



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Título:

**“Prevalencia de manifestaciones dermatológicas en  
pacientes de la Clínica de Obesidad del Centro Médico  
Nacional Siglo XXI y su correlación con comorbilidades  
metabólicas”**

TESIS QUE PRESENTA:

DR. GUILLERMO ENRIQUE RICO RUBIO

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN  
DERMATOLOGÍA

ASESORA:

DRA. ADRIANA ELIZABETH ANIDES FONSECA

CO-ASESOR:

DR. MARIO ANTONIO MOLINA AYALA

CO-ASESOR METODOLÓGICO:

DR. ALDO FERREIRA HERMOSILLO



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a horizontal stroke and a small vertical tick.

---

**DOCTORA  
DIANA G. MENEZ DIAZ  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a horizontal stroke and a small vertical tick.

---

**DOCTORA  
ADRIANA ELIZABETH ANIDES FONSECA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
DERMATOLOGÍA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a horizontal stroke and a small vertical tick.

---

**DOCTORA  
ADRIANA ELIZABETH ANIDES FONSECA  
ASESORA DE TESIS  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

MÉXICO

**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,  
D.F. SUR

FECHA 28/04/2014

**DRA. ADRIANA ELIZABETH ANIDES FONSECA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**"Prevalencia de manifestaciones dermatológicas en pacientes de la clínica de Obesidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI y su correlación con comorbilidades metabólicas"**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-3601-42

ATENTAMENTE

**DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

## DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

**A mi madre y mis hermanos por estar conmigo siempre**  
**A mis maestros el Dr. Alfredo Arévalo López, Dr. Roberto Blancas Espinosa, Dr. Aarón**  
**Vázquez Hernández, Dra. Liliana Gpe. Serrano Jaen y Dr. Luis Javier Méndez Tovar**  
**A la Dra. Adriana Anides Fonseca**  
**Muy especialmente a mi novia la Dra. Carla Valentina Valencia Méndez y a mi amigo el Dr.**  
**Aldo Ferreira Hermosillo por su apoyo**

## ÍNDICE

Resumen.....	6
<b>PARTE 1. INTRODUCCIÓN</b>	
I.- Marco teórico.....	8
<b>PARTE 2: INVESTIGACIÓN</b>	
II.- Planteamiento del problema.....	17
III.-Justificación.....	17
IV.-Hipótesis.....	17
V.- Objetivos.....	17
VI.- Metodología.....	18
a) Diseño del estudio .....	18
b) Universo y muestra del estudio.....	18
c) Descripción de las variables.....	18
d) Criterios de selección.....	24
e) Procedimientos.....	24
f) Análisis estadístico.....	24
VII.- Consideraciones éticas.....	25
VIII.- Recursos humanos y financieros.....	25
IX.- Resultados.....	26
<b>PARTE 3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	
X.- Discusión.....	33
XI.-Conclusiones.....	35
XII.- Fotos.....	36
XIII.- Bibliografía.....	45
XIV.- Anexos.....	50

## Resumen

**Introducción:** La obesidad según la OMS se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. En México se han alcanzado índices alarmantes de sobrepeso/obesidad. Está ampliamente demostrado que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes, entre otras comorbilidades. La piel como el órgano más grande de nuestro cuerpo, sirve como reflejo de las alteraciones metabólicas generadas por la obesidad.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de manifestaciones cutáneas asociadas a obesidad y su correlación con patologías metabólicas.

**Diseño:** Transversal, observacional, descriptivo, prolectivo.

**Población y muestra:** Todos los pacientes de la clínica de obesidad que acudieron a consulta de abril a mayo del 2014.

**Métodos:** Se evaluaron grado de obesidad y presencia de las siguientes comorbilidades: resistencia a insulina, glucosa alterada de ayuno, intolerancia a la glucosa o diabetes, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, enfermedad hepática no alcohólica o hígado graso y Síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS); se correlacionaron con dermatosis asociadas a obesidad.

**Resultados:** Se revisaron a un total de 100 pacientes, 79 fueron mujeres y 21 hombres, promedio de edad  $44.8 \pm 12.8$  años, de peso  $117 \text{ kg} \pm 24.2 \text{ Kg}$ , y de IMC  $45.48 \pm 8.64 \text{ kg/m}^2$ , el 6 % presentó obesidad grado 1, el 18% obesidad grado 2 y el 76 % obesidad grado 3. Todos los pacientes examinados tuvieron dermatosis relacionadas con la obesidad, promedio de 7. Las manifestaciones más frecuentes fueron las estrías por distensión, seguidas por la acantosis nigricans, los fibromas blandos, las várices, la lipodistrofia benigna y la hiperqueratosis plantar. Existieron dermatosis que tuvieron mayor prevalencia en pacientes con mayor grado de obesidad: estrías por distensión, furunculosis y queratosis plantar ( $p \leq 0.05$ ). Encontramos un coeficiente de correlación de 0.25, con una  $p = 0.012$ , entre el grado de obesidad y el número de dermatosis (a mayor obesidad, más dermatosis). Existieron asociaciones estadísticamente significativas entre algunas comorbilidades asociadas a la obesidad con dermatosis particulares: glucosa de ayuno alterada con hiperqueratosis plantar, hipertrigliceridemia con fibromas blandos, estrías por distensión y dermatitis seborreica, hipercolesterolemia con foliculitis, alopecia androgenética con hipoalfalipoproteinemia, hipertensión arterial con várices, queratosis pilar y linfedema, de SAHOS con tiña, lipodermatoesclerosis y linfedema y finalmente de enfermedad hepática con úlceras por insuficiencia venosa y cicatrización anómala ( $p \leq 0.05$ ).

**Discusión:** Fue sobresaliente la asociación directa entre el grado de obesidad y el número de manifestaciones dermatológicas en los pacientes, así como la existencia de algunas entidades que fueron más predominantes mientras se incrementaba el grado de obesidad. No es habitual para los médicos que se dedican al tratamiento de la obesidad, prestar singular atención a los padecimientos de la piel y de sus anexos, por lo que nuestro estudio daría pauta para incluir en el escrutinio de salud de un paciente con obesidad la exploración dermatológica o por un especialista en el área.

**Conclusiones:** Las manifestaciones más frecuentes fueron las estrías por distensión (95%). Existieron asociaciones positivas entre algunas comorbilidades asociadas a la obesidad con dermatosis particulares.

HOJA DE DATOS

<p>Datos del alumno</p>	<p><b>Dr. Guillermo Enrique Rico Rubio</b>  Residente de 5to año de Dermatología  Servicio de Dermatología, Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI  Teléfono: 5539786646  E-mail: GuillermoEricoR@gmail.com</p>
<p>Datos de los asesores</p>	<p><b>Dra. Adriana Elizabeth Anides Fonseca</b>  Especialista en Dermatología Clínica y Micología, Dermatopatología y Dermato-oncología  Jefe del Servicio de Dermatología, Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI  Teléfono: 56276900 ext.  E-mail: dranidesfonseca@gmail.com</p> <p><b>Dr. Mario Antonio Molina Ayala</b>  Especialista en Endocrinología  Médico Responsable de la Clínica de Diabetes Mellitus y Obesidad  Médico Adscrito al servicio de Endocrinología, Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI  Teléfono: 56276900 exts. 21551 y 21053  E-mail: mmol_17@yahoo.com.mx</p> <p><b>Dr. Aldo Ferreira Hermosillo</b>  Especialista en Endocrinología  Candidato a Maestro en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud  Teléfono: 56276900 ext. 21053  E-mail: aldo.nagisa@gmail.com</p>
<p>Datos de la tesis</p>	<p><b>Título: “Prevalencia de manifestaciones dermatológicas en pacientes de la clínica de Obesidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI y su correlación con comorbilidades metabólicas”</b></p> <p>No de páginas: 52  Año: 2015  Registro: R-2014-360142</p>

## I.- Marco teórico

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la obesidad se define como el aumento excesivo o anormal de tejido adiposo que provoca alteraciones en la salud del individuo. Se habla de obesidad cuando el índice de masa corporal (IMC) es igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y se clasifica de acuerdo a este índice en grado 1: IMC 30-35 kg/m<sup>2</sup>, grado 2: IMC 36-39 kg/m<sup>2</sup> y grado 3: IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> (1). El grupo de Consenso de Obesidad de la Fundación Mexicana para la salud recomienda considerar obeso (para la población mexicana) a todo sujeto con IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> o mayor cuando tienen estatura baja (NOM-008-SSA3-2010) (2).

La Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología (SMNE) retoma los siguientes elementos para definir obesidad:

- Es una enfermedad crónica.
- Es un padecimiento complejo, producto de la interacción de una serie de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida.
- Es heterogénea en cuanto a su expresión clínica.
- Constituye un factor de riesgo para el desarrollo de numerosas comorbilidades entre las que sobresalen: diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial, dislipidemia y algunas neoplasias.
- Actualmente representa a un problema de salud a nivel mundial, no sólo por el aumento en su prevalencia, sino por el incremento en el grado de obesidad entre quienes la padecen (3,4).

La obesidad es un problema de salud pública y es considerada como la segunda causa de muerte prevenible después del consumo de tabaco. En México, existe una alta prevalencia de sobrepeso/obesidad. Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), la prevalencia de sobrepeso/obesidad en mujeres mayores de 20 años es de 73% y en los hombres es de 69.4% (5). De acuerdo con la ENSANUT 2012, 35% de los adolescentes de entre 12 y 19 años presentan sobrepeso u obesidad. Esto representa que uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez presenta obesidad (6).

La OMS en el 2008, a través de la Food and Agriculture Organization (FAO) (7) reportó una prevalencia de obesidad en México de 32.8% (datos tomados de la ENSANUT 2006) y estima que habrá 2,300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones de adultos con obesidad para el año 2015 (1,6). La población mexicana cambió de ser predominantemente rural a concentrarse en núcleos urbanos, con un consecuente cambio de hábitos. Aproximadamente 24% de los adultos a partir de los 20 años de edad tiene obesidad, con mayor prevalencia en mujeres (28.1%) que en los hombres (18.6%) y únicamente 35.8% de los adultos tienen un peso considerado normal. La acumulación de grasa central o visceral (intraabdominal) es más común en el sur del país y en las localidades rurales (8).

La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades como diabetes, cardiopatía hipertensiva, algunos tipos de cáncer y se ha asociado a un incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares cuando la circunferencia a nivel de la cintura es mayor de 94 centímetros en el hombre y 80 centímetros en la mujer. Estas enfermedades representan el 60% de todas las

causas de muerte en el mundo y podrían ascender a 73% para el año 2020, afectando principalmente a personas entre 18 y 70 años (9).

En diversos estudios relacionados con la obesidad, la genética y la piel, se ha demostrado que el tejido adiposo no solo es un lugar de depósito de triglicéridos, sino que posee actividad metabólica y endócrina que influye sobre sí mismo y sobre otros tejidos, por lo que la obesidad es considerada una enfermedad multisistémica. La piel como el órgano más grande de nuestro cuerpo, sirve como reflejo de las alteraciones metabólicas generadas por la obesidad (10).

En los adultos, la grasa subcutánea se compone casi totalmente de tejido adiposo blanco, que proporciona aislamiento y actúa como reserva de energía. Cuando la ingesta de energía excede su gasto, este exceso de energía se almacena en forma de grasa en los adipocitos, lo que conduce a la obesidad. El tejido adiposo blanco también produce muchas hormonas, citocinas y transmisores paracrinos, estos incluyen leptina, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), factor de transformación de crecimiento beta (TGF- $\beta$ ), interleucinas 1 y 6 (IL-1 e IL-6), proteína estimulante de acilación, adiponectina, resistina, visfatina, inhibidor del activador del plasminógeno, andrógenos y ácidos grasos no esterificados (11). El tejido adiposo blanco también actúa como una fuente de células progenitoras de mastocitos (12). La hiperinsulinemia asociada con la obesidad aumenta la producción de andrógenos en el tejido adiposo blanco y reduce los niveles de las globulinas transportadoras de hormonas sexuales (SHBG), lo que aumenta aún más la oferta de andrógenos (13). Por el contrario, la grasa parda es más prominente en el recién nacido y su papel fisiológico parece ser distinto al de la grasa blanca (14).

Se ha utilizado el término de metainflamación para describir a la inflamación crónica de bajo grado relacionada con la obesidad, misma a la que se atribuye el incremento del riesgo cardiovascular (15). El tejido adiposo es un órgano endócrino conformado por <50% de adipocitos y >de 50% de tejido estromal, que en conjunto es capaz de producir adipocinas (citocinas), factores de crecimiento y proteínas (16-19). En pacientes obesos, los adipocitos incrementan la producción de leptina, visfatina, vaspina, apelina, proteína de unión a retinol-4 (RBP-4), resistina y lipocalina 2, y disminuyen la producción de adiponectina, FABP-4 (proteína de unión de ácidos grasos-tipo 4) y perilipina (19-28); mientras que los macrófagos incrementan la secreción de IL-6, TNF- $\alpha$ , HGF (Factor de crecimiento de hepatocitos), PAI-1 (Inhibidor del activador del plasminógeno-1), PCR (proteína c reactiva), interleucina 18 (IL-18), MCP-1 (proteína quimioatrayente de monocitos-1), VEGF (factor de crecimiento del endotelio vascular) y disminuye Interleucina 10 (IL-10) (28-36).

La obesidad se identifica como un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas de gran prevalencia en países desarrollados como la hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y síndrome metabólico, aunque también se han asociado otras como la cardiopatía isquémica, el accidente cerebral vascular, el síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño, esteatohepatitis no alcohólica, coledlitiasis, osteoartrosis y las alteraciones en la reproducción (37). Las alteraciones lipídicas más frecuentes son la hipertrigliceridemia y la disminución del colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) (38). Los datos del estudio NHANES-III (National Health and Nutrition Examination Survey) sobre dislipidemia también reflejan la mayor prevalencia de hipercolesterolemia a medida que incrementa el IMC, sobre todo en las mujeres, siendo más importante cuando el patrón de la obesidad es de tipo central (39). En dicho estudio, también se observó que la prevalencia de obesidad ajustada por la edad se incrementa con el IMC y que el riesgo relativo (RR) prácticamente se duplica (2-1 en

varones y 1.9 en mujeres) en aquellos con IMC superior a 30 kg/m<sup>2</sup> con respecto al menor a 25 kg/m<sup>2</sup>. Por otra parte, la diabetes mellitus tipo 2 se asocia estrechamente con la obesidad en ambos sexos y en todos los grupos étnicos; de hecho, más de 80% de los casos de diabetes se pueden atribuir a la obesidad, existiendo un paralelismo perfecto entre el incremento de ambos padecimientos en los últimos 30 años (40). La obesidad se asocia a un aumento de resistencia a la insulina, desarrollándose diabetes tipo 2 cuando la célula beta pancreática no puede satisfacer las demandas impuestas por este incremento de la insulinoresistencia.

Estos 3 padecimientos (dislipidemia, diabetes e hipertensión arterial), junto con la obesidad misma, constituyen el denominado síndrome metabólico o síndrome X, el cual es un marcador de riesgo ampliamente conocido para desarrollar enfermedad cardiovascular (41). El síndrome de obesidad-hipoventilación (SHO) y el Síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) son otras dos entidades relacionadas con la obesidad; el primero se caracteriza por hipoventilación, hipercapnia y somnolencia. En estos síndromes, el deterioro de la función respiratoria empeora por la disminuida respuesta ventilatoria a la hipercapnia (frecuente en sujetos obesos), que produce una tendencia al adormecimiento (42). Otra patología asociada al síndrome metabólico es el hígado graso. Se ha observado que la infiltración grasa del parénquima hepático se incrementa de forma lineal con la ganancia de peso y puede elevar las transaminasas en los pacientes con obesidad mórbida (43). Otras asociaciones que se han descrito son con cáncer, colelitiasis, hiperuricemia, osteoartrosis, síndrome de ovarios poliquísticos y enfermedad coronaria. Además, se ha descrito asociación de manifestaciones dermatológicas como la acantosis nigricans (AN) con resistencia a la insulina e hiperinsulinismo; así como acrocordones con diabetes tipo 2; e hiperandrogenismo con hirsutismo, alopecia y acné (44).

La obesidad y las manifestaciones dermatológicas están relacionadas con una serie de efectos sobre la fisiología de la piel, incluidas las alteraciones sobre la función de barrera, las glándulas sebáceas y la producción de sebo, las glándulas sudoríparas, vasos linfáticos, la estructura y la función de la colágena, la cicatrización de heridas, la micro y macrocirculación (10).

Diversas facetas de la fisiología cutánea también se alteran conduciendo a trastornos no específicos de la piel como: la sensación, la regulación de la temperatura, la forma de los pies, la vasculatura cutánea; el flujo linfático y la formación de colágena; además, los dobleces o pliegues de la piel son más numerosos y profundos en el paciente obeso lo que condiciona una mayor sudoración en relación con el paciente no obeso, esto puede condicionar un ambiente idóneo para el asiento de otras dermatosis, como las infecciosas. También se ha documentado alteración de la barrera epidérmica de la piel, por lo que los individuos obesos tienen una mayor pérdida transepidérmica de agua con reducción de la microvasculatura (45).

García-Hidalgo y cols. (46) en un artículo de revisión del 2002 proponen dividir para su estudio a las dermatosis asociadas con obesidad en los siguientes grupos:

- 1.- Dermatosis asociadas con resistencia a la insulina: acantosis nigricans y los fibromas blandos o péndulos.
- 2.- Dermatosis relacionadas con hiperandrogenismo: acné, hirsutismo y alopecia de patrón androgénico.
- 3.- Dermatosis por causas mecánicas: estrías por distensión, lipodistrofia benigna, hiperqueratosis plantar e insuficiencia vascular periférica.

- 4.- Dermatitis asociadas con la hospitalización de pacientes obesos: úlceras por presión y cicatrización anómala.
- 5.- Dermatitis por aumento de pliegues: intertrigo candidósico y complicaciones bacterianas.

La acantosis nigricans (AN) es una dermatosis caracterizada por zonas de hiperpigmentación, de aspecto papilomatoso, con textura aterciopelada, localizada principalmente en el cuello, las axilas, dorso de las manos, pliegues submamaros e ingles. Las lesiones generalmente son simétricas, cuyo color oscuro está relacionado con la ubicación y proliferación de queratina en el epitelio superficial (10). Se ha considerado una de las manifestaciones más comunes en obesidad, y se considera un marcador cutáneo de resistencia a la insulina e hiperinsulinismo, porque la insulina interacciona con el factor de crecimiento parecido a la insulina tipo 1 (IGF-1), lo que aumenta la producción de fibroblastos y queratinocitos (47). Cabe mencionar que la obesidad no es la única situación que puede condicionar esta alteración por lo que la AN se ha clasificado en los siguientes tipos: Tipo 1: AN hereditaria benigna siendo la que aparece sin endocrinopatía asociada. Tipo 2: AN benigna aquella relacionada con trastornos endocrinos como resistencia a la insulina, diabetes resistente a la insulina, estados hiperandrogénicos, acromegalia/gigantismo, enfermedad de Cushing, síndromes hipogonadales con resistencia a la insulina, enfermedad de Addison e hipotiroidismo. Tipo 3: pseudo AN es la que se encuentra asociada con la obesidad; más frecuente en pacientes con pigmentación oscura. La obesidad produce resistencia a la insulina. Tipo 4: AN inducida por fármacos como el ácido nicotínico en grandes dosis, estilbestrol en varones jóvenes, tratamiento con glucocorticoides, dietilestilbestrol, anticonceptivos orales y hormona de crecimiento. Tipo 5: AN maligna, que representa una manifestación paraneoplásica, por lo general con adenocarcinoma del aparato digestivo o genitourinario; menos frecuente con linfoma (48).

En cuanto a su evolución, el tipo 1 se acentúa en la pubertad y, a veces, desaparece al hacerse mayor; el tipo 2 depende de la enfermedad subyacente; el tipo 3 puede desaparecer tras un adelgazamiento importante; el tipo 4 cura cuando se suspende el fármaco causante y el tipo 5 puede preceder 5 años a otros síntomas de la neoplasia maligna, además de que la extirpación del tumor puede ir seguida de la regresión de la AN (48).

Los fibromas blandos o acrocordones son neoformaciones pediculadas del color de la piel o hiperpigmentadas, suaves, superficiales o de aspecto papilomatoso que se localizan principalmente en cuello, axilas, ingles, pliegues inframamaros y párpados aunque pueden encontrarse en cualquier pliegue cutáneo; por lo general son asintomáticos y ocasionalmente pueden presentar inflamación y necrosis secundaria a un traumatismo (47). Son de tamaño variable entre 0.3 a 0.5 cm de diámetro, mientras que los fibromas blandos o péndulos son elongados y miden hasta 5 cm de diámetro o más, se caracterizan por pérdida de fibras de colágeno y capilares sanguíneos dilatados (9). Estos pueden ser atribuidos a la obesidad *per se* o la diabetes tipo 2 que a menudo la acompañan (49).

La hiperinsulinemia en pacientes obesos conduce al aumento de IGF-1 en tejidos periféricos lo que provoca proliferación de queratinocitos y fibroblastos con la formación de las lesiones (9). Estos 2 tumores pueden o no acompañar a la acantosis nigricans y la diabetes mellitus tipo 2, por lo que es conveniente estudiar a estos pacientes en busca de ambos padecimientos (46). Con relación a su evolución estos tumores con el tiempo tienden a aumentar de tamaño y de número, sobre todo en el embarazo. Después de una torsión espontánea puede producirse su amputación. El tratamiento es simplemente seccionarlos con unas tijeras, electrodesecación o criocirugía (48).

La hiperinsulinemia aumenta la producción de andrógenos ováricos, que conlleva un efecto virilizante en mujeres obesas dando lugar a la aparición de acné, hirsutismo y alopecia de patrón androgénico (49).

El acné se caracteriza por la inflamación de las unidades pilosebáceas debido a un aumento en la producción de sebo en las glándulas sebáceas de determinadas áreas del cuerpo (cara, tronco, y raras veces nalgas) y se presenta en forma de comedones, papulopústulas, nódulos y quistes. Su etiología es multifactorial y el tipo de herencia es poligénica, se presenta hacia los 12 ó 14 años de edad cuando durante la pubertad, las hormonas sexuales (los estrógenos en las mujeres y los andrógenos en los hombres, principalmente la testosterona) favorecen el crecimiento de las glándulas sebáceas y la sobreproducción de grasa (seborrea). El *Corynebacterium acnes*, difterioide anaeróbico hidroliza los triglicéridos y libera ácidos grasos superficiales muy irritantes para la piel, además de que pueden aparecer otras bacterias como *Staphylococcus aureus* y *albus* (50). Es posible que en el paciente obeso existan cambios de las concentraciones de insulina y otras hormonas que puedan por lo tanto potenciar la formación del acné. Además la hipertensión y la resistencia a la insulina que suelen acompañar a la obesidad comparten mecanismos que propician la aparición del acné (51).

Existen estudios que han demostrado que existe una relación entre el IMC y los brotes de acné. La razón exacta detrás de esto se encuentra todavía en estudio, pero la obesidad trae consigo muchos cambios en el cuerpo que aumentan el riesgo de acné. Existen diversos cambios fisiológicos y psicológicos que están asociados con el exceso de peso y el desarrollo de acné, entre los que se incluyen desequilibrios hormonales. Tal parece que el sobrepeso y la obesidad pueden originar cambios en el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal que incrementan los cambios hormonales asociados a la pubertad. La sobreproducción de andrógenos o esteroides naturales como el estrógeno y la testosterona aumentan la producción de sebo en el cuerpo siendo este uno de los factores causales detrás de la aparición del acné. El exceso de sebo obstruye el folículo del pelo y las bacterias proliferan en los poros de la piel obstruidos. Los niveles excesivos de andrógenos en el cuerpo también causan que las células foliculares proliferen, incrementando el bloqueo de la apertura del folículo (51). Se ha observado que en los adolescentes que están iniciando la pubertad a una edad temprana debido a su alto IMC, desarrollan tempranamente acné (52).

La obesidad suele estar relacionada con hábitos alimenticios poco saludables tales como comer alimentos procesados, azúcar refinada y la ingesta compulsiva prematura de los alimentos con alto contenido calórico. Los alimentos que tienen un valor de alto índice glucémico aumentan los niveles de glucosa en sangre al instante, mientras que los alimentos con valor glucémico bajo no lo hacen. La dieta con alto índice glucémico desencadena resistencia a la insulina y acné. Si la obesidad se debe a la comida de alto índice glucémico de alimentos procesados y refinados, entonces esto puede activar la condición de un acné preexistente (51). Además, se ha observado que el incremento en el IGF-1 asociado a obesidad, induce hiperplasia epidérmica e hiperqueratosis folicular y provoca la obstrucción del folículo que provoca brotes de acné (51).

El hirsutismo es un crecimiento excesivo del pelo (en mujeres) que sigue patrones dependientes de andrógenos, existiendo una conversión del vello en pelo terminal en los folículos sensibles a los mismos. Su etiología puede ser dividida en 4 grupos: secundario a tumores secretores de andrógenos, por exceso funcional de andrógenos, idiopático e inducido por medicamentos.

Se caracteriza por crecimiento nuevo de pelo terminal, especialmente en el pecho, abdomen, parte alta de la espalda y los hombros. Para su valoración se dispone de la escala de Ferriman-Gallwey que cuantifica el crecimiento de pelo del 0 al 4, en cada una de las zonas sensibles a andrógenos (labios superior, barbilla, pecho, parte alta de la espalda, parte baja de la espalda, parte superior del abdomen, brazos, antebrazos, muslos y piernas) considerándose hirsutismo una puntuación >8 (48). En mujeres con obesidad, la hiperinsulinemia que suelen presentar aumenta la producción de andrógenos ováricos, que conlleva a este efecto virilizante (49).

La alopecia de patrón androgenético tiene lugar por el efecto combinado de la predisposición genética y la acción de los andrógenos. El patrón de la pérdida de cabello en varones varía entre una receso bitemporal, pelo ralo frontal y/o del vértex, mientras que en la mujer la pérdida de cabello es más difusa y suele respetar la línea de implantación del cabello. Para su valoración clínica puede ser de utilidad la escala de Hamilton-Norwood para los hombres y la escala de Ludwig para mujeres (49). Al igual como sucede con el hirsutismo y el acné, la alopecia de patrón androgenético en pacientes obesos puede ser favorecida por hiperinsulinemia que provocaría un aumento secundario en la producción de andrógenos (48).

Las estrías son la atrofia cutánea más visible por el adelgazamiento y hundimiento localizado de la epidermis, éstas se caracterizan por líneas sinuosas de color blanquecino o violáceas. Es una alteración cutánea frecuente que se encuentra en el 35% de los adolescentes entre los 10-16 años secundario a un crecimiento rápido u obesidad; también se detectan en el 50 a 90% de las mujeres embarazadas y en personas con algunas enfermedades sistémicas como el Síndrome de Cushing. Su causa es la rotura en la trama fibrosa (colágeno y elastina) del tejido conjuntivo dérmico por la acción de varios factores de naturaleza endocrina (cortisona y los estrógenos), mecánica y neurofisiológica (9). En trabajos recientes se han encontrado una mayor expresión de los receptores de estrógenos, andrógenos y glucocorticoides en biopsias de piel con estrías (49). Estas aparecen de forma perpendicular a las líneas de tensión del abdomen, glúteos, muslos así como también en la región lumbar y brazos (9).

La lipodistrofia periférica fisiológica benigna (LPFB) es una herniación de la grasa subcutánea, por el aumento en la concentración de agua en los glucosaminoglicanos presentes en la dermis; clínicamente se observa como la típica "piel de naranja", con elevaciones y depresiones de la piel, que emulan un "empedrado". Normalmente esta acumulación de grasa se forma en las piernas, pantorrillas, muslos, nalgas, abdomen y a veces en brazos. Estas foveas pueden ser grandes y observarse como masas de grasa, otras pueden ser pequeñas y visibles solamente al presionar la piel. Es completamente asintomática. No se considera una enfermedad como tal, y está vinculada con la acción de los estrógenos sobre el tejido celular subcutáneo por lo que es más frecuente su aparición en mujeres y está determinada genéticamente. En el caso de los hombres solo aparece cuando hay exceso de estrógenos, insuficiencia hepática, tumores productores de estrógenos, entre otros. Esta afección es muy frecuente en los pacientes obesos del sexo femenino (46).

La hiperqueratosis plantar se debe a alteraciones en la dinámica del pie en pacientes con sobrepeso y obesidad que adopta una abducción permanente produciendo modificación en los puntos de apoyo con la finalidad de mantener el equilibrio, generando un aumento de la queratosis en zonas de más soporte en forma de "herradura" (9).

En la insuficiencia venosa periférica; las venas son disfuncionales para transportar la sangre unidireccionalmente hacia el corazón. Dentro de los factores predisponentes para el desarrollo de insuficiencia venosa crónica se reconoce la predisposición genética, ya que en diversos trabajos se ha demostrado que el riesgo de desarrollar várices en hijos con ambos padres con várices llegaría hasta el 90 %, respecto al género con un franco predominio en el sexo femenino en una proporción de 4:1, la edad mayor de 30 años, así como el peso, ya que en pacientes con obesidad se observa una mayor incidencia de este padecimiento, existen además otros factores como la raza, dieta, tipo de trabajo y la trombosis venosa profunda. La insuficiencia venosa crónica puede ocasionar a nivel cutáneo como resultado de la hipertensión venosa prolongada diversas alteraciones como várices, dermatitis por estasis, lipodermatoesclerosis, dermatitis ocre, atrofia blanca, linfedema y úlceras de diversos tamaños (52).

Las várices se producen por dilatación de las venas subcutáneas en las extremidades inferiores y puede que comprometa ambos territorios (internos y externos). Se manifiestan clínicamente por venas dilatadas, tortuosas que siguen trayectos irregulares que se pueden ver bajo la superficie de la piel. El eccema por estasis o dermatitis por estasis se manifiesta por eritema y descamación de la piel, al principio afecta la cara inferointerna de la pierna para posteriormente progresar y comprometer toda la extremidad; en casos avanzados y como producto de la extravasación de eritrocitos y acumulo de hemosiderina en la dermis se produce la característica dermatitis ocre. La lipodermatoesclerosis es un aumento del grosor del tejido dérmico y subdérmico, clínicamente se aprecia dermatitis ocre en el tejido distal de las piernas, con endurecimiento de la piel, la cual se encuentra adherida a planos profundos. La atrofia blanca se reconoce por placas estrelladas, lisas, blanco marfil de consistencia esclerótica salpicadas por telangiectasias y petequias rodeadas de un halo hiperpigmentado y que se localizan principalmente en el tercio inferior de las piernas (53). El linfedema aparece en zonas declives; mejora o desaparece por la mañana después del reposo nocturno en posición horizontal. Se localiza en el dorso de los pies, tobillos y parte interna de piernas (48). La alteración principal para su formación es por acumulación de líquido intersticial causada por un mal drenaje, dentro de los factores predisponentes encontramos incremento de la permeabilidad capilar, hipertensión venosa o disminución de la presión oncótica capilar. Las úlceras venosas corresponden a soluciones de continuidad de la piel, sin tendencia a la cicatrización espontánea. Se localizan en las regiones perimaleolares, son de tamaño y profundidad variable pudiendo afectar toda la circunferencia de las piernas y llegar a comprometer hasta músculo. Son de fondo sucio con fibrina y áreas de tejido de granulación (53).

En la obesidad aparecen cambios inmunológicos que se producen tanto en la inmunidad humoral, sobre todo en la secreción de anticuerpos, como en la inmunidad celular, especialmente al recuento de leucocitos y subpoblaciones linfocitarias y en la proliferación de linfocitos en la respuesta inmune. (54). En pacientes obesos se encuentra aumento en la incidencia de infecciones en la piel, siendo la manifestación más frecuente relacionada con esta el intertrigo candidósico, el cual se origina por el aumento e irritación en los pliegues cutáneos y por factores predisponentes como la humedad, maceración, calor y oclusión. Los sitios más afectados son los pliegues submamaros, abdominales, axilares e inguinales (9).

Dentro de las infecciones cutáneas asociadas a la obesidad además del intertrigo, la celulitis aparece en pacientes obesos principalmente en extremidades inferiores con la coexistencia de linfedema (45). Los pacientes con una celulitis típica se presentan con una corta historia de dolor, enrojecimiento y aumento de volumen en la piel involucrada. Generalmente, se tiene una condición

predisponente como la obesidad y el edema de miembros inferiores; otros factores pueden ser la resección de vena safena, así como alguna alteración en la piel, úlceras, heridas y piel fisurada. Esta situación clínica se puede acompañar con fiebre, ataque al estado general, leucocitosis y elevación de la velocidad de sedimentación globular (55). Con el desarrollo de procesos infecciosos de repetición puede aparecer una condición llamada *elefantiasis verrugosa nostra*, el cual es un desorden crónico y deformante, caracterizado por hiperqueratosis y papilomatosis, así como por fibrosis de la dermis y del tejido celular subcutáneo. Sin el tratamiento adecuado, los cambios cutáneos son rápidamente progresivos, culminando con el crecimiento grotesco de la región del cuerpo afectada (45).

La foliculitis, furunculosis e hidradenitis supurativa son alteraciones relacionadas con la obesidad. La foliculitis hace referencia a una inflamación aguda perifolicular, frecuentemente de origen estafilocócico, manifestada por pústulas con un pelo en el centro que al desaparecer no dejan cicatriz, mientras que en la forunculosis hay una afección profunda del folículo piloso que produce necrosis e intensa reacción perifolicular y que se caracteriza por la formación de pústulas o abscesos, que al abrirse dejan cicatriz. La hidradenitis supurativa es una alteración a nivel de las glándulas sudoríparas apócrinas con formación de abscesos profundos y dolorosos, que suelen formar fístulas; son de evolución crónica y recidivante y dejan cicatrices, las tres afecciones comparten dentro de sus factores predisponentes la obesidad, inmunosupresión, así como pueden ser favorecidas por la humedad, el roce y la mala higiene personal (47,48). Otras infecciones asociadas con menor frecuencia incluyen a la fascitis necrotizante y gangrena gaseosa (45).

El eritrasma es una infección cutánea superficial ocasionada por *Corynebacterium minutissimum* que ocurre con frecuencia en estos pacientes y es favorecida por el calor, la humedad o la higiene defectuosa. Su ubicación más frecuente son los pliegues inguinales o axilares y se caracteriza por placas de uno a varios centímetros de diámetro, de color café claro y límites precisos, policíclicas y cubiertas de escamas finas, las cuáles pueden presentar prurito leve o ser asintomáticas (47).

Las infecciones micóticas superficiales como tiñas, onicomicosis y paroniquia, son favorecidas por el calor, la humedad, la diabetes, uso prolongado de glucocorticoides y mala higiene personal. Las tiñas son dermatofitosis epidérmicas que se caracterizan por eritema, formación de escamas y cuando se encuentran en sitios como pliegues presentan además maceración, hay diversas formas clínicas como la tiña del pie, de la mano, inguinal, del cuerpo, entre otras, siendo el agente más frecuente *Trichophyton rubrum*. La onicomicosis es una dermatofitosis del aparato ungueal manifestada por onicolisis, hiperqueratosis ungueal, alteración de color amarillo-marrón y que frecuentemente se asocia a tiña del pie. La paroniquia es la infección aguda del pliegue ungueal, lateral o proximal, teniendo como patógenos más frecuentes estafilococo áureus y *Candida albicans*, se manifiesta por la formación de un absceso doloroso (48).

Otras alteraciones frecuentes son: psoriasis, queratosis pilar, dermatitis seborreica, escleroderma, *livedo reticularis*, *cutis verticis gyrata* y liquen mixedematoso (45). En lo que respecta a la asociación entre psoriasis y obesidad, estarían vinculadas mediante un mecanismo fisiopatológico común, que se explica por una inflamación crónica de bajo grado. No solo la obesidad se asocia con una mayor incidencia y severidad de la psoriasis, sino que también afecta su respuesta al tratamiento (56).

Existen condiciones cutáneas raras asociadas con la obesidad como la queratosis folicular escamosa, la cual es un trastorno queratinizante, que es bien reconocida en Japón, pero rara vez se

reporta en otros países. Se caracteriza por pequeñas manchas escamosas asintomáticas con un tapón folicular que se diseminan en el tronco y los muslos. Se diagnostica fácilmente por su apariencia característica que fue descrita originalmente en japonés como "hojas de loto sobre el agua", ésta puede estar relacionada con obesidad (57). La paraqueratosis granular es una condición poco reconocida de la queratinización que afecta a los pliegues del cuerpo, con mayor frecuencia en las axilas. Se presenta como una erupción cutánea en parches de color rojo o marrón en las axilas o en otros pliegues de la piel. Se cree que está provocado por la fricción, la oclusión y la sudoración, lo que puede explicar su conexión con la obesidad (58). El depósito pretibial de mucina en asociación con enfermedad tiroidea autoinmune es conocido como mixedema pretibial, existen dos series de casos las cuales describen una condición similar (tanto clínica como histológicamente) en pacientes con obesidad y proponen una nueva entidad llamada mucinosis linfadematososa de la obesidad, como un subtipo de mixedema. La erupción polimorfa del embarazo es un trastorno pruriginoso autolimitado que se inicia en el último trimestre y los factores de riesgo incluyen primigestas así como un aumento excesivo de peso (45). La enfermedad de Dercum (adiposis dolorosa) es un raro trastorno crónico caracterizado por la acumulación de tumores adiposos (lipomas) dolorosos, benignos, por debajo de la piel (subcutáneos). Los tumores están localizados más a menudo en el tronco y las extremidades, y no se observan en la cara, las manos ni los pies. Esta enfermedad tiende a ocurrir en obesos principalmente mujeres postmenopáusicas (59).

También se han descrito en los pacientes obesos, alteraciones cutáneas asociadas a los tratamientos empleados por ejemplo la dexfenfluramina puede ocasionar cuadros de vasculitis urticariana; el orlistat puede producir erupciones de tipo liquenoide. Además, el bypass yeyunoileal se ha asociado con la producción de una erupción pustular eritematosa, con infiltración neutrofílica similar al síndrome de Sweet, erupción papular no pruriginosa con IgG y depósito de C3 así como con eritema nudoso (45).

En pacientes hospitalizados se puede incrementar el riesgo de desarrollar úlceras por presión, ya que el tejido adiposo afecta la sensibilidad a la presión y el calor, esto se ve reflejado en un aumento en la sensibilidad al dolor (9).

La obesidad está asociada con un mayor riesgo de malignidad; en un estudio realizado en Estados Unidos se encontró una asociación positiva entre el riesgo de melanoma y la superficie corporal, lo que sugiere que la obesidad puede aumentar el tamaño de las lesiones pigmentadas que pueden potencialmente convertirse en melanoma. Además los niveles de leptina circulante que se asocian a la obesidad se relacionaron con 1.56 veces mayor riesgo de melanoma (47). Puede ser que la obesidad sea un factor de riesgo importante para el desarrollo de cáncer de piel en zonas de menor exposición a radiación ultravioleta pero esto requiere más estudios (45). Ya que no existen estudios en población mexicana en los que se haya realizado una investigación profunda en relación a las manifestaciones dermatológicas en pacientes con obesidad y sus comorbilidades, el presente estudio pretende encontrar más asociaciones de las previamente descritas, además de su prevalencia.

## II.- Planteamiento del problema

El sobrepeso y la obesidad son padecimientos altamente prevalentes en nuestro país. Los mismos se asocian a incremento en la morbimortalidad sobretodo relacionada a diabetes y padecimientos cardiovasculares. Así mismo, se ha encontrado una prevalencia incrementada de diferentes dermatosis y manifestaciones cutáneas en estos pacientes. En este trabajo se estudiará la prevalencia y número de enfermedades dermatológicas en el paciente con diferentes grados de obesidad (grado I a III) y se evaluará su relación con comorbilidades metabólicas.

## III.- Justificación

La obesidad constituye un problema de salud pública y es considerada como la segunda causa de muerte prevenible después del consumo de tabaco. Ésta es un factor de riesgo importante para la mayoría de las enfermedades crónico-degenerativas y la piel como el órgano más grande de nuestro cuerpo, sirve como reflejo de las alteraciones metabólicas generadas por la obesidad.

No existen estudios en la población mexicana que determinen si existe relación específica de las diferentes dermatosis con las alteraciones metabólicas y multiorgánicas que conlleva la obesidad. Determinaremos como parte del estudio la relación de estas dermatosis con los distintos grados de obesidad.

El conocimiento nuevo que se genere en relación a estas enfermedades es valioso para los profesionales de la salud que atienden a estos pacientes y permitirá tener mayor conocimiento de las comorbilidades que presentan.

## IV.- Hipótesis

Existe una elevada prevalencia de enfermedades dermatológicas en pacientes con diagnóstico de obesidad y se correlacionan con diversas comorbilidades de tipo metabólico (alteraciones de la glucosa, insulina, lípidos, síndrome metabólico, disfunción hepática y respiratoria).

## V.- Objetivos:

### Objetivo General:

Conocer la prevalencia de manifestaciones cutáneas asociadas a obesidad y su correlación con comorbilidades metabólicas.

### Objetivos específicos:

- a) Conocer la prevalencia general de manifestaciones cutáneas en pacientes obesos.
- b) Correlacionar las diferentes patologías encontradas (psoriasis, acantosis nigricans, infecciones cutáneas, etc.) con comorbilidades metabólicas de los pacientes: resistencia a la insulina, glucosa alterada de ayuno, diabetes, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, SAHOS y enfermedad hepática no alcohólica.
- c) Correlacionar las dermatosis encontradas con los distintos grados de obesidad.

VI.- Metodología:

- a) **Diseño:** Transversal, observacional, descriptivo, prolectivo.
- b) **Universo y muestra:** todos los pacientes de la clínica de obesidad del servicio de Endocrinología que acudan a consulta del periodo comprendido de abril a mayo del 2014.
- c) **Variables:** definición operacional y conceptual.

Nombre de la variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición
<b>VARIABLES DEMOGRÁFICAS</b>					
<b>Edad</b>	Cuantitativa Continua	Razón	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el registro del paciente	<b>Años</b>
<b>Sexo</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Taxón que agrupa a especies que comparten ciertos caracteres	Sexo consignado en la hoja de registro	<b>1 = Hombre 0 = Mujer</b>
<b>Peso</b>	Cuantitativa Continua	Razón	Fuerza con la que la tierra atrae un cuerpo	Cuantificación total en kilogramos registrado por la misma persona en la misma báscula calibrada durante las evaluaciones en consulta	<b>Kilogramo (kg)</b>
<b>Talla</b>	Cuantitativa Continua	Razón	Longitud de una persona medida de los pies a la cabeza	Altura registrada utilizando el mismo estadiómetro para todos los pacientes, en la primera evaluación y registrado en la hoja correspondiente	<b>Metros (m)</b>
<b>Índice de masa corporal</b>	Cuantitativa Continua	Razón	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Relación del peso en Kg con el cuadrado de talla en metros, registrado durante las consultas	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>					
<b>Grado de Obesidad</b>	Cuantitativa Continua	Nominal	Grado de incremento en el índice de masa corporal de una persona por encima del rango normal	Obesidad grado 1: IMC 30-35 kg/m <sup>2</sup> . Obesidad grado 2: IMC 36-39 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado 3: IMC > 40 kg/m <sup>2</sup>	<b>0 = Grado 1</b> <b>1 = Grado 2</b> <b>2 = Grado 3</b>
<b>Resistencia a la insulina</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Síndrome caracterizado por incremento en la secreción pancreática de insulina e hiperinsulinemia causado por la resistencia en los tejidos periféricos a esta hormona. Cualitativa dicotómica	Índice de HOMA mayor a 2.5.  HOMA=Glucosa en mmol/dl/18 x insulina en mU/l /22.5	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Glucosa alterada en ayuno</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Intolerancia a la glucosa y diabetes: enfermedades caracterizadas por alteración en el metabolismo de los carbohidratos que conducen a hipertrigliceridemia en diferentes rangos	Glucosa alterada en ayuno: niveles de glucosa de 101 a 126 mg/dl.	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Diabetes mellitus</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Grupo heterogéneo de enfermedades caracterizadas por el fenotipo de hiperglucemia.	Diabetes mellitus: determinación al azar mayor de 200 mg/dl o en ayuno mayor a 126 mg/dl en dos determinaciones.	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Hipertrigliceridemia</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Elevación en sangre del nivel de lípidos denominados triglicéridos	Según el consenso de ATP III, nivel de triglicéridos mayor de 150 mg/dl	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Hipercolesterolemia</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Elevación del nivel de colesterol sanguíneo	Según ATP III modificado del 2004: mayor de 200 mg/dl	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Hipoalfalipoproteïnemia</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Reducción en sangre de los niveles de colesterol protector o de alta	Según ATP: Colesterol HDL menor de 50	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>

			densidad	mg/dl en la mujer, 40 mg/dl en el hombre	
<b>Hipertensión arterial</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Elevación de las cifras de tensión sanguínea medida en mm de mercurio.	Según JNC 7 cifra de TA >140/90 mmHg	<b>0 = No</b> <b>1= Si</b>
<b>Síndrome metabólico</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	El síndrome metabólico es una entidad compleja definida por la asociación de factores que directamente influyen en el riesgo cardiovascular. Sus principales componentes incluyen la elevación de la presión arterial, la dislipidemia (hipertrigliceridemia, elevación de lipoproteínas que contienen apoB e hipoalfalipoproteinemia), la alteración en el metabolismo de la glucosa y finalmente la obesidad de tipo central.	De acuerdo a la clasificación consenso:(TAG $\geq$ 150 mg/dL., HDL-c <40 mg/dL en hombres y <50 mg/dL en mujeres, presión arterial > 130/85 mmHg, perímetro de cintura > 90 cm en hombres y >80 cm en mujeres y glucosa en ayuno $\geq$ 100 mg/dL.	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS)</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	La Academia Americana de Medicina del Sueño (AAMS) la define como una enfermedad que se caracteriza por episodios repetitivos de obstrucción total (apnea) o parcial (hipopnea) de la vía aérea superior durante el dormir	Apnea disminución del flujo respiratorio > 90 % con respecto al flujo base con duración de > 10 segundos Hipopnea reducción del flujo respiratorio >30% con respecto al flujo base, al menos de 10 segundos de duración	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>
<b>Enfermedad hepática no alcohólica o hígado graso</b>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Acumulación excesiva de grasa en el hígado que puede conducir a diferentes grados de	Caracterizada por alteración en las pruebas de funcionamiento	<b>0 = No</b> <b>1 = Si</b>

			insuficiencia.	hepático: hipertransaminase mia, hiper- bilirrubinemia, hipoalbuminemia, etc sin antecedente de alcoholismo y/o con diagnóstico por ultrasonido	
--	--	--	----------------	--	--

VARIABLES DEPENDIENTES A MEDIR:

Tipo de variables: cualitativas y dicotómicas.

Escala de Medición: nominal

Unidad de Medición: 0= No, 1= Si.

1.- **Acantosis nigricans**.- dermatosis caracterizada por zonas de hiperpigmentación, de aspecto papilomatoso, con textura aterciopelada, localizada principalmente en el cuello, las axilas, dorso de las manos, pliegues submamaros e ingles. El diagnóstico es clínico y en caso de ameritarlo, se corrobora por biopsia de piel.

2.- **Fibromas blandos**.- Son tumores de consistencia blanda, fibrosa, sueva y pediculados, de tamaño variable (0.3 a 0.5 cm de diámetro aproximadamente) los cuales pueden ser múltiples o únicos. El diagnóstico es clínico.

3.- **Acné**.- Es una inflamación crónica de la unidad pilosebácea producida por la retención de sebo que se caracteriza por la formación de comedones, papulopustulas, nódulos o quistes. El diagnóstico es clínico.

4.- **Hirsutismo**.- Es un crecimiento excesivo del pelo (en mujeres), siguiendo patrones dependientes de andrógenos, secundario a un aumento de la actividad androgenética. El diagnóstico es clínico.

5.- **Alopecia de patrón androgenético**.- Es la calvicie progresiva más frecuente que tiene lugar por el efecto combinado de la predisposición genética y el efecto de los andrógenos. El diagnóstico es clínico.

6.- **Estrías**.- Son la atrofia cutánea más visible por el adelgazamiento y hundimiento localizado de la epidermis, pueden presentar una coloración violácea, rosada o nacarado que se disponen de manera perpendicular a las líneas de tensión principalmente en abdomen, glúteos, muslo y con menos frecuencia en la zona lumbar y los brazos. en cuanto a su etiología de debe a una serie de factores de naturaleza endocrina, mecánica y neurofisiológica. El diagnóstico es clínico.

7.- **Lipodistrofia benigna**.- Es una herniación de la grasa subcutánea, por el aumento en la concentración de agua en los glucosaminoglicanos presentes en la dermis; clínicamente se observa la típica "piel de naranja", con elevaciones y depresiones en la piel, que emulan un "empedrado". El diagnóstico es clínico.

8.- **Hiperqueratosis plantar**.- Se caracteriza por queratosis en zonas de apoyo y se debe a las alteraciones en la dinámica del pie, en pacientes con sobrepeso u obesos, que adoptan una

abducción permanente, o cambian los puntos de apoyo. El diagnóstico es clínico y en caso de duda, con biopsia de piel.

9.- **Várices.**- Son todas aquellas venas dilatadas, elongadas o tortuosas, independientemente de tu tamaño. El diagnóstico es clínico.

10.- **Úlceras por presión.**- Es un tipo especial de lesión cutánea causada por un trastorno de irrigación sanguínea y nutrición tisular como resultado de la presión prolongada sobre prominencias óseas o cartilaginosas. El diagnóstico es clínico.

11.- **Cicatrización anómala.**- Proceso biológico mediante el cual los tejidos vivos reparan sus heridas con la formación de tejido conectivo fibroso pero de manera ineficiente. El diagnóstico es clínico.

12.- **Intertrigo.**- Dermatitis que afecta pliegues de la piel, causada por fricción o rozamiento mutuo repetido, humedad e infección sobreagregada. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realiza examen directo, cultivo o biopsia de piel.

13.- **Celulitis.**- Es la infección difusa del tejido celular subcutáneo y capa profunda de la dermis. El diagnóstico es clínico.

14.- **Foliculitis.**- Es la inflamación primaria de uno a más folículos pilosos que se puede localizar en cualquier parte de la superficie cutánea. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realiza cultivos y biopsia de piel.

15.- **Furunculosis.**- Proceso inflamatorio del folículo piloso que provoca una afección profunda con una celulitis perifolicular. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realiza cultivos y biopsia de piel.

16.- **Paroniquia.**- Es una inflamación de los pliegues de los tejidos que rodean la uña. El diagnóstico es clínico.

17.- **Eritrasma.**- Es una infección bacteriana superficial de la piel, que afecta la capa córnea y se distingue por capas marrón bien definidas, pero irregulares, que se manifiestan en grandes áreas intertriginosas. El agente causal es *Corynebacterium minutissimum*. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizará cultivos y biopsia de piel. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizan examen directo, frotis y exploración por lámpara de Wood.

18.- **Tiñas.**- Micosis superficial, ocasionada por diferentes especies de hongos, que se localizan en el epitelio o capa más externa de las mucosas, piel y anexos. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizan examen directo y cultivo micológico.

19.- **Onicomiosis.**- Son infecciones de las uñas producidas por 3 tipos de hongos: dermatofitos, levaduras y mohos no dermatofitos. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizan examen directo y cultivo micológico.

20.- **Hidradenitis supurativa.**- Enfermedad inflamatoria crónica, recurrente, originada en las glándulas apócrinas: se puede localizar en axila, ingle, periné, región anoperineal y cuero cabelludo. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizan examen directo y cultivo micológico. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizan cultivo y biopsia de piel.

21.- **Psoriasis.**- Es una enfermedad crónica, determinada genéticamente, caracterizada por sucesivos brotes de placas eritemato-descamativas en las superficies extensoras de la piel y cuero cabelludo. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realiza biopsia de piel.

22.- **Queratosis pilar.**- Es un trastorno de la queratinización del infundíbulo del folículo piloso caracterizado por la formación de tapones de queratina emergiendo de orificios foliculares dilatados. Se localiza principalmente en las superficie extensora de brazos, muslos, glúteos, mejillas y tronco. El diagnóstico es clínico.

23.- **Dermatitis seborreica.**- Es una dermatosis crónica y recurrente que afecta áreas de mayor concentración de glándulas sebáceas, caracterizada por placas eritemato-escamosas, cuyo origen

es desconocido. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realizan examen directo y biopsia de piel.

24.- **Livedo reticularis**.- Es una alteración del color de la piel moteada y azulada, que sigue un patrón en red. El diagnóstico es clínico.

25.- **Cutis verticis gyrata**.- Es una alteración rara caracterizada por áreas circunscritas de aspecto cerebriforme en la piel del cuero cabelludo. El diagnóstico es clínico.

26.- **Liquen mixodematoso**.- Alteraciones caracterizadas por el desarrollo de pápulas, nódulos y/o placas con depósito de mucina y un grado variable de fibrosis en ausencia de una enfermedad tiroidea. El diagnóstico es clínico, en caso necesario se realiza biopsia de piel.

27.- **Lipodermatoesclerosis**.- Es una inflamación y fibrosis del tejido celular subcutáneo y la piel, que representa un signo de insuficiencia venosa crónica severa, se caracteriza por induración y pigmentación del tercio inferior de la pierna, con edema por encima y por debajo de la región esclerosa. El diagnóstico es clínico y en caso necesario se realiza biopsia de piel.

28.- **Eccema por estasis**.- Se trata de una dermatitis eccematosa clásica con pápulas inflamatorias, descamación y erosiones costrosas, que aparece en el contexto de la insuficiencia venosa crónica en la parte inferior de la piernas y los tobillos. El diagnóstico es clínico.

29.- **Úlceras por insuficiencia venosa**.- Úlceras superficiales o profundas bien definidas y con borde grueso, de base necrótica, rodeadas de atrofia blanca, dermatitis de estasis y lipodermatoesclerosis, asociadas a insuficiencia venosa. El diagnóstico es clínico y en caso de duda, con biopsia de piel.

30.- **Linfedema**.- es el edema originado por el depósito de proteínas con alto peso molecular en el intersticio, debido a una falla en el transporte de linfa, que puede afectar extremidades superiores o inferiores. El diagnóstico es clínico.

31.- **Queratosis folicular escamosa**.- es un trastorno queratinizante, que se caracteriza por pequeñas manchas escamosas asintomáticos con un tapón folicular que se dispersa en el tronco y los muslos. El diagnóstico es clínico y se corrobora por biopsia de piel.

32.- **Paraqueratosis granular**.- es una condición poco reconocida de la queratinización que afecta a los pliegues del cuerpo, con mayor frecuencia en las axilas. Se presenta como una erupción cutánea en parches de color rojo o marrón en las axilas o en otros pliegues de la piel. El diagnóstico es clínico y se corrobora por biopsia de piel.

33.- **Mucinosis linfoedematosa crónica de la obesidad**: Subtipo de mixedema ocasionado por depósito de mucina en la región pretibial asociado a obesidad. El diagnóstico es clínico y se corrobora por biopsia de piel.

34.- **Enfermedad de Dercum**.- es un raro trastorno crónico caracterizado por la acumulación de tumores adiposos (lipomas) dolorosos, benignos, por debajo de la piel (subcutáneos). Los tumores están localizados más a menudo en el tronco y los miembros, y no se observan en la cara, las manos ni los pies. Esta enfermedad tiende a ocurrir en obesos principalmente mujeres postmenopáusicas. El diagnóstico es clínico y se corrobora por biopsia de piel.

d) Criterios de selección del estudio:

Criterios de inclusión:

- A. Pacientes con diagnóstico de obesidad ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ) atendidos en la clínica de obesidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- B. Pacientes de ambos sexos, con edad mayor a 18 años.

Criterios de exclusión:

- A. Pacientes que hayan sido sometidos a procedimientos de cirugía bariátrica.
- B. Falta de aceptación de los pacientes para participar en el protocolo clínico.

Criterios de eliminación:

- A. Que no se cuente con la información suficiente para la hoja de recolección de datos.

e) Procedimientos:

1.- Se realizó el llenado de la hoja de recolección de datos por parte de los médicos residentes de endocrinología durante la consulta en la clínica de obesidad donde se anotará la edad, nombre, sexo, peso, talla, IMC y grado de obesidad del paciente de acuerdo a la OMS así como las comorbilidades que presenten (resistencia a la insulina, glucosa alterada en ayuno, diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, SAHOS y enfermedad hepática no alcohólica) y posteriormente el paciente se envió a la consulta externa de dermatología para su evaluación.

2.- En consultorios de la consulta externa de dermatología se realizó la exploración dermatológica completa a cada paciente que incluía revisión del pelo, piel y uñas. En caso de duda en el diagnóstico de alguna dermatosis, se procedió a tomar los estudios pertinentes de laboratorio y gabinete para corroborar la sospecha diagnóstica. Finalmente se realizó el análisis sobre la prevalencia de las manifestaciones dermatológicas encontradas y su correlación con las distintas comorbilidades metabólicas.

f) Análisis estadístico:

Se determinó la prevalencia de las diferentes manifestaciones dermatológicas relacionadas con obesidad, tomando como población el número de pacientes atendidos en el periodo establecido. Las variables cuantitativas se describieron utilizando medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de los datos. Las variables cualitativas se expresaron como porcentaje (frecuencia). Para la asociación de variables cualitativas se utilizó tabla de  $2 \times 2$  y se analizó con prueba de chi cuadrada. Se buscó correlación entre las variables mediante la prueba de Spearman. Se definió una  $p < 0.05$  para establecer significancia estadística. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS versión 20.0.

## VII- Consideraciones éticas:

**Riesgo de investigación.** Según la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su artículo 17, el presente estudio confiere un riesgo mínimo, debido a que en algunos casos dudosos se realizarán biopsias cutáneas.

**Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad:** En algunos pacientes que lo requirieron se realizaron estudios complementarios en busca de la confirmación diagnóstica de alguna manifestación dermatológica y otros se enviaron para atención especializada. En cuanto a la utilidad del estudio, conocer la prevalencia de las diferentes manifestaciones dermatológicas, nos servirá para proponer que como parte del seguimiento de estos pacientes, se realice una evaluación dermatológica.

**Confidencialidad:** Se otorgará la seguridad al participante de que no se identificarán sus datos personales y se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad (Artículo 21 Fracción VIII de la Ley General de Salud).

**Condiciones en las que se solicitará consentimiento informado:** La carta de consentimiento informado se solicitó durante el seguimiento en la consulta de la clínica de obesidad. Fue solicitada por el investigador principal y colaboradores. Los participantes tuvieron la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento de la investigación, sin que esto modifique el seguimiento o el tratamiento de su enfermedad. (Artículo 21, Fracciones I-VII de la Ley General de Salud).

## VIII.- Recursos humanos y financieros:

Por las características del estudio (descriptivo, observacional) no se requirieron mayores recursos que el trabajo de los investigadores. En casos especiales, que requirieron biopsias de piel u otros estudios se utilizaron recursos del hospital ya establecidos para dichos procedimientos.

## IX.- Resultados

### a) Características de la población

Se revisaron a un total de 100 pacientes que acudieron a consulta a la clínica de obesidad de Endocrinología de abril a junio de 2014. El 79% fueron mujeres y el 21% hombres, presentando en ambos casos mayor porcentaje de obesidad grado 3 (tabla 1). El paciente de menor edad tenía 15 años y el mayor 75 (promedio  $44.8 \pm 12.8$  años), peso mínimo de 73.8 y máximo de 196 kg (promedio de  $117 \pm 24.2$  kg), la talla mínima de 1.40 y máxima de 2 m (promedio de  $1.61 \pm 0.11$  m) y el IMC menor fue de 31 y el máximo  $74.8 \pm 8.64$  kg/m<sup>2</sup>). De todos los casos estudiados, el 6 % presentó obesidad grado 1, el 18% obesidad grado 2 y el 76 % obesidad grado 3. No se encontró significancia estadística al comparar el grado de obesidad con la edad de los pacientes (tablas 2 y 3).

Tabla 1. Distribución porcentual de pacientes con obesidad de acuerdo al sexo

Grado de obesidad	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
Obesidad Grado 1	3	14 %	3	4 %
Obesidad Grado 2	3	14 %	15	19 %
Obesidad Grado 3	15	72 %	61	77 %
Total	21	100 %	79	100 %

Tabla 2. Características de la población

Característica	Valor
Edad	$44.8 \pm 12.8$ años
Genero	Hombres: 21 % Mujeres: 79%
Peso	$117 \pm 24.2$ kg
Talla	$1.61 \pm 0.11$ m
IMC	$45.48 \pm 8.64$ kg/m <sup>2</sup>

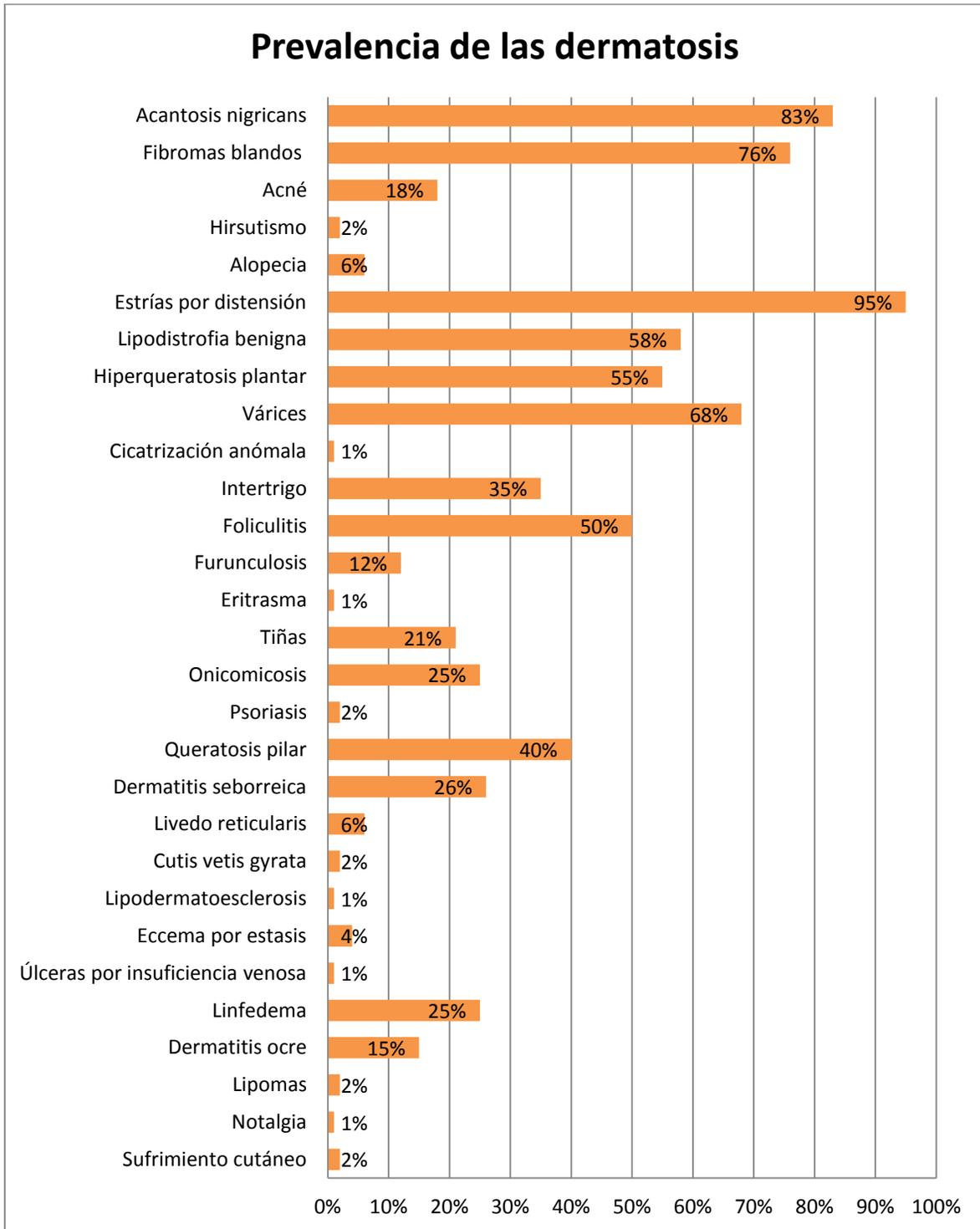
Tabla 3. Grado de obesidad por grupo etáreo

Grado de obesidad	Pacientes <45 años (n=49)	Pacientes >45 años (n=51)	Total	Valor de p
Obesidad grado 1	2 (4%)	4 (8%)	6 (6%)	NS
Obesidad grado 2	8 (16%)	10 (20%)	18 (18%)	NS
Obesidad grado 3	39 (80%)	37 (72%)	76 (76%)	NS

### b) Dermatitis

Todos los pacientes examinados tuvieron dermatosis relacionadas con la obesidad, desde 3 hasta 13 padecimientos dermatológicos en un solo paciente (promedio de 7 en la población). Las manifestaciones más frecuentes fueron las estrías por distensión (95%), seguidas por la acantosis nigricans (85%), los fibromas blandos (76%), las várices (68%), la lipodistrofia benigna (58%) y la hiperqueratosis plantar (55%). No se encontraron casos de úlceras por presión, celulitis, paroniquia, hidradenitis supurativa, liquen mixedematoso, queratosis folicular escamosa, paraqueratosis granular, mucinosis linfoedematosa crónica de la obesidad ni de enfermedad de Dercum. La prevalencia general de todas las manifestaciones dermatológicas encontradas se expone en el gráfico 1.

Gráfico 1. Prevalencia de dermatosis en la población de estudio



c) Dermatitis por edad y sexo

Las estrías por distensión fueron más frecuentes en los pacientes más jóvenes, mientras que las várices en los de mayor edad ( $p$  de 0.031 y de 0.019, respectivamente) [tabla 4]. Se encontró preponderancia de algunas dermatosis por sexo, siendo las que tuvieron significancia estadística en las mujeres: lipodistrofia benigna, várices y linfedema ( $p= 0.01, 0.002, 0.05$ ). En los hombres se encontró tendencia a: acantosis nigricans, fibromas blandos e hiperqueratosis plantar ( $p= 0.08, 0.06, 0.07$ ), como se observa en la tabla 5.

Tabla 4. Dermatitis más frecuentes de acuerdo a grupo etáreo

Dermatosis	Pacientes < 45 años (n= 49)	Pacientes > 45 años (n= 51)	Valor de $p$
Estrías por distensión	<b>49 (52%)</b>	46 (48%)	<b>0.031</b>
Acantosis nigricans	43 (52%)	40 (48%)	NS
Fibromas blandos	35 (46%)	41 (54%)	NS
Várices	28 (41%)	<b>40 (59%)</b>	<b>0.019</b>
Lipodistrofia benigna	26 (45%)	32 (55%)	NS
Hiperqueratosis plantar	<b>30 (55%)</b>	25 (45%)	NS
Foliculitis	27 (54%)	23 (46%)	NS
Onicomiosis	14 (29%)	11 (22%)	NS

Tabla 5. Distribución porcentual de pacientes con dermatosis relacionadas con el sexo

Dermatosis	Casos	Mujeres	Prevalencia por género	Hombres	Prevalencia por género	Valor de $p$
Acantosis nigricans	83	63 (76%)	63/79 (80%)	<b>20 (24%)</b>	20/21 (95%)	<b>0.08</b>
Fibromas blandos	76	57 (75%)	57/79 (72%)	<b>19 (25%)</b>	19/21 (90%)	<b>0.06</b>
Acné	18	16 (89%)	16/79 (20%)	2 (11%)	2/21 (9%)	NS
Hirsutismo	2	2 (100%)	2/79 (2%)	-	-	-
Alopecia androgenética	6	4 (67%)	4/79 (5%)	2 (33%)	2/21 (9%)	NS
Estrías por distensión	95	76 (80%)	<b>76/79 (96%)</b>	19 (20%)	19/21 (90%)	NS
Lipodistrofia benigna	58	<b>55 (95%)</b>	55/79 (70%)	3 (5%)	3/21 (14%)	<b>0.001</b>
Hiperqueratosis plantar	55	40 (73%)	40/79 (51%)	<b>15 (27%)</b>	15/21 (71%)	<b>0.07</b>
Várices	68	<b>60 (88%)</b>	60/79 (76%)	8 (12%)	8/21 (38%)	<b>0.002</b>
Cicatrización anómala	1	1 (100%)	1/79 (1%)	-	-	-
Intertrigo	35	30 (86%)	30/79 (40%)	5 (14%)	5/21 (24%)	NS
Foliculitis	50	39 (78%)	39/79 (49%)	11 (22%)	11/21 (52%)	NS
Forunculosis	12	10 (83%)	10/79 (13%)	2 (17%)	2/21 (9%)	NS
Eritrasma	1	1 (100%)	1/79 (1%)	-	-	-
Tiñas	21	14 (67%)	14/79 (18%)	7 (33%)	7/21 (33%)	NS
Onicomiosis	25	18 (72%)	18/79 (23%)	7 (28%)	7/21 (33%)	NS
Psoriasis	2	1 (50%)	1/79 (1%)	1 (50%)	1/21 (5%)	NS
Queratosis pilar	40	30 (75%)	30/79 (40%)	10 (25%)	10/21 (48%)	NS
Dermatitis seborreica	26	21 (81%)	21/79 (26%)	5 (19%)	5/21 (24%)	NS
Livedo reticularis	6	6 (100%)	6/79 (8%)	-	-	-
Cutis vertis gyrata	2	-	-	2 (100%)	2/21 (9%)	-
Lipodermatoesclerosis	1	1 (100%)	1/79 (1%)	-	-	-
Eccema por estasis	4	4 (100%)	4/79 (5%)	-	-	-
Úlceras por insuficiencia venosa	1	1 (100%)	1/79 (1%)	-	-	-
Linfedema	25	<b>23 (92%)</b>	23/79 (29%)	2 (8%)	2/21 (9%)	<b>0.05</b>

d) Dermatitis y grado de obesidad

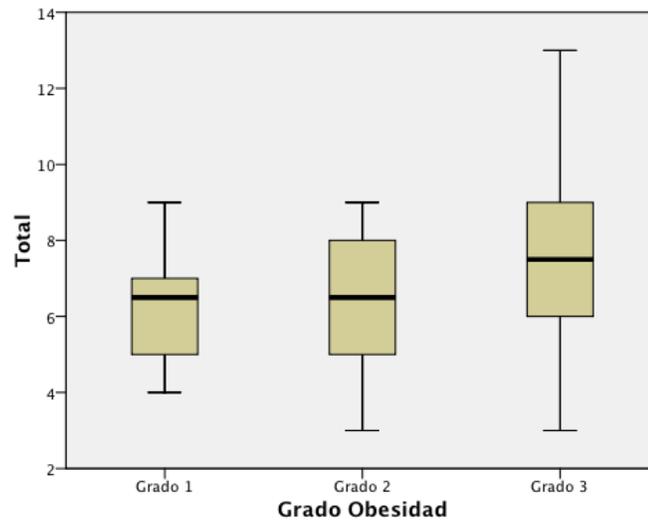
Se realizó una comparación de las diferentes dermatosis entre los grados de obesidad 1 y 3 presentándose significancia estadística para estrías por distensión, entre grado 2 y 3 con furunculosis así como entre los grados 1 y 2 para queratosis pilar (tabla 6). Para comparar la existencia de asociación entre el grado de obesidad y el número de dermatosis, utilizamos una prueba de Spearman y encontramos un coeficiente de correlación de 0.25 con una  $p=0.012$ , lo que quiere decir que a mayor grado de obesidad mayor número de dermatosis (figura 2).

Tabla 6. Diferencias entre dermatosis por grado de obesidad

Dermatosis	Obesidad grado 1 (n=6)	Obesidad grado 2 (n=18)	Obesidad grado 3 (n=76)
Acantosis nigricans	5 (83%)	13 (72%)	65 (86%)
Fibromas blandos	6 (100%)	13 (72%)	57 (75%)
Acné	0	2 (11%)	16 (21%)
Hirsutismo	0	0	2 (3%)
Alopecia androgenética	0	1 (6%)	5 (7%)
Estrías por distensión	<b>4 (67%)<sup>a</sup></b>	17 (94%)	74 (97%)
Lipodistrofia benigna	2 (33%)	11 (61%)	45 (59%)
Hiperqueratosis plantar	2 (33%)	7 (39%)	46 (60%)
Várices	4 (67%)	11 (61%)	53 (70%)
Úlceras por presión	1 (17%)	0	0
Cicatrización anómala	0	1 (6%)	0
Intertrigo	1 (17%)	0	30 (40%)
Foliculitis	3 (50%)	5 (28%)	42 (55%)
Furunculosis	0	<b>2 (11%)<sup>b</sup></b>	10 (13%)
Eritrasma	0	0	1 (1%)
Tiñas	0	4 (22%)	17 (22%)
Onicomycosis	2 (33%)	6 (33%)	17 (22%)
Psoriasis	4 (67%)	1 (6%)	1 (1%)
Queratosis pilar	<b>4 (67%)<sup>c</sup></b>	4 (22%)	32 (42%)
Dermatitis seborreica	0	6 (33%)	20 (26%)
Livedo reticularis	1 (17%)	0	5 (7%)
Cutis vetis gyrata	0	1 (6%)	1 (1%)
Lipodermatoesclerosis	0	0	1 (1%)
Eccema por estasis	0	2 (11%)	2 (3%)
Úlceras por insuficiencia venosa	0	0	1 (1%)
Linfedema	1 (17%)	3 (17%)	21 (28%)
Otras	Dermatitis ocre: 1 (17%)	Dermatitis ocre: 4 (22%)	Dermatitis ocre: 10 (13%) Lipomas: 2 (3%) Notalgia: 1 (1%) Sufrimiento cutáneo: 2 (3%)

<sup>a</sup> Grado 1 vs. 3,  $p=0.025$ ; <sup>b</sup> Grado 2 vs. 3,  $p=0.032$ ; <sup>c</sup> Grado 1 vs. 2,  $p=0.05$

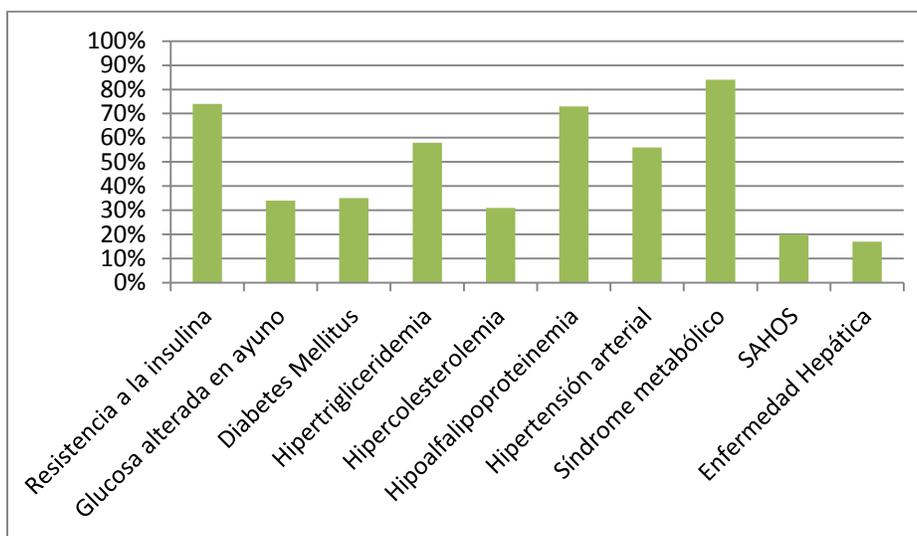
Gráfico 2. Correlación entre grados de obesidad y número de manifestaciones dermatológicas.



e) Dermatitis y comorbilidades relacionadas con la obesidad

El 100% de los pacientes presentaron alguna comorbilidad relacionada con obesidad. Se encontró que la más frecuente en la población estudiada fue el síndrome metabólico (84%), seguido por resistencia a la insulina (74%), hipoalfalipoproteinemia (73%), hipertrigliceridemia (58%), hipertensión arterial (56%), diabetes (35%), glucosa de ayuno alterada (34%), hipercolesterolemia (31%) y por último, enfermedad hepática y Síndrome de Apnea-Hipopnea Obstructiva del Sueño, con prevalencias del 20 y 17% (gráfico 3).

Gráfico 3. Prevalencia de comorbilidades en la población de estudio



Existió significancia estadística entre algunas comorbilidades relacionadas a la obesidad con dermatosis particulares: glucosa de ayuno alterada con hiperqueratosis plantar ( $p= 0.043$ ); hipertrigliceridemia con fibromas blandos, estrías por distensión y dermatitis seborreica ( $p= 0.05$ ); hipercolesterolemia con foliculitis ( $p= 0.001$ ); hipoalfalipoproteinemia con alopecia androgenética ( $p= 0.046$ ); hipertensión arterial con várices, queratosis pilar y linfedema ( $p= 0.05$  y  $0.05$ ); de SAHOS con tiña, lipodermatoesclerosis y linfedema ( $p=0.006$ ,  $0.046$  y  $0.001$ ) y finalmente de enfermedad hepática con úlceras de insuficiencia venosa y cicatrización anómala ( $p=0.027$ ). Aunque no se presentó significancia estadística con resistencia a la insulina, DM2 y síndrome metabólico, las dermatosis más prevalentes en estas alteraciones fueron las estrías por distensión, acantosis nigricans y fibromas blandos. Las asociaciones se exponen ampliamente en las tablas 7 y 8.

Tabla 7. Correlación de dermatosis con comorbilidad

Dermatosis	Resistencia a la insulina (n=70)	Glucosa alterada en ayuno (n=34)	Diabetes (n=35)	Hipertrigliceridemia (n=57)	Hipercolesterolemia (n=31)
Acantosis nigricans	57 (81%)	29 (85%)	30 (86%)	47 (83%)	25 (81%)
Fibromas blandos	52 (74%)	25 (74%)	28 (80%)	<b>47 (83%)<sup>c</sup></b>	27 (87%)
Acné	15 (21%)	7 (21%)	6 (17%)	10 (18%)	3 (10%)
Hirsutismo	1 (1%)	1 (3%)	1 (3%)	1 (2%)	1 (3%)
Alopecia androgenética	5 (7%)	2 (6%)	2 (6%)	4 (7%)	2 (7%)
Estrías por distensión	66 (94%)	31 (91%)	33 (94%)	<b>52 (91%)<sup>d</sup></b>	28 (90%)
Lipodistrofia benigna	39 (56%)	19 (56%)	19 (54%)	34 (60%)	17 (55%)
Hiperqueratosis plantar	35 (50%)	<b>14 (41%)<sup>a</sup></b>	20 (57%)	30 (53%)	13 (42%)
Varices	48 (69%)	23 (68%)	23 (66%)	40 (70%)	23 (74%)
Cicatrización anómala	1 (1%)	0	0	1 (2%)	0
Intertrigo	27 (39%)	13 (38%)	11 (31%)	16 (28%)	9 (29%)
Foliculitis	33 (47%)	15 (44%)	16 (46%)	24 (42%)	<b>8 (26%)<sup>f</sup></b>
Furunculosis	9 (13%)	3 (9%)	3 (9%)	4 (7%)	1 (3%)
Eritrasma	1 (1%)	1 (3%)	1 (3%)	1 (2%)	0
Tiñas	14 (20%)	10 (29%)	<b>3 (9%)<sup>b</sup></b>	12 (21%)	5 (16%)
Onicomycosis	19 (27%)	8 (23%)	11 (31%)	13 (23%)	7 (23%)
Psoriasis	1 (1%)	1 (3%)	1 (3%)	2 (4%)	1 (3%)
Queratosis pilar	28 (40%)	12 (35%)	13 (37%)	21 (37%)	9 (29%)
Dermatitis seborreica	15 (21%)	12 (35%)	7 (20%)	<b>11 (19%)<sup>e</sup></b>	0
Livedo reticularis	4 (6%)	2 (6%)	2 (6%)	2 (4%)	1 (3%)
Cutis vertis gyrata	2 (3%)	0	2 (6%)	1 (2%)	0
Lipodermatoesclerosis	1 (1%)	0	1 (3%)	1 (2%)	1 (3%)
Eccema por estasis	3 (4%)	2 (6%)	2 (6%)	4 (7%)	1 (3%)
Úlceras por insuficiencia venosa	1 (1%)	0	0	0	0
Linfedema	19 (22%)	10 (29%)	9 (26%)	13 (23%)	7 (23%)

<sup>a</sup> $p= 0.043$ , <sup>b</sup> $p=0.018$ , <sup>c</sup> $p=0.05$ , <sup>d</sup> $p=0.05$ , <sup>e</sup> $p=0.05$ , <sup>f</sup> $p=0$ .

Tabla 8. Correlación de dermatosis con comorbilidad

<b>Dermatosis</b>	<b>Hipoalfalipoproteinemia (n=69)</b>	<b>Hipertensión arterial (n=56)</b>	<b>Síndrome metabólico (n=83)</b>	<b>SAHOS (n=20)</b>	<b>Enfermedad hepática (n=17)</b>
Acantosis nigricans	57 (83%)	49 (88%)	68 (82%)	17 (85%)	16 (94%)
Fibromas blandos	52 (75%)	44 (79%)	62 (75%)	13 (65%)	11 (65%)
Acné	14 (20%)	8 (14%)	17 (21%)	1 (5%)	4 (24%)
Hirsutismo	1 (1%)	1 (2%)	2 (2%)	0	0
Alopecia androgenética	<b>2 (3%)<sup>g</sup></b>	2 (4%)	4 (5%)	1 (5%)	1 (6%)
Estrías por distensión	66 (96%)	53 (95%)	78 (94%)	18 (90%)	16 (94%)
Lipodistrofia benigna	43 (62%)	31 (55%)	50 (60%)	11 (55%)	9 (53%)
Hiperquetosis plantar	35 (51%)	31 (55%)	43 (52%)	12 (60%)	8 (47%)
Várices	49 (71%)	<b>45 (80%)<sup>h</sup></b>	60 (72%)	16 (80%)	11 (65%)
Cicatrización anómala	1 (1%)	0	1 (1%)	0	<b>1 (6%)<sup>n</sup></b>
Intertrigo	23 (33%)	19 (34%)	28 (34%)	10 (50%)	7 (41%)
Foliculitis	36 (52%)	27 (48%)	40 (48%)	10 (50%)	7 (41%)
Furunculosis	9 (13%)	6 (11%)	10 (12%)	2 (10%)	2 (12%)
Eritrasma	1 (1%)	0	0	0	0
Tiñas	16 (23%)	12 (21%)	19 (23%)	<b>9 (45%)<sup>k</sup></b>	5 (29%)
Onicomicosis	15 (22%)	17 (30%)	22 (27%)	3 (15%)	3 (18%)
Psoriasis	0	0	2 (2%)	1 (5%)	0
Queratosis pilar	29 (42%)	<b>18 (32%)<sup>i</sup></b>	32 (39%)	8 (40%)	8 (47%)
Dermatitis seborreica	18 (26%)	15 (27%)	21 (25%)	6 (30%)	7 (41%)
Livedo reticularis	3 (4%)	5 (9%)	4 (5%)	1 (5%)	1 (6%)
Cutis vertis gyrata	1 (1%)	2 (4%)	2 (2%)	0	0
Lipodermatoesclerosis	1 (1%)	0	1 (1%)	<b>1 (5%)<sup>l</sup></b>	0
Eccema por estasis	3 (4%)	2 (4%)	4 (5%)	2 (10%)	0
Úlceras por insuficiencia venosa	1 (1%)	1 (2%)	1 (1%)	0	<b>1 (6%)<sup>ñ</sup></b>
Linfedema	16 (23%)	<b>18 (32%)<sup>j</sup></b>	22 (27%)	<b>11(55%)<sup>m</sup></b>	5 (29%)

<sup>g</sup>p=0.046, <sup>h</sup>p=0.003, <sup>i</sup>p=0.05, <sup>j</sup>p=0.05, <sup>k</sup>p=0.006, <sup>l</sup>p=0.046, <sup>m</sup>p=0.001, <sup>n</sup>p=0.027, <sup>ñ</sup>p=0.027

## X.- Discusión

Existen pocos estudios con pacientes mexicanos que describan la asociación de dermatosis con la obesidad y en estos, no se ha realizado una investigación profunda acerca de la correlación de sus comorbilidades como resistencia a la insulina, alteraciones de la glucosa, dislipidemia, síndrome metabólico, etc., con la aparición de las diversas manifestaciones dermatológicas.

La población de pacientes que estudiamos fue singular con respecto al género (79% mujeres) y al grado de obesidad (la mayoría en categoría 3). Lo anterior puede explicarse por dos puntos: la estadística de la población mexicana, en la que la prevalencia de obesidad en la edad adulta para los hombres es del 26.9% y para las mujeres es del 37.5%, además de que las mujeres son generalmente más asiduas a acudir a centros de salud (8). Destaca que en nuestro estudio se incluyeron pacientes con los 3 grados de obesidad, en tanto que en otros trabajos se estudiaron casos con sobrepeso y menor índice de obesidad.

En el presente estudio, la dermatosis más frecuente fueron las estrías por distensión (95%), a diferencia de otros estudios en los que prevaleció la acantosis nigricans y los acrocordones o fibromas blandos (46, 60); posiblemente debido al grado de obesidad más elevado de nuestros pacientes. En otro estudio mexicano se enumeran como las manifestaciones dermatológicas más prevalentes: 1.- Acantosis nigricans, 2.- Tumores benignos, 3.- Hiperqueratosis y onicocriptosis, 4.- Infecciones bacterianas (hidradenitis) 5.- Intertrigo (candidiasis); mientras que en el nuestro: 1.- Estrías por distensión, 2.- Acantosis nigricans, 3.- Fibromas blandos, 4.- Várices, 5.- Lipodistrofia benigna.

De acuerdo al grupo etáreo las estrías por distensión y onicomiosis fueron más frecuentes en los pacientes más jóvenes, mientras que las várices en los de mayor edad, ya que la incidencia de esta alteración puede aumentar por factores relacionados con la edad y la propia obesidad. Las dermatosis relacionadas con el sexo femenino fueron lipodistrofia periférica benigna, várices y linfedema, lo que concuerda con lo reportado en la literatura (várices: 80.2% en mujeres y 19.2% en hombres) [52]. La lipodistrofia periférica benigna predomina francamente en mujeres ya que su origen está estrechamente relacionado con el factor hormonal (estrógenos); mientras que el linfedema es más frecuente debido a su asociación con la insuficiencia venosa crónica.

Fue sobresaliente en nuestro estudio la asociación directa entre el grado de obesidad y el número de manifestaciones dermatológicas en los pacientes, así como la existencia de algunas entidades que fueron más predominantes mientras se incrementaba el grado de obesidad (estrías por distensión, furunculosis e hiperqueratosis plantar). Además, en otros trabajos que han estudiado dermatosis en pacientes con sobrepeso y grados menores de obesidad, la prevalencia de estas manifestaciones fue mucho menor (38.9% en el otro estudio vs. 100% en el nuestro) evidenciando nuevamente la relación directa del índice de masa corporal con el número de padecimientos de la piel y sus anexos (46).

Existió significancia estadística entre algunas comorbilidades de la obesidad con dermatosis particulares: de glucosa de ayuno alterada con hiperqueratosis plantar, en el caso de hipertrigliceridemia, no se encontraron xantomas, que son la manifestación cutánea típica de las hipertrigliceridemias primarias, puesto que en estos pacientes puede considerarse secundaria,

encontramos que tenían mayor frecuencia de fibromas blandos, estrías por distensión y dermatitis seborreica, de hipercolesterolemia con foliculitis, hipoalfalipoproteinemia con alopecia androgenética, de hipertensión arterial con várices, queratosis pilar y linfedema, de SAHOS con tiña, lipodermatoesclerosis y linfedema y finalmente de enfermedad hepática con úlceras de insuficiencia venosa y cicatrización anómala. Llama la atención en relación a los pacientes con resistencia a la insulina, DM2 y síndrome metabólico que no se presentó significancia estadística con relación a alguna dermatosis en particular, sin embargo la acantosis nigricans y fibromas blandos fueron dermatosis predominantes en estos grupos de estudio. En diversas investigaciones se ha documentado que dichas alteraciones pueden ser consideradas marcadores cutáneos de resistencia a la insulina y DM2 respectivamente, por lo que es conveniente estudiar a estos pacientes con dichas alteraciones cutáneas en busca de ambos padecimientos.

Si bien es cierto que la mayoría de las dermatosis encontradas son de curso benigno y reversibles con el tratamiento indicado y con la disminución de la obesidad misma, existen patologías más graves que no se encontraron por el número limitado de nuestros pacientes que también se han asociado con el incremento en el índice de masa corporal, tales como cuadros de celulitis y cáncer de piel (49). No se han realizado estudios de estas asociaciones en población mexicana, y puesto que en nuestro país la obesidad y sus complicaciones son un tema primordial de salud, tendríamos que realizar estudios con un número mayor de pacientes, lo cual nos daría idea de la repercusión de esta epidemia en otras áreas de la salud, en este caso la Dermatología y la Dermato-oncología.

La prevalencia de las dermatosis encontradas fue mayor de lo esperado y, a pesar de que muchas son tratables con relativa facilidad, no es habitual para los médicos que se dedican al tratamiento de la obesidad (endocrinólogos, médicos generales, internistas, médicos del deporte, cardiólogos), prestar singular atención a los padecimientos de la piel y de sus anexos, por lo que nuestro estudio daría pauta para incluir en el escrutinio de salud de un paciente con obesidad la exploración dermatológica concienzuda o por un especialista en el área. Otro aspecto importante que notamos fue la inquietud que tenían los pacientes respecto a estas patologías, que en la mayoría tenían un curso crónico y en varias ocasiones no se atendieron por pena a buscar atención especial.

Con base en los datos obtenidos en nuestro estudio, consideramos que se debe realizar más investigación respecto a las múltiples comorbilidades que pueden presentar estos pacientes y su asociación con manifestaciones dermatológicas; sin embargo esto requeriría de un mayor número de pacientes. Cabe mencionar que algunas de las patologías cutáneas buscadas pueden tener un curso corto y no encontrarse al momento de la inspección, lo cual es una limitante de un estudio transversal y se requeriría de un diseño longitudinal para tener una idea más real de las prevalencias.

## XI.- Conclusiones

Todos los pacientes examinados tuvieron manifestaciones dermatológicas asociadas con la obesidad así como por lo menos una alteración endocrino-metabólica. Las manifestaciones más frecuentes fueron las estrías por distensión (95%), seguidas por acantosis nigricans, fibromas blandos, várices, lipodistrofia benigna e hiperqueratosis plantar, los cuales no tienen dificultad en cuanto al diagnóstico clínico. Existió relación directa entre el grado de obesidad y el número de dermatosis y algunas fueron más prevalentes dependiendo del incremento del peso (estrías por distensión, furunculosis y queratosis pilar). Se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre algunas comorbilidades relacionadas a la obesidad con dermatosis particulares como glucosa de ayuno alterada con hiperqueratosis plantar, hipertrigliceridemia con fibromas blandos, estrías por distensión y dermatitis seborreica, hipercolesterolemia con foliculitis entre otras. La mayoría de las dermatosis encontradas son de curso benigno y reversibles con el tratamiento indicado y con la disminución de la obesidad misma; sin embargo, existen patologías más graves como el cáncer de piel que pueden estar relacionadas, por lo que se tendrían que realizar estudios con un número mayor de pacientes, lo cual nos daría idea de la repercusión de esta epidemia en otras áreas de la salud. Muchas de las manifestaciones dermatológicas presentes en pacientes con obesidad son ignoradas o subestimadas por el médico no dermatólogo, sin tomar en cuenta las repercusiones que estas pueden tener en estos pacientes.

La importancia de nuestro estudio radica en que se intentó documentar ampliamente la correlación de una diversidad de manifestaciones dermatológicas con las distintas comorbilidades que frecuentemente están asociadas con la obesidad; si bien no se encontró significancia estadística para algunas alteraciones dermatológicas como resistencia a la insulina, DM2, síndrome metabólico, entre otras, esto pudo ser ocasionado por el número de pacientes en estudio, por lo que sugerimos realizar este tipo de estudio con un mayor número de pacientes, así mismo consideramos que nuestro trabajo sienta las bases para realizar una investigación más profunda al respecto.

XII.- Fotos

a.- Acantosis nigricans y fibromas blandos



b.- Fibromas blandos



c.- Acantosis acral



d.- Acantosis acral a mayor aumento, aspecto aterciopelado





e.- Acanthosis en región axilar



f..- Estrías por distensión



g.- Lipodistrofia benigna



h.- Várices



i.- Hiperqueratosis plantar



j.- Intertrigo

k.- Folliculitis



l.- Furúnculo





m.- Tiña de los pies y onicomicosis



n.- Onicomicosis



o.- Psoriasis en placas



p.- Queratosis pilar



q.- Dermatitis seborreica en piel  
cabelluda



r.- Livedo reticularis



s.- Cutis vertis gyrata



t.- Lipodermatoesclerosis



u.- Eccema por estasis



v.- Linfedema



v.- Linfedema, bajo el vendaje presenta úlceras por insuficiencia venosa



w.- Paciente con obesidad mórbida



x.- Paciente con obesidad mórbida

### XIII.- Referencias bibliográficas

- 1.- OMS OMDIS. Obesidad y sobrepeso 2006.
- 2.- NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y obesidad
- 3.- Arellano-Montaña S, Bastarrachea-Sosa RA, Bourges-Rodríguez H, Calzada-León R, Dávalos-Ibañez A, García-García E, et. al. Revista de Endocrinología y Nutrición 2004, 2(4) Supl. 3:80-87.
- 4.- Contreras-Leal EA, Santiago-García J. Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades cardiovasculares. Rev Biomed 2011; 22: 103-115.
- 5.- Olaiz-Fernández G R-DJ, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
- 6.- US Preventive Services Task Force, Barton F. Screening for Obesity in Children and Adolescents: US Preventive Services Task. Pediatrics 2010; 125(2): 361 - 7.
- 7.- FAO. The State of Food and Agriculture 2013.
- 8.- Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Jiménez-Corona A, Gómez-Pérez FJ, Baquera S, Lazcano-Ponce E. Prevalence of obesity and metabolic syndrome components in Mexican adults without type 2 diabetes or hypertension. Salud Publica Mex 2012; 54(1): 7-12.
- 9.- OPS OPdIS. Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud . Plan de Implementación en América Latina y el Caribe 2006-2007.
- 10.- Flores-Avilés E. La obesidad y sus alteraciones dermatológicas. Investigación en Discapacidad 2013; 2(2): 55-61.
- 11.- Mohamed-Ali V, Pinkey JH, Coppack SW. Adipose tissue as an endocrine and paracrine organ. Int J Obes 1998; 22:1145-58.
- 12.- Poglio S, De Toni-Costes F, Arnaud E et al. Adipose tissue as a dedicated reservoir of functional mast cell progenitors. Stem Cells 2010; 28: 2065-72.
- 13.- Labrie F, Luu-The V, Labrie C et al. Intracrinology and the skin. Horm Res 2000; 54: 218-29.
- 14.- Lidell ME, Enerbäck S. Brown adipose tissue - a new role in humans? Nat Rev Endocrinol 2010; 6: 319-25.

- 15.- Fernandez-Sanchez A, Madrigal-Santillan E, Bautista M, Esquivel-Soto J, Morales-Gonzalez A, Esquivel-Chirino C, et al. Inflammation, oxidative stress, and obesity. *International journal of molecular sciences*. 2011; 12(5): 3117-32.
- 16.- Hajer GR, van Haeften TW, Visseren FL. Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. *European heart journal*. 2008; 29(24): 2959-71.
- 17.- Kalupahana NS, Moustaid-Moussa N, Claycombe KJ. Immunity as a link between obesity and insulin resistance. *Molecular aspects of medicine*. 2012; 33(1): 26-34.
- 18.- Qasim A, Mehta NN, Tadesse MG, Wolfe ML, Rhodes T, Girman C, et al. Adipokines, insulin resistance, and coronary artery calcification. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008; 52(3): 231-6.
- 19.- Wang Z, Nakayama T. Inflammation, a link between obesity and cardiovascular disease. *Mediators of inflammation*. 2010; 2010: 535918.
- 20.- Asayama K, Hayashibe H, Dobashi K, Uchida N, Nakane T, Kodera K, et al. Decrease in serum adiponectin level due to obesity and visceral fat accumulation in children. *Obesity research*. 2003; 11(9): 1072-9.
- 21.- Boucher J, Masri B, Daviaud D, Gesta S, Guigne C, Mazzucotelli A, et al. Apelin, a newly identified adipokine up-regulated by insulin and obesity. *Endocrinology*. 2005; 146 (4): 1764-71.
- 22.- Catalan V, Gomez-Ambrosi J, Rodriguez A, Ramirez B, Silva C, Rotellar F, et al. Increased adipose tissue expression of lipocalin-2 in obesity is related to inflammation and matrix metalloproteinase-2 and metalloproteinase-9 activities in humans. *J Mol Med (Berl)*. 2009; 87(8): 803-13.
- 23.- Li Q, Chen R, Moriya J, Yamakawa J, Sumino H, Kanda T, et al. A novel adipocytokine, visceral adipose tissue-derived serine protease inhibitor (vaspin), and obesity. *The Journal of international medical research*. 2008; 36(4): 625-9.
- 24.- Oswal A, Yeo G. Leptin and the control of body weight: a review of its diverse central targets, signaling mechanisms, and role in the pathogenesis of obesity. *Obesity (Silver Spring)*. 2010; 18(2): 221-9.
- 25.- Piestrzeniewicz K, Luczak K, Komorowski J, Maciejewski M, Jankiewicz Wika J, Goch JH. Resistin increases with obesity and atherosclerotic risk factors in patients with myocardial infarction. *Metabolism: clinical and experimental*. 2008; 57(4): 488-93.

- 16.- Queipo-Ortuno MI, Escote X, Ceperuelo-Mallafre V, Garrido-Sanchez L, Miranda M, Clemente-Postigo M, et al. FABP4 dynamics in obesity: discrepancies in adipose tissue and liver expression regarding circulating plasma levels. *PLoS one*. 2012; 7(11): e48605.
- 27.- Sandeep S, Velmurugan K, Deepa R, Mohan V. Serum visfatin in relation to visceral fat, obesity, and type 2 diabetes mellitus in Asian Indians. *Metabolism: clinical and experimental*. 2007; 56(4): 565-70.
- 28.- Wolf G. Serum retinol-binding protein: a link between obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes. *Nutrition reviews*. 2007; 65(5): 251-6.
- 29.- Bell LN, Ward JL, Degawa-Yamauchi M, Bovenkerk JE, Jones R, Cacucci BM, et al. Adipose tissue production of hepatocyte growth factor contributes to elevated serum HGF in obesity. *American journal of physiology Endocrinology and metabolism*. 2006; 291(4): E843-8.
- 30.- Bluher M, Fasshauer M, Tonjes A, Kratzsch J, Schon MR, Paschke R. Association of interleukin-6, C-reactive protein, interleukin-10 and adiponectin plasma concentrations with measures of obesity, insulin sensitivity and glucose metabolism. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*. 2005; 113(9): 534-7.
- 31.- Cesari M, Kritchevsky SB, Baumgartner RN, Atkinson HH, Penninx BW, Lenchik L, et al. Sarcopenia, obesity, and inflammation--results from the Trial of Angiotensin Converting Enzyme Inhibition and Novel Cardiovascular Risk Factors study. *The American journal of clinical nutrition*. 2005; 82(2): 428-34.
- 32.- Garcia de la Torre N, Rubio MA, Bordiu E, Cabrerizo L, Aparicio E, Hernandez C, et al. Effects of weight loss after bariatric surgery for morbid obesity on vascular endothelial growth factor-A, adipocytokines, and insulin. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2008; 93(11): 4276-81.
- 33.- Leick L, Lindegaard B, Stensvold D, Plomgaard P, Saltin B, Pilegaard H. Adipose tissue interleukin-18 mRNA and plasma interleukin-18: effect of obesity and exercise. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15(2): 356-63.
- 34.- Panee J. Monocyte Chemoattractant Protein 1 (MCP-1) in obesity and diabetes. *Cytokine*. 2012; 60(1): 1-12.
- 35.- Park HS, Park JY, Yu R. Relationship of obesity and visceral adiposity with serum concentrations of CRP, TNF-alpha and IL-6. *Diabetes research and clinical practice*. 2005; 69(1): 29-35.
- 36.- Tzanavari T, Giannogonas P, Karalis KP. TNF-alpha and obesity. *Current directions in autoimmunity*. 2010; 11: 145-56.

- 37.- Cabrerizo L, Rubio M, Ballesteros M, Moreno C y Lopera. Complicaciones asociadas a la obesidad. Rev Esp Nutr Comunitaria 2008;14(3):156-162
- 38.- Reaven GM, Chen YDI. Role of insulin in regulation of lipoprotein metabolism in diabetes. Diab Metab Rev 1988;4: 639-52.
- 39.- Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbel SM, Johson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960-1991. J Am Assoc 1994; 272: 205-11.
- 40.- Colditz G, Walter C, Willet W, Rotnizky A, Manson J. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. Ann Intern Med 1995; 122: 481-6.
- 41.- Monereo S, Pavón I, Vega B, Alameda C, Lopez de la Torre M. Calidad de vida relacionada con la salud y obesidad. Endocrinología 2000; 47: 81-8.
- 42.- Yee BJ, Cheung J, Phipps P, et al. Treatment of Obesity Hypoventilation Syndrome and Serum Leptin. Respiration 2005.
- 43.- Stamper MJ, Maclure KM, Colditz GA, Mandon JE, Willet WC. Risk of symptomatic gallstones in women with severe obesity. Am J Clin Nutr. 1992; 55: 652-8.
- 44.- Cabrerizo L, Rubio M, Ballesteros M, Moreno C y Lopera. Complicaciones asociadas a la obesidad. Rev Esp Nutr Comunitaria 2008;14(3):156-162
- 45.- Shipman A, Millington G. Obesity and the skin. British journal of Dermatology 2010; 165: 743-750.
- 46.- García O, Medina D, De la Cruz J, Huerta S, Díaz I, Velázquez F, et al. Obesidad y dermatosis: estudio prospectivo y descriptivo en la clínica de consulta externa Alfredo del Mazo Vélez del ISSEMyM, Toluca. Dermatología Rev Mex 2010; 54 (1): 3-9.
- 47.- Arenas R. Atlas de Dermatología 3a Edición. México 2004. Editorial McGraw-Hill: 518-520.
- 48.- Wolff K, Johnson R. Fitzpatrick. Atlas en color y sinopsis de Dermatología Clínica. Argentina 2010. Quinta Edición. Editorial McGraw Hill- interamericana.
- 49.- Tobin A, Ahern T, Rogers S, Collins P, O'Shea D y Kirby B. The dermatological consequences of obesity. International Journal of Dermatology 2013; 52: 927-932.
- 50.- Rook AJ, Wilkinson DS, Ebling AJ. Textbook of Dermatology. Blackwell Scientific Publications, London England, Fifth Edition, 1992: 1717-1743.

- 51.- Peñalosa Martínez Jose. El acné. Rev Fac Med UNAM 2003; 46 (4).
- 52.- Guía de Práctica clínica del IMSS: Diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad arterial periférica. México 2009.
- 53.- Mege Navarrete Marcelo. Insuficiencia Venosa de Extremidades inferiores. Red de Angiología Digital.
- 54.- Muñoz M, Mazure R y Culebras J. Obesidad y sistema inmune. Nutr. Hosp. 2004;19(6):319-324.
- 55.- Gunderson C. Celulitis: definición, etiología y manifestaciones clínicas. Am J Med 2011;124:1113-1122.
- 56.- Farías M, Serrano V y de la Cruz C. Psoriasis y obesidad: revisión y recomendaciones prácticas. Actas Dermo-Sifilográficas 2011; 102 (7): 505-509.
- 57.- Shimizu S, Shimizu T, Tateishi Y, Shimizu H. Queratosis folicular squamosa (Dohi): un trastorno folicular bien conocido en Japón. Br J Dermatol 2001; 144(5): 1070-1072.
- 58.- Nocito M, Luna P, Suárez G, Cañadas N, Castellanos M, Marches C. Paraqueratosis granular: Descripción de un caso y revisión de la literatura. Dermatol Argent 2010; 16 (3): 190-194.
- 59.- Hansson E, Stevansson H, Brorson H. Review of Dercum's disease and proposal of diagnostic criteria, diagnostic methods, classification and management. Orphanet J Rare Dis 2012; 30:7-23.
- 60.- Plascencia Gómez A, et al. Dermatitis en pacientes con sobrepeso y obesidad y su relación con la insulina. Actas Dermosifiliogr. 2013.

### Carta de Consentimiento informado

Fecha. / /

Mediante esta carta autorizo mi participación en el estudio de investigación denominado **"Prevalencia de manifestaciones dermatológicas en pacientes de la clínica de Obesidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI y su correlación con comorbilidades metabólicas"**. El cual tiene por objetivo detectar la presencia de lesiones cutáneas relacionadas con la obesidad y su relación con comorbilidades metabólicas a manera de lograr una detección oportuna de las mismas y brindar un tratamiento encaminado a mejorar la calidad de vida de los pacientes. Mi participación en el estudio es voluntaria y tengo la opción de no participar, sin que esto represente pérdida de mis derechos como paciente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se me ha explicado que mi participación consiste en que se me realice exploración dermatológica completa, que incluye: examen de pelo, de piel y de uñas. Así mismo se me harán preguntas en relación a si he presentado lesiones cutáneas, de qué tipo han sido éstas y en caso de que alguna dermatosis necesite confirmación diagnóstica se me podrán realizar los estudios pertinentes para su confirmación (examen directo, cultivo micológico, cultivo bacteriológico y biopsia de piel).

Mi participación no incluye recibir algún tipo de tratamiento diferente a lo que tengo prescrito por mi médico tratante en el Instituto, ni tengo ningún riesgo adicional y el estudio concluirá en una sola valoración.

Los investigadores se han comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda relacionada con la investigación.

Además me han dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Por lo anterior acepto mi participación libre, voluntaria e informada en la presente investigación, lo cual signo con mi firma.

Participante: \_\_\_\_\_

Investigadores:

Dra. Adriana Anides Fonseca JSD

Dr. Guillermo Enrique Rico Rubio R5D

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Testigo:

\_\_\_\_\_

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DERMATOLOGÍA-ENDOCRINOLOGÍA

FECHA DE CONSULTA:    /    /

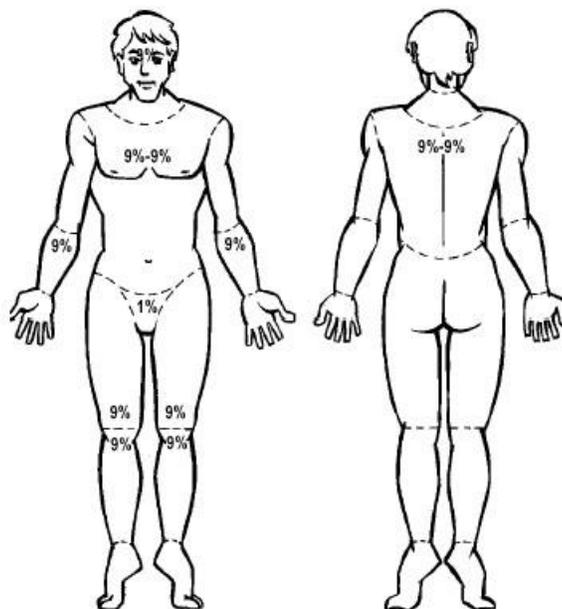
NOMBRE DEL PACIENTE:  
NÚMERO DE AFILIACIÓN:  
EDAD:  
GÉNERO: H ( ) F ( )

PESO:\_\_\_\_\_ TALLA:\_\_\_\_\_ ÍNDICE DE MASA CORPORAL:\_\_\_\_\_ GRADO DE OBESIDAD:\_\_\_\_\_

MARQUE SI EL PACIENTE PADECE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES PATOLOGÍAS:

- 1.- RESISTENCIA A INSULINA CON INDICE DE HOMA MAYOR DE 3: SI ( ) NO ( )
- 2.- GLUCOSA ALTERADA EN AYUNO: SI ( ) NO ( )
- 3.- DIABETES: SI ( ) NO ( )
- 4.- HIPERTRIGLICERIDEMIA (MÁS DE 150 O USO DE MEDICAMENTO): SI ( ) NO ( )
- 5.- HIPERCOLESTEROLEMIA (MÁS DE 200 O USO DE MEDICAMENTO): SI ( ) NO ( )
- 6.- HIPOALFALIPOPROTEINEMIA (< 40 SI ES HOMBRE O < 50 SI ES MUJER): SI ( ) NO ( )
- 7.- HIPERTENSIÓN ARTERIAL (MAYOR DE 140/90 O USO DE FÁRMACOS), CATALOGAR SEGÚN JNCVII: SI ( ) NO ( )
- 9.- SÍNDROME METABÓLICO: SI ( ) NO ( )
- 10.- INSUFICIENCIA CARDIACA: SI ( ) NO ( )
- 12.- ENFERMEDAD HEPÁTICA NO ALCOHÓLICA O ESTEATOSIS HEPÁTICA: SI ( ) NO ( )

PARA SER LLENADO POR DERMATÓLOGO: UBICACIÓN Y TIPO DE LESIONES



- 1.- Acantosis nigricans ( )
- 2.- Fibromas blandos ( )
- 3.- Acné ( )
- 4.- Hirsutismo ( )
- 5.- Alopecia de patrón androgénico ( )
- 6.- Estrías por distensión ( )
- 7.- Lipodistrofia benigna ( )
- 8.- Hiperqueratosis plantar ( )
- 9.- Varices ( )
- 10.- Úlceras por presión ( )
- 11.- Cicatrización anómala ( )
- 12.- Intertrigo ( )
- 13.- Celulitis ( )
- 14.- Foliculitis ( )
- 15.- Furunculosis ( )
- 16.- Paroniquia ( )
- 17.- Eritrasma ( )
- 18.- Tiñas ( )
- 19.- Onicomicosis ( )
- 20.- Hidroadenitis supurativa ( )
- 21.- Psoriasis ( )
- 22.- Queratosis pilar ( )
- 23.- Dermatitis seborreica ( )
- 24.- Livedo reticularis ( )
- 25.- Cutis vetis gyrata ( )
- 26.- Liquen mixedematoso ( )
- 27.- Lipodermatoesclerosis ( )
- 28.- Eccema por estasis ( )
- 29.- Úlceras por insuficiencia venosa ( )
- 30.- Linfedema ( )
- 31.- Queratosis follicular escamosa ( )
- 32.- Paraqueratosis granular ( )
- 33.- Mucinosi linfoedematosa crónica de la obesidad: ( )
- 34.- Enfermedad de Dercum ( )