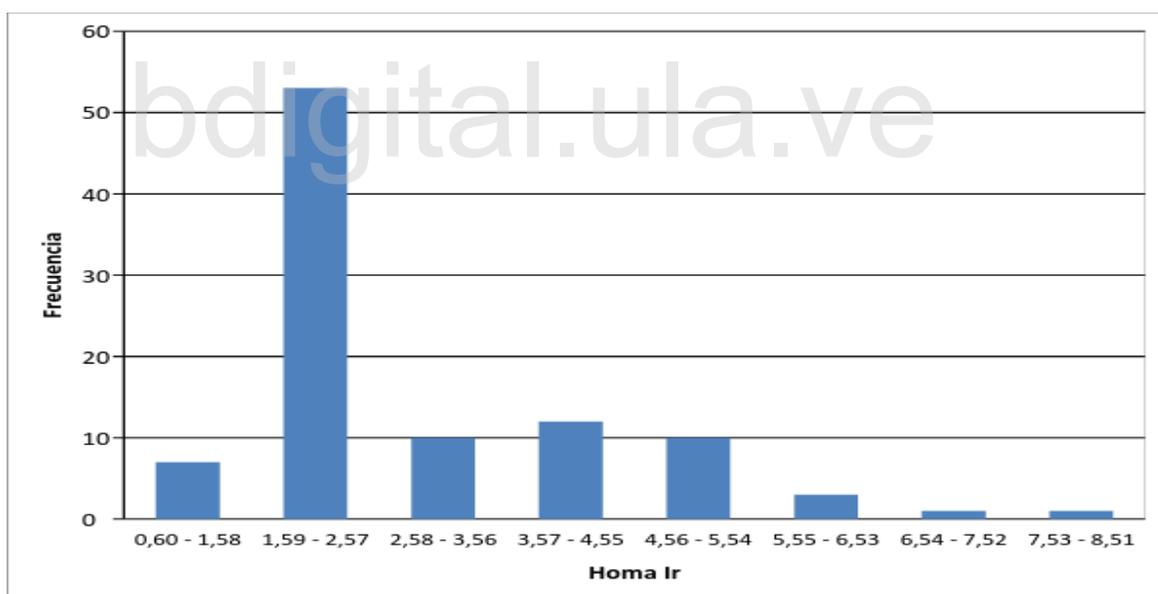
76 pacientes presentaron niveles de insulina mayor e igual a 10 (uU/l), el cual el 57 pacientes corresponde al sexo femenino y 19 pacientes de sexo masculino del mismo grupo etario

**Cuadro 7.** En esta tabla se muestra la que presenta la muestra estudiada. Los valores van desde 0,60 hasta 19,20.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	0,60 - 1,58	7	7,2
	1,59 - 2,57	53	54,6
	2,58 - 3,56	10	10,3
	3,57 - 4,55	12	12,4
	4,56 - 5,54	10	10,3
	5,55 - 6,53	3	3,1
	6,54 - 7,52	1	1,0
	7,53 - 8,51 <b>distribución de los valores de HOMA-IR</b>	1	1,0
	Total	97	100,0
Perdidos	Sistema	3	3,0
Total		100	100,0

Nota. Distribución de resultados

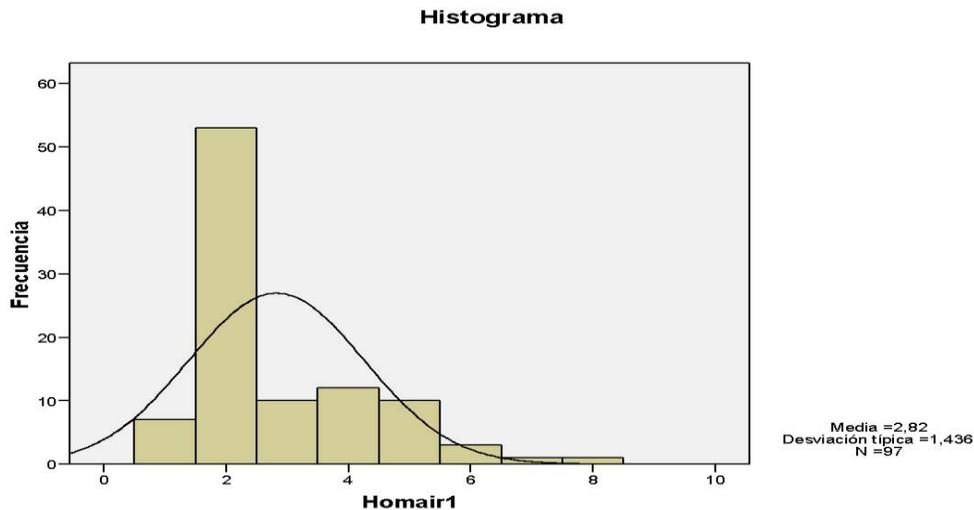
53 % de pacientes de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014. Se encuentra en los valores de HOMA-IR entre 1.59 - 2.57.



**Gráfico 4.** Distribución de los valores de HOMA-IR en la población estudiada.

En la **gráfico 4** se muestra la distribución de los valores de HOMA-IR en la población estudiada. Los valores de HOMA-IR fluctúan de 0,60 hasta 19,20 con un promedio de  $3,14 \pm 2,44$ . Hemos definido rango normal de resistencia a la insulina estudiada a los valores al promedio + 1, pues ellos

cubren 53 % de la muestra de los pacientes de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.



**Grafico 5.** Distribucion de los valores de HOMA-IR en la poblacion estudiada.

**Cuadro 8.** Pacientes según su Sexo y HOMA-IR de la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Homair1	0,60 - 1,58	6	1	7
	1,59 - 2,57	44	9	53
	2,58 - 3,56	9	1	10
	3,57 - 4,55	7	5	12
	4,56 - 5,54	8	2	10
	5,55 - 6,53	2	1	3
	6,54 - 7,52	0	1	1
	7,53 - 8,51	1	0	1
<b>Total</b>		<b>77</b>	<b>20</b>	<b>97</b>

Nota. Distribución de resultados atendiendo a Pacientes según su Sexo y HOMA-IR.

Con un total de 53 pacientes, 44 pacientes corresponde al sexo femenino se encuentra en el rango de 1.59-2.57 y seguidos 9 pacientes del sexo masculino del mismo grupo etario.

**Cuadro 9.** Estadísticos descriptivos de las variables estudiadas en los Pacientes q acudieron a la consulta de Medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad(años)	100	10,00	81,00	40,4600	17,07525
Insulina basal(ul/l)	100	2,21	24,19	14,1118	5,49155
Glicemia(mg/dl)	100	22,00	131,00	90,8800	12,78358
HOMAIR	100	,60	19,20	3,1470	2,44947
N válido (según lista)	100				

Nota. Distribución de datos atendiendo a los Estadísticos descriptivos de las variables estudiadas.

Según la edad de promedio estudiados fue de  $40,46 \pm 17,07$  con rango entre 10 y 81 años; los valores promedio de insulina basal y de glicemia fueron de  $14,11 \pm 5,49$  (ul/l) con un mínimo de 2,21 y un máximo de 24,19 (ul/l), mientras que para la glicemia el valor promedio fue de  $90,88 \pm 12,78$  mg/dl con un mínimo 22,00 y un valor máximo de 131,00 mg/dl.

### Discusión

De acuerdo a los objetivos planteados, y luego de analizados los resultados encontramos que:

De un total de 100 pacientes predominó el género femenino (79%) en comparación al género masculino (21%), con edades promedio de 40-49 años. Es importante resaltar que el género femenino es el dominante en nuestra población, en los que se va incrementando progresivamente la asociación de otros factores de riesgo tales como: edad, dislipidemia, tabaquismo, hipertensión arterial, obesidad, sobrepeso, menopausia (en el caso femenino), documentado en la literatura (Contreras y col., 2000a; Flegal y col., 2002 ), y con estilo de vida poco saludables, entre otros; lo que favorece el desarrollo de Hiperinsulinemia, situación frecuente en la consulta de Medicina de Familia Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014. Este hecho se ve ilustrado al tener un problema de salud pública mundial.

En el presente estudio se observó que la Hiperinsulinemia basal represento el 76% de los pacientes que acudieron a la consulta de Medicina de Familia, en este orden de ideas, se adquirió un total de 76 pacientes que presentaron niveles de insulina mayor e igual a 10 (uU/l), de ellos 57 pacientes corresponden al sexo femenino y 19 pacientes al sexo masculino del mismo grupo etario. En cuanto la variable correspondiente a los niveles de glicemia basal observado en el estudio menores a 110 mg/dl según los criterios establecidos por la ADA (2014), fue de 96% , es decir un total de 96 pacientes, el cual 75 pacientes corresponde al sexo femenino y 21 pacientes de sexo masculino del mismo grupo etario. En consecuencia estos trastornos metabólicos como refleja en los estudios de Reaven (1995) pueden evolucionar a la Diabetes Mellitus No Insulinodependiente (DMNID) y la consecuente resistencia a la insulina, que aumenta las necesidades de esta en la utilización de los combustibles para el metabolismo energético celular asociado a un defecto en las células beta del páncreas y responder así adecuadamente.

En cuanto al método HOMA-IR en nuestro estudio resulto el 53% de resistencia insulínica y función de las células betas mediante las concentraciones de la glucosa y la insulina plasmáticas en ayunas, donde permitió explorar las características homeostáticas de un sistema metabólico para inferir el grado de sensibilidad insulina compatible con esas características Mattheews y cols (1985). Con un total de 53 pacientes, donde 44 pacientes corresponde al sexo femenino y se encuentran en el rango de 1.59-2.57, seguidos 9 pacientes del sexo masculino del mismo grupo etario, siendo un método simple, de bajo costo y poco invasivo q permitió una ventaja en la práctica clínica y en el estudio poblacional. El HOMA-IR o índice de insulinoresistencia deben estar muy cercanos a 1. Los Valores > 1 representa un nivel creciente de insulinoresistencia o sensibilidad a la insulina. Bermúdez y col, (2001).

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

En consideración a lo antes señalado y a los objetivos propuestos en la presente investigación, los hallazgos en este estudio concluyeron que hay una hiperinsulinemia basal representado (76%) en los pacientes de la consulta de medicina de Familia del Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes. Mérida 2014. Se observó que los niveles de insulina basal en estos pacientes predominó el sexo femenino con 57 pacientes.

El presente estudio la sensibilidad de la insulina, está francamente aumentada en los pacientes que asisten a la consulta de Medicina de Familia a través del método HOMA-IR. En este sentido los individuos son más sensibles al efecto de la insulina a medida que disminuye el índice de masa corporal lo cual es compatible con todas las publicaciones que apoyan el hecho de que la hiperinsulinemia es el determinante primario para la aparición de Diabetes Mellitus.

La glicemia basal, no demostró anormalidad en los pacientes, aunque hay una resistencia a la insulina, sin embargo el grado de hiperinsulinemia aún mantiene a los pacientes normoglicémico.

Los resultados obtenidos en el estudio han permitido determinar la presencia de hiperinsulinemia en los pacientes de la consulta de Medicina de Familia Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes.

Mérida 2014. Aun así deben realizar trabajos más profundos y con una muestra más representativa.

Otro elemento que tiene que ser tomado en cuenta a la hora global de la hiperinsulinemia es el tiempo de evolución de dicha enfermedad, ya que a mayor tiempo de evolución se espera observar una caída mayor de la función pancreática.

### **Recomendaciones**

1.-Debido a que la Diabetes Mellitus representa un problema de salud pública mundial, el desarrollo de medidas preventivas sería una conducta racional que salvaría vidas, disminuiría la mortabilidad asociada (con la consecuente mejoría en la calidad de vida).

2.- Se plantea la vigilancia e implemento de los nuevos criterios de manera rigurosa, la cual se pueda afinar una detección oportuna de riesgo en nuestros pacientes.

3.- Educar a todos nuestros usuarios sobre hábitos y fortalecimiento de estilo de vida saludables en la consulta médica, sigue siendo la herramienta más exitosa e insustituible para prevenir el desarrollo de hiperinsulinemia.

4.- Es importante destacar la necesidad de realizar un enfoque multidisciplinario, de cada paciente sin eludir la responsabilidad más importante en nuestra formación: el estudio integral del hombre como ser bio-psicosocial.

5.-Ante todo paciente con criterios clínicos y factores de riesgos de hiperinsulinemia se recomienda la realización de estudios paraclínicos. Para la detección precoz y el tratamiento oportuno de factores de riesgo a fin de evitar a tiempo la aparición o recidiva de nuevos eventos.

6.- Continuar con la realización de estudios sobre la hiperinsulinemia en pacientes de la línea de investigación del servicio de Medicina de Familia a mayor tiempo de seguimiento e incorporar nuevos pacientes, y evaluar la

eficacia tanto de la terapéutica farmacológica como no farmacológica sería una herramienta de gran interés para nuestro equipo de salud, ya que se reforzarían las fortalezas y tratarían las debilidades del manejo médico con miras a obtener un buen control de nuestros pacientes.

7.- Con el fin de evitar nuevos eventos de hiperinsulinemia en todos los pacientes sometidos a riesgo, se plantea como futura estrategia en nuestra unidad de Medicina de Familia: el seguimiento clínico y paraclínico minucioso de pacientes que muestren niveles de insulina basal  $>$  de  $10\mu\text{U/mL}$  y glicemia basal alterados  $>100\text{mg/dl}$  o cercanos a dicho valor (entre  $95\text{mg/dl}$  y  $100\text{mg/dl}$ ) aunados a la presencia de otros factores de riesgo identificados teniendo en cuenta que la Diabetes Mellitus es una entidad multifactorial.

bdigital.ula.ve

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, AM Escalona, M; Mais, A, Pollar, F, y Leighton F. (2002). Rev. **Determinación de la Índice de Resistencia Insulina Mediante HOMA en una población de la población de Chile.**
- Angelfire.com. (s/f) **Las prácticas de laboratorio importancia, diseño y elaboración el trabajo experimental en el área de ciencias.** Disponible en: <http://www.angelfire.com/trek/biometriaygenetica/practicass.PDF>. Consultado en: noviembre, 10-2010
- Arias, F. (2006). **Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología Científica:** Editorial Episteme. Venezuela.
- Bavaresco de P. A. (2006). **Las Técnicas de la Investigación.** Scout Foresman and Company. Illinois.
- Braunwald, W., Peterdorf, I., Fauci, M. (2005). **Principios de Medicina interna.**
- CA, Jackson WE, Robinson EM, Hofman PL. (2003). **Child Evaluation of Homa and Quicky as Measores of insulin.** Sencitivity in prepubertdad ren
- Caracas, Venezuela. (2014). **Anuario de mortalidad (2011)**
- Chavez C, Orosco S, Gómez R Juárez M. Rev **.Niveles de Insulina y Factores de Riesgo cardiovascular en hipertensos.** Mexicanos versus hormotensos.
- COLLG (1996) **Hiperinsulinemia y trastorno lipidico en arterisclerosis al día III.** Asociación Venezolana de arterosclerosis
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). Venezuela.
- Cutfield ws, Jeffecs CA, Jackson WE, Robinson EM, Hofman PL . (2003).**Evaluation of Homa and Quicky as Measores of insulin. Sencitivity in prepubertdad children.**
- DeFronzo RA, Tobin JD, Andres R.(1979) **Glucose Clamp Techinque a method for the guanfyng insulin secretion and resistance Am J Phisiol.** Cutfield ws, Jeffecs

Depres, J.P, Lemarche.B Hauriege. P, Cantin B, Dagenais, G.R y Moorjani S. (1996).**Hyperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic Heart disease**

Federación Internación de Diabetes. (2014). **Atlas de la diabetes de FID**

Fontbonne A y col. (1991) **Hiperinsulinemia como un factor predictor de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiaca en una población sana de París.**

Fujita N. Baba, Tomiyama T, Kodama T y Kako N. ( 1992) **Hyperinlinemia and blood pressure in patients with insulinoma**

Gardner, DG. (1998) .**Mecanismo de acción hormonal. Endocrinología básica y clínica. 6ta edición.** México: Editorial El manual Moderno.

Hernandez, R. / Fernadez , C. /Baptista, L (2006). Metodologia de la Investigación. México. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana.

Hurtado de Barrera, J. (2000) **Metodología de la Investigación Holística** (3era. ed) Caracas. Servicio y Proyección para América Latina.

Kerlinger F, Y Lee H. (2003) **Investigación del comportamiento. Método de invetigacion en ciencias sociales.** Cuarta Edición, Mexico, Mc Grawhill/ Interamericana.

Kuusisto J y col. (1995) **Hiperinsulinemia y microalbuminuria.**

Lakka H y col (2000 ). **Hiperinsulinemia y riesgo de muerte por enfermedad cardiaca y riesgo de sufrir eventos coronarios o cerebrovasculares en hombre de mediana edad**

Matthews D, Hosker J, Rudenski A, Naylor B, Treacher D, Turner R. (1985) **Homeostasis model assessment: insulin resistance and B-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia.**

Mykknen L.y col. (1993). **Niveles altos de insulina plasmática relacionados con enfermedad cardiovascular.**

Organización Mundial de la Salud. (2014). **Diabetes mellitus**

Reaven. G.M. ( 1988). **Role of insulin resistencia in human disense.**

Rewers M. y col (2007) **Sensibilidad a la insulina insulinemia y enfermedad arterial coronaria**

Rodríguez, M.(2010). **Relación de Hiperinsulinemia con hipertensión arterial en pacientes con síndrome metabólico que acude a la consulta de medicina interna y a la unidad de hipertensión arterial del hospital central universitario “Antonio María Pineda”**. Trabajo de Grado no publicado. Universidad Fermín Toro, Barquisimeto, Venezuela.

Ruige J y col (1998), **Insulina y riesgo de enfermedad cardiovascular**

Sabino, C. (2000). **El Proceso de Investigación**. Panapo. Caracas: Venezuela.

Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. (2012). **Consenso Nacional de Diabetes tipo 2**

Tamayo y Tamayo M. (2004) **Proceso de la investigación científica. Incluye la evaluación y administración de de los proyectos de investigación**. 4ta Edición. Editorial Limusa. Noriega Editores. México.

Uusitupa M y col. (1990) **Incidencia de enfermedades cardiovascular arterioesclerótica en relación con el nivel de insulina y las anormalidades en la composición de las lipoproteínas en pacientes diabéticos tipo 2 y no diabéticos**

**ANEXOS**  
bdigital.ula.ve

## AUTORIZACIÓN

Yo, \_\_\_\_\_, portador de la cédula de N° \_\_\_\_\_, por medio de la presente autorizo a los autores del trabajo de investigación titulado “Hiperinsulinemia en pacientes de la consulta de Medicina de Familia del C.A.M.I.U.L.A. Merida.2014”, a tomar mis datos y el uso de mi muestra sanguínea para realizar análisis hormonales en el laboratorio de hormonas en el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes, siempre reguardando en todo momento la integridad del paciente, y que la misma será solamente usada para fines de investigación

bdigital.ula.ve

Paciente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Ficha de Recolección de Datos

Fecha: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

N° De Historia: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

### Antecedentes familiares:

Hiperinsulinemia SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Quién? \_\_\_\_\_

Diabetes mellitus SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Quién? \_\_\_\_\_

Síndrome metabólico SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Quién? \_\_\_\_\_

Estudios paraclínicos	Valor
Glicemia basal	
Insulina basal	