



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

Facultad de Medicina



HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"

TESIS

ASOCIACIÓN ENTRE LA ALOPECIA ANDROGENÉTICA MASCULINA Y EL GROSOR ÍNTIMA-MEDIA CAROTIDEO

Para obtener el Diploma de Médico Especialista en
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

PRESENTA:

Dr. RAFAEL CURIEL REYES

ASESORES:

DR. CS. JOSÉ RAMIRO CABALLERO HOYOS

DR. OMAR SALMERÓN COVARRUBIAS

MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

JUNIO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AUTORIZA



DR. JESÚS ÁNGEL VILLAGRÁN URIBE

Director del Hospital General “Dr. Miguel Silva”

DR. JOSÉ LUIS ZAVALA MEJÍA

Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital General “Dr. Miguel Silva”

DR. OMAR SALMERÓN COVARRUBIAS

Asesor de Tesis. Jefe del Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital General “Dr. Miguel Silva”.

DR. CS. JOSÉ RAMIRO CABALLERO HOYOS

Asesor de Tesis. Investigador Asociado D de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, IMSS Delegación Colima.

DR. RAFAEL CURIEL REYES

Médico Residente de Cuarto Año de la Especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

AGRADECIMIENTOS

Gracias a **Dios**, el creador de todo. Todo lo debemos solo a Él.

Gracias a mi esposa **Anel**, mi ayuda idónea. Estar juntos y caminar siempre unidos es una bendición de Dios.

Gracias a mis **padres y hermanos**, por su amor, comprensión y apoyo en todo momento.

Los quiero mucho.

Gracias a **toda mi familia**. Su soporte ha sido vital en cada logro.

Gracias a la **familia Martínez Benítez**, por su amor, su ayuda y sus oraciones. Son una gran bendición de Dios en mi vida.

Gracias al **Dr. Ramiro Caballero**, a quien aprecio y admiro grandemente, y puedo llamar verdaderamente amigo. Sin él este trabajo nunca estaría completo.

Gracias a la **Dra. Xóchitl Xitlalli Zamora López**, por toda su ayuda.

Gracias al **Dr. Omar Salmerón**, a la **Dra. Teresa Ballesteros**, y a los profesores, técnicos, enfermeras, secretarías y **todo el personal** que colabora en la residencia de Imagenología.

Gracias a los **pacientes**, que pusieron sus vidas en mis manos.

A todos **GRACIAS** por haberme permitido terminar esta etapa de mi carrera.

ÍNDICE



1. Resumen.....	4
2. Abstract.....	5
3. Marco teórico.....	7
4. Justificación.....	16
5. Hipótesis.....	18
6. Objetivos.....	18
7. Material y métodos.....	19
8. Aspectos éticos.....	24
9. Organización de la investigación.....	25
10. Resultados.....	27
11. Discusión.....	32
12. Conclusiones.....	36
13. Recomendaciones.....	37
14. Referencias bibliográficas.....	38
15. Anexos.....	43

RESUMEN



Introducción. La alopecia androgenética masculina es la causa más común de calvicie, tiene una alta prevalencia y repercusiones bio-psico-sociales relevantes. En las últimas décadas se ha debatido la participación de esta enfermedad como factor independiente de riesgo cardiovascular. **Objetivo.** Nuestro objetivo principal fue evaluar la asociación entre la alopecia androgenética masculina y el grosor íntima-media carotideo. **Material y métodos.** Se realizó un estudio de casos y controles, analítico, prospectivo, y transversal. Se incluyeron 105 hombres (35 casos con alopecia androgenética y 70 controles sin alopecia androgenética), con edades entre los 21 y 50 años, sin enfermedades cardiovasculares, endócrinas o metabólicas, sin tabaquismo, obesidad, y sin tratamiento con diuréticos, beta-bloqueadores, o fármacos hormonales. Los criterios de exclusión fueron la obesidad e hipertensión arterial. Mediante una encuesta y revisión clínica se obtuvieron las variables: edad, familiares con alopecia androgenética, índice de masa corporal, y grado de alopecia. El grosor de la íntima-media carotideo se obtuvo mediante ultrasonido, siguiendo un estricto protocolo pre-establecido, por dos médicos residentes de cuarto año. Se describieron frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar; en el análisis de las variables se utilizó regresión lineal múltiple. La variabilidad interobservador se analizó mediante el coeficiente de correlación intraclase. **Resultados.** La media de edad de todos los pacientes fue de 33.2 años. Hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.00$) en el grosor

íntima-media carotideo entre los casos (media=0.72) y los controles (media=0.56). En el modelo de regresión lineal para las variables predictoras del grosor íntima-media carotideo, el grado de alopecia se asoció significativamente ($p=0.001$) a mayor grosor de la íntima-media carotideo (el incremento en cada grado de alopecia se asoció al incremento de 0.025 mm de grosor). El grado más frecuente de alopecia, según la escala clínica de Norwood-Hamilton, fue el grado 3 (31.4 %), seguido del grado 4 (20%). En la medición del grosor íntima-media carotideo hubo una concordancia interobservador elevada y estadísticamente significativa (CCI= 0.97, $P=0.00$). **Conclusiones.** Se observó mayor grosor íntima-media carotideo en pacientes con alopecia androgenética en comparación con el grupo control. El mayor grado de alopecia androgenética se asoció significativamente con mayor grosor de la íntima-media carotideo.

ABSTRACT



Introduction. Male androgenetic alopecia is the most common cause of baldness, is highly prevalent and has a relevant bio-psycho-social impact. In recent decades, it has been discussed the participation of this disease as an independent cardiovascular risk factor. **Objective.** Our main objective was to evaluate the association between male androgenetic alopecia and carotid intima-media thickness. **Material and methods.** A case-control, analytical, prospective, and cross-sectional study was made. We included 105 non-smoking men (35 cases with androgenetic alopecia and 70 controls without androgenetic alopecia), aged between 21 and 50 years old, without cardiovascular, endocrine or metabolic

diseases, without obesity, and without treatment with diuretics, beta-blockers or hormonal drugs. Exclusion criteria were obesity and hypertension. Through a survey and clinical examination, we obtained the variables: age, number of family members with androgenetic alopecia, body mass index, and degree of alopecia. The intima-media thickness was obtained using ultrasound by two fourth-year medical residents, following a strict pre-established protocol. Frequencies, percentages, means and standard deviations were described; we used multiple linear regression for the statistical analysis. The interobserver variability was analyzed by the intraclass correlation coefficient. **Results.** The mean age of all patients was 33.2 years. There was a statistically significant difference ($p=0.00$) in the carotid intima-media thickness between the cases (mean=0.72) and controls (mean=0.56). In the linear regression model for predictors of carotid intima-media thickness, the degree of alopecia was significantly associated ($p=0.001$) with greater thickness of the intima-media thickness (an increased in the degree of alopecia was associated with an increase of 0.025 mm in thickness). The most frequent degree of alopecia, according to clinical Norwood-Hamilton scale, was grade 3 (31.4%), followed by grade 4 (20%). In the measurement of carotid intima-media thickness, there was a high and statistically significant interobserver agreement (ICC = 0.97, P = 0.00). **Conclusions.** There was an increased carotid intima-media thickness in patients with androgenetic alopecia compared with the control group. The greatest degree of androgenetic alopecia was significantly associated with increased carotid intima-media thickness.

MARCO TEÓRICO



La alopecia androgenética masculina.

La alopecia se define como un grupo de enfermedades caracterizadas por la disminución de la densidad del pelo o ausencia del mismo en cualquier parte de la superficie cutánea¹. Para su estudio, las alopecias se dividen en dos grandes grupos: cicatriciales y no cicatriciales. En las alopecias cicatriciales el folículo piloso es reemplazado por tejido fibroso cicatricial. Las alopecias no cicatriciales se caracterizan por la recuperación de la actividad del folículo piloso cuando el proceso inflamatorio se resuelve. Dentro de las alopecias no cicatriciales se encuentra la alopecia androgenética¹¹.

La alopecia androgenética masculina es la causa más común de calvicie. La patogénesis involucra a los andrógenos, en particular a la dihidrotestosterona, esto debido a los receptores androgénicos localizados en la papila dérmica de los folículos capilares^{3, 11}.

La sensibilidad de los folículos capilares se encuentra determinada genéticamente, y muestra un comportamiento específico regional. La estimulación androgénica de

las células dérmicas de la papila inducen la transformación del factor de crecimiento beta, que resulta en un debilitamiento cíclico del folículo capilar en su totalidad, por lo que el cabello que resulta de este folículo capilar es más corto y fino, y por lo tanto, no provee un adecuado recubrimiento del cuero cabelludo. En contraste, la estimulación androgénica de las células papilares de la piel de la barba producen factor de crecimiento de insulina tipo 2, resultando en un agrandamiento cíclico del folículo capilar en su totalidad, produciendo pelo más largo y grueso que proporciona una mejor cobertura facial³.

Existe una tendencia familiar bien conocida en la alopecia androgénica¹², así como una variación racial en la prevalencia de esta variedad de calvicie, ya que los factores genéticos modifican la magnitud de la respuesta del folículo capilar a los andrógenos circulantes¹³. Se han encontrado una variedad de fenotipos que parecían seguir una distribución normal, esto asociado al hallazgo de que el riesgo de calvicie se incrementa con el número de miembros familiares afectados, postulando que hasta en el 81.5 % de los hijos con alopecia tienen padres con una calvicie cosmetológicamente significativa, lo que es más consistente con una herencia poligénica¹⁴.

Por otro lado, el efecto que los andrógenos tienen en los folículos pilosos es de una distribución característica durante la pubertad y bajo la influencia de los andrógenos, teniendo un efecto de crecimiento y aumento en grosor en los folículos pilosos del

vello púbico, axilar, de la barba y del pecho, mientras que los mismos andrógenos reducen el tamaño y densidad del cabello de la cabeza y presentan un efecto nulo en los folículos capilares de las cejas o en el cabello de la región occipital, para lo cual no existe una explicación satisfactoria para estos eventos discordantes¹⁵.

Se han encontrado niveles incrementados de dihidrotestosterona en el cuero cabelludo alopécico en comparación con muestras sin este trastorno. Sin embargo el mecanismo específico del efecto androgénico en el folículo piloso todavía no está bien dilucidado¹⁶. A pesar de los avances, no existe un nexo claro entre los niveles circulantes de andrógenos y la alopecia androgenética, ya que la severidad de la alopecia androgenética no puede correlacionarse con la presencia y la calidad del vello en el tronco o las extremidades, y tampoco existe una correlación con la libido o la masculinidad³.

Hallazgos clínicos en la alopecia androgenética masculina.

La apariencia clínica de la alopecia androgenética es bien conocida, e instantáneamente reconocida en la mayoría de los casos. La progresión de la pérdida capilar ocurre en una forma gradual y progresiva, de forma ordenada²⁰.

Para su evaluación clínica inicial, existen algunos patrones clásicos de pérdida de cabello (figura 1)²¹.

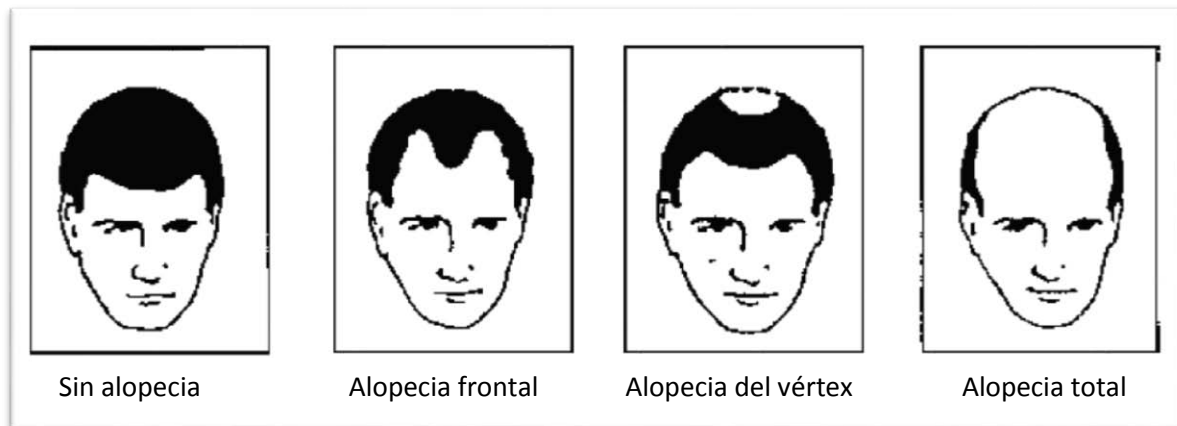


Figura 1. Patrones clásicos de la alopecia androgenética.

Fuente: Sehgal VN, Aggarwal AK, Srivastava G, Rajput P. Male pattern androgenetic alopecia. *Skinmed.* 2006; 5(3):128-35.

El grado de alopecia es importante en la evaluación clínica. Permite estimar la cantidad de cabello perdido o disminuido de grosor, y de esta forma ayuda en la decisión del tratamiento para los pacientes. La escala de mayor utilización ha sido la de Norwood-Hamilton, que se basa principalmente en 7 grados, siendo el primero el de menor severidad, y el séptimo el de mayor (figura 2) ²¹.

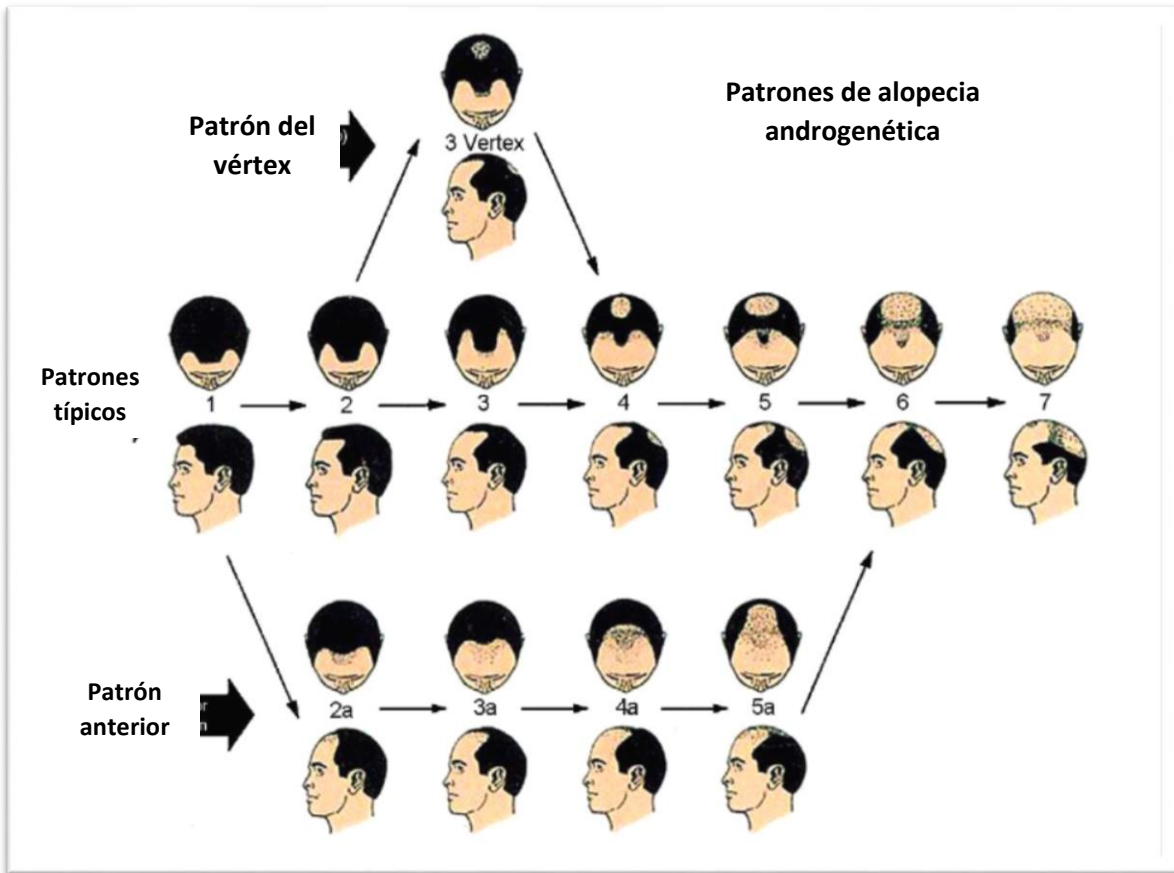


Figura 2. Grados y patrones de alopecia

Fuente: Sehgal VN, Aggarwal AK, Srivastava G, Rajput P. Male pattern androgenetic alopecia. *Skinmed.* 2006; 5(3):128-35.

Epidemiología de la alopecia androgenética y su asociación con riesgo cardiovascular.

Un estimado del 30 % de los hombres desarrollara alopecia androgenética hacia los 30 años y el 50 % hacia los 50 años^{2, 3, 17}.

Se ha encontrado que la prevalencia de la calvicie en el vértice o total se incrementaba con la edad desde un 31 % a la edad de 40-55 hasta un 53% a la

edad de 65-69 años. Los factores que se han encontrado asociados a calvicie han sido el sobrepeso (calculado con índice de masa corporal) a la edad de 21 años, un desarrollo puberal precoz, la obesidad (medida por aumento del perímetro abdominal mayor de 86 cm) a la edad de 21 años ^{3, 18}.

También, en diversos estudios, se ha encontrado una asociación entre la alopecia androgenética, la enfermedad coronaria, y el infarto al miocardio ^{6, 7, 19}. Otro autor considera que el inicio temprano de la alopecia androgenética en sujetos jóvenes (antes de los 30 años) se asocia a un mayor riesgo de evento isquémico cardíaco ⁶.

En un estudio se encontró una asociación significativa entre la alopecia androgenética en pacientes jóvenes adultos, el síndrome metabólico, y la resistencia a la insulina, sugiriendo la evaluación bioquímica de los mismos para detectar y controlar las alteraciones tempranas de estas entidades clínicas ⁵.

A pesar de los múltiples estudios que muestran una asociación significativa entre la alopecia androgenética y el elevado riesgo cardiovascular, existe todavía controversia en cuanto a la importancia que tiene la calvicie como factor de riesgo aislado ⁴.

Aterosclerosis, grosor íntima-media carotideo y alopecia androgenética

La aterosclerosis es una enfermedad inflamatoria generalizada por la acumulación de lípidos, células inflamatorias y el desarrollo de tejido cicatricial con una cobertura fibrosa en las paredes de arterias de mediano y gran calibre. Los individuos con aterosclerosis subclínica deberían preferentemente ser identificados en estadios tempranos para que las medidas preventivas primarias puedan ser instauradas de forma oportuna ²².

El desarrollo de la aterosclerosis usualmente toma décadas y uno de los primeros estadios de esta patología es el engrosamiento de la pared arterial ²³.

El ultrasonido carotideo es una modalidad ampliamente utilizada para la detección de aterosclerosis subclínica. La medición por ultrasonido en modo B del grosor íntima-media carotideo es frecuentemente utilizado como una evaluación no invasiva en sujetos con riesgo de aterosclerosis. Utilizando el ultrasonido en modo B puede evaluarse de forma rápida, no invasiva y a un bajo costo, el grosor íntima-media carotideo^{22, 23}.

Desde el año 2008 la sociedad americana de ecocardiografía publicó un consenso para protocolizar la medición del grosor íntima-media carotideo. El grosor debe de obtenerse en ambas carótidas comunes derecha e izquierda, obteniendo imágenes de la pared posterior del vaso a un centímetro de la bifurcación, en tres ángulos²².

La media del grosor íntima-media carotídeo se calcula con las medidas en ambas carótidas, siendo esta información también sustentada por las conferencias del consenso de *stroke* europeo²³.

De esta manera, se puede inferir que para evaluar el potencial riesgo cardiovascular que existe en los pacientes con alopecia androgenética, se pueden utilizar los métodos de imagen como el ultrasonido.

En nuestra búsqueda bibliográfica, el grosor íntima-media carotídeo se utilizó en solo tres estudios sobre la evaluación del riesgo cardiovascular y aterosclerosis en la alopecia androgenética^{4, 9, 10}.

Shahar y cols.⁴ no encontraron diferencias significativas en el grosor íntima-media carotídeo en pacientes que habían tenido infarto al miocardio y presentaban alopecia androgenética, y el grupo control con infarto al miocardio pero sin alopecia.

Arias-Santiago S. y cols.⁹ realizaron un estudio de casos y controles en 35 pacientes con alopecia androgenética y 35 pacientes sin la enfermedad, evaluando parámetros bioquímicos y ultrasonido de la arteria carótida. Encontraron que el 34% de los pacientes con alopecia androgenética tuvieron placas de ateroma, comparados con el 8.6 % del grupo control.

Otro estudio de casos y controles fue hecho por Dogramaci AC y cols.¹⁰, evaluando a 50 pacientes con alopecia androgenética y 31 varones del grupo control. Excluyeron factores de riesgo cardiovascular, e hicieron mediciones de marcadores bioquímicos, parámetros de ecocardiograma, y del grosor íntima-media carotideo. Encontraron que los pacientes con un patrón de calvicie severo en el vértex (de acuerdo a la clasificación de Norwood-Hamilton) tuvieron un mayor grosor íntima-media carotideo comparado con grados menores de calvicie y con el grupo control.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



La alopecia androgenética masculina es una enfermedad con una alta prevalencia que, más que un problema cosmético, es una condición médica con repercusiones bio-psico-sociales relevantes^{1, 2}. Afecta a hombres principalmente a partir de la tercera década de la vida, pero puede presentarse desde la adolescencia, y su prevalencia aumenta con la edad³.

En las últimas décadas se ha debatido la posible asociación de la alopecia androgenética masculina como factor independiente de riesgo cardiovascular⁴⁻⁷. Dicha asociación se ha estudiado desde el punto de vista del examen clínico y mediante parámetros bioquímicos establecidos como determinantes en la enfermedad aterosclerótica. Sin embargo, a pesar de que el ultrasonido carotideo con medición del grosor de la íntima-media ha demostrado ser un indicador muy confiable del diagnóstico subclínico de arterioesclerosis⁸, ha sido muy poco utilizado

con este fin en los diversos estudios que evalúan el riesgo cardiovascular en la alopecia androgenética, encontrando su medición sólo en tres artículos de la literatura médica mundial^{4, 9, 10}.

Por este motivo, y ante las claras ventajas de la utilización del ultrasonido como método de detección de aterosclerosis subclínica, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe asociación entre la alopecia androgenética y el grosor íntima-media carotideo?

JUSTIFICACIÓN



La alopecia androgenética es una enfermedad que se presenta hasta en el 30% de los hombres caucásicos a los 30 años de edad, en aproximadamente el 50% a los 50 años de edad, y hasta en un 80% en los hombres de 70 años^{2, 3}. En nuestra población y nuestro hospital, cada vez es más frecuente observar esta enfermedad en la práctica clínica diaria.

Debido a su alta prevalencia, la alopecia androgenética es una condición importante desde el punto de vista de salud pública, ya que ha sido asociada con diversas enfermedades tanto médicas como psicosociales^{1, 2}. Si bien, el aspecto estético ha

sido el de mayor relevancia en su estudio¹, cabe señalar que en la última década se ha debatido de manera importante la relación entre la alopecia androgenética como factor de riesgo cardiovascular⁴⁻⁷.

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo las principales causas de morbimortalidad en el mundo, lo que obliga a investigar sus factores de riesgo en la población²². Mediante la medición ecográfica del grosor de la íntima-media carotídeo es posible conocer cierto grado de riesgo cardiovascular de una manera accesible, inocua, rápida y de bajo costo²³.

A pesar del posible incremento en el riesgo cardiovascular de los pacientes con alopecia androgenética, la relación entre ésta y el grosor íntima-media carotídeo ha sido muy poco estudiada. Su asociación permitiría estratificar a los pacientes según un riesgo vascular, más allá de la simple determinación de los factores de riesgo individuales, y sugeriría que los pacientes con alopecia androgenética tendrían que ser estudiados mediante ecografía carotídea para detectar arterioesclerosis subclínica.

En el servicio de Imagenología del Hospital General es posible realizar el estudio ecográfico de la medición del grosor íntima-media carotídeo, ya que se cuenta con el equipo adecuado, y el personal capacitado.

HIPÓTESIS

- **Ho:** La alopecia androgenética masculina no se asociará con mayor grosor íntima-media carotideo.
- **Ha:** La alopecia androgenética masculina se asociará con mayor grosor íntima-media carotideo.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar si existe asociación entre la alopecia androgenética masculina y el grosor de la íntima-media carotideo.

Objetivos específicos

- Identificar el grado de alopecia androgenética masculina más frecuente en nuestra población (según la escala de Norwood-Hamilton).
- Determinar si existe asociación entre el grado de alopecia androgenética, el número de familiares de primer y segundo grado con alopecia androgenética, la edad, el índice de masa corporal, la tensión arterial, y el grosor íntima-media carotideo.
- Determinar la concordancia interobservador en la medición del grosor íntima-medio carotideo.

MATERIAL Y MÉTODOS



Tipo y diseño del estudio:

Se realizó un estudio clínico, de casos y controles, analítico, prospectivo y transversal.

Universo de trabajo:

Pacientes masculinos adultos jóvenes que acudieron al Hospital General “Dr. Miguel Silva”, con y sin alopecia androgenética, durante los meses de mayo y junio de 2015.

Muestra:

Para calcular el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se utilizó el programa Epi Info 7™, basándonos en una potencia de 80% mínimo y 85% máximo con lo cual se obtuvo una muestra de 84, a la cual agregamos un 20% por pérdidas, dando un total de n=104.

Unidades de observación:

- **CASOS:** Pacientes masculinos con alopecia androgenética que acudieron al hospital civil por cualquier razón, y que cumplieron con los criterios de inclusión.
- **CONTROLES:** Pacientes sin alopecia androgenética, que acudieron al hospital civil por cualquier razón, y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

Hombres en edad adulta (mayores de 18 años de edad) y menores de 50 años, con y sin alopecia androgenética, que aceptaron participar en el estudio voluntariamente.

Criterios de exclusión:

Hombres con diagnóstico de enfermedades cardiovasculares, endócrinas o metabólicas (diabetes mellitus, hipertiroidismo, hipotiroidismo, síndrome metabólico); con tabaquismo; con obesidad; en tratamiento con diuréticos, beta-bloqueadores, o fármacos hormonales, o que no aceptaron participar en el estudio.

Criterios de eliminación:

Determinación de obesidad y/o hipertensión arterial durante la evaluación clínica. Que aceptaron participar en el estudio y posteriormente se retiraron del mismo.

Variables y unidades de medida.

Objetivo específico	Variable de estudio	Clasificación	Unidades de medida
Determinar si existe asociación entre la alopecia androgenética masculina y el grosor de la íntima-media carotídeo.	DEPENDIENTE - Grosor íntima-media carotídeo	Dependiente, cuantitativa, continua	Milímetros (mm)
	INDEPENDIENTES - Alopecia androgenética	Independiente, nominal	Presencia Ausencia

Determinar si existe asociación entre el grado de alopecia androgenética masculina, el número de familiares de primer y segundo grado con alopecia androgenética masculina, la edad, el índice de masa corporal, la tensión arterial, y el grosor íntima-media carotideo.	- Número de familiares de primer y segundo grado con alopecia androgenética masculina	Independiente, cuantitativa, discreta	Número de personas
	- Edad del paciente	Independiente, cuantitativa, discreta	Años cumplidos
	- Índice de masa corporal	Independiente, cuantitativa, continua	Kilogramo/metro cuadrado (kg/m ²)
	- Tensión arterial	Independiente, cuantitativa, discreta	Milímetros de mercurio (mmHg)
Identificar el grado de alopecia androgenética masculina más frecuente en nuestra población (según la escala de Norwood-Hamilton).	- Grado de alopecia androgenética masculina con escala de Norwood- Hamilton	Independiente, cualitativa,	Grados 1 al 7
Evaluar la concordancia interobservador en la medición del grosor íntima-medio carotideo.	- Concordancia interobservador	Cuantitativa, dicotómica	Positiva o negativa

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información:

Previa explicación del estudio y firma del consentimiento informado, la evaluación de los pacientes constó de tres partes:

1. Primeramente, por medio un cuestionario se indagaron antecedentes personales como la edad, número de años con alopecia androgenética, y número de familiares consanguíneos de primer y segundo grado con alopecia androgenética.
2. Posteriormente, se hizo una evaluación clínica de los pacientes, mediante la determinación de la tensión arterial, medición de peso, talla, y determinación del índice de masa corporal, así como la utilización de la escala de Norwood-Hamilton²¹ para evaluar el grado de alopecia. Los pacientes con hipertensión arterial (TA \geq 140/90) y/o con obesidad (IMC \geq 30) fueron excluidos del estudio.
3. En último lugar, se procedió a la evaluación ecográfica, la cual se llevó a cabo con un equipo SONOACE R7 *Diagnostic Ultrasound System*, de Samsung Medison ® 2013, que contó con el software y la aplicación para la evaluación del grosor íntima-media carotideo, así como de transductor lineal multifrecuencias mayor de 10 MHz. La medición se realizó con el paciente en decúbito supino, con el cuello rotado a 45 grados, posicionando el transductor lineal sobre el mismo para identificar el bulbo y la bifurcación carotideos, en 3 planos diferentes (sagital, axial y oblicuo). Se identificó la línea hiperecogénica dentro de la carótida, correspondiente a la capa íntima, y la línea hipoeoica subyacente, correspondiente a la capa media, sobre la pared posterior de la arteria carótida común, a 1 cm de la bifurcación en

ambas arterias carótidas (22, 23), y se midió su grosor en conjunto, en el plano sagital. Se realizaron dos mediciones consecutivas del grosor íntima-media carotideo en el mismo paciente, por dos médicos residentes de cuarto año de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, y cada uno anotó el resultado de sus mediciones en forma independiente. Toda la información se concentró en la hoja de datos anexa a esta tesis.

Análisis estadístico:

Se utilizó el paquete SPSS® versión 18 para Windows®, para realizar el análisis estadístico.

Se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central para la representación de los datos, mediante tablas y gráficos.

Para analizar la asociación entre las variables “alopecia androgenética” y el grosor íntima-media carotideo, así como las variables de confusión (edad, e índice de masa corporal) se utilizó la regresión lineal múltiple.

La variabilidad interobservador se analizó mediante el coeficiente de correlación intraclase.

ASPECTOS ÉTICOS



El trabajo se desarrolló de acuerdo a las disposiciones de la Ley General de Salud, Título Quinto, en su artículo 100 para la investigación para la salud.

A cada paciente se le informó en forma oportuna sobre el trabajo de investigación, y se le pidió su participación mediante un consentimiento informado. Los pacientes que lo requirieron, pudieron obtener las imágenes de su estudio mediante su grabación en un disco compacto que adquirieron por su cuenta, así como del informe verbal o por escrito del estado del grosor íntima-media carotideo en forma individual.

Cabe señalar que el *American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM)* realiza periódicamente la revisión sobre la seguridad del ultrasonido diagnóstico. En sus últimas publicaciones sobre la seguridad del ultrasonido médico establece que “a la fecha, no existe evidencia de efectos dañinos con el uso del ultrasonido médico” y recomienda la utilización racional del método mediante el principio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) en la operación de equipos de ultrasonido.

Tomando en cuenta lo anterior, y en apego a las disposiciones del código de Nüremberg, este estudio se clasificó de mínimo riesgo, ya que se adoptaron todas las disposiciones aplicables al trabajo de investigación desarrollado, como la obtención del consentimiento informado, la justificación del problema de estudio, la preparación cuidadosa del mismo y las condiciones adecuadas para la protección del paciente a cualquier tipo de daño.

ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Programa de trabajo:

Fechas	Dic 2014	Ene 2015	Feb 2015	Mar 2015	Abr 2015	May 2015	Jun 2015	Jul 2015
Actividades								
Elaboración de protocolo								
Aprobación por comité de ética en investigación								
Realización de estudios y recolección de datos								
Procesamiento y análisis de información								
Elaboración reporte final								

Recursos humanos:

A continuación se describe el personal que trabajó en la investigación y sus actividades:

- 1 investigador de tiempo completo, asesor metodológico del proyecto.
- 2 médicos residentes de cuarto año de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, para la recolección de los datos y para la evaluación ecográfica.
- 1 médico radiólogo certificado por el Consejo Mexicano de Radiología e Imagen, experto en ultrasonido, con más de 10 años de experiencia, asesor clínico de la evaluación y revisión de los estudios de ecografía.

Recursos materiales:

El proyecto tuvo como sede las instalaciones del Hospital General “Dr. Miguel Silva” de la Secretaría de Salud en la ciudad de Morelia, Michoacán. Dicho hospital cuenta con servicio de ultrasonido diagnóstico con tres turnos (matutino, vespertino y jornada acumulada) para la evaluación clínica y ecográfica de los pacientes.

Así mismo, se contó con un equipo Samsung SONOACE R7 ® de reciente adquisición (2013) con el software y transductor adecuados para la evaluación ecográfica.

El resto del equipo y material utilizado (computadoras portátiles, impresora, hojas blancas, etcétera) corrió por cuenta de los investigadores.

Presupuesto:

Se consideró el apoyo del hospital en la realización de la evaluación ecográfica de los pacientes sin que esto generara un gasto para los mismos, ni para el propio hospital, ya que no se entregaron placas radiográficas con las imágenes, y solo a menos que el paciente lo requiera, la entrega de las mismas fue en un disco compacto que el paciente adquirió por su cuenta. Además, al ser una exploración relativamente rápida (menos de 10 minutos), no se dispuso del equipo de ultrasonido durante un tiempo prolongado que interfiriera con las labores diarias propias del hospital.

RESULTADOS

Características generales de los pacientes.

Se incluyeron un total de 105 pacientes en el estudio, de los cuales 35 (33.3 %) fueron casos y 70 (66.6 %) controles. La media de edad de todos los pacientes fue de 33.2 años (rangos de edades de 21 a 50 años). En la medición antropométrica, la media del índice de masa corporal (IMC) fue de 25.4 kg/m² para todos los pacientes, siendo discretamente mayor en los casos (cuadro 1). Todos tuvieron tensión arterial dentro de rangos normales (menor a 140/90 mmHg).

Cuadro 1. Media y desviaciones estándar de la edad y el índice de masa corporal de los casos (pacientes con alopecia) y los controles (pacientes sin alopecia).

<i>Características</i>	<i>Casos (con alopecia)</i>	<i>Controles (sin alopecia)</i>	<i>P</i>
	<i>(N = 35)</i>	<i>(N = 70)</i>	
	<i>Media (desviación típica)</i>	<i>Media (desviación típica)</i>	
Edad	35.49 (8.1)	32.16 (8.2)	0.052
Índice de masa corporal (Kg/m ²)	26.19 (2.7)	25.15 (2.5)	0.055

Fuente: Encuesta, hoja de recolección de datos

Todos los casos tuvieron al menos un familiar de primer o segundo grado con alopecia androgenética (media = 2.2), existiendo diferencias estadísticamente significativas en el número de familiares con alopecia entre casos y controles: los casos tuvieron un número mayor en promedio (cuadro 2).

Cuadro 2. Media y desviaciones estándar (DS) del número de familiares con alopecia, de los casos (con alopecia) y controles (sin alopecia)

<i>Característica</i>	<i>Casos (con alopecia) (N = 35) Media (DS)</i>	<i>Controles (sin alopecia) (N = 70) Media (DS)</i>	<i>P</i>
Familiares con alopecia	2.29 (1.3)	0.31 (0.7)	0.000

Fuente: Encuesta.

Asociación entre la alopecia androgenética masculina y el grosor de la íntima-media carotideo.

Hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.00$) en el grosor de la íntima-media carotideo entre los casos y los controles, con un valor más alto en los casos (cuadro 3). Además, se observaron tres mediciones con un grosor íntima-media igual o mayor a 1.0 mm, dos de las cuales pertenecieron al grupo con alopecia androgenética.

Cuadro 3. Media y desviación estándar del grosor íntima-media carotideo en casos y controles

<i>Característica</i>	<i>Casos (con alopecia) (N = 35) Media (desviación típica)</i>	<i>Controles (sin alopecia) (N = 70) Media (desviación típica)</i>	<i>P</i>
Grosor íntima-media carotideo	0.72 (0.2)	0.56 (0.1)	0.000

Fuente: Formato de recolección de datos.

Asociación entre el grado de alopecia androgenética masculina, la edad, el índice de masa corporal, y el grosor íntima-media carotideo.

Existieron correlaciones estadísticamente significativas entre las variables: grado de alopecia androgenética masculina, edad, índice de masa corporal, y el grosor íntima-media carotideo (cuadro 4), lo cual habilitó que estas variables se incorporaran en el modelo de regresión lineal multivariado.

Cuadro 4. Media, desviaciones estándar (DS), y Rho de Spearman (grado de correlación), de las variables independientes (x) con la variable dependiente (y)

<i>Variables x</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>	<i>Variable y</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>	<i>Rho de Spearman</i>	<i>P</i>
Grado de alopecia	1.17	1.84	Grosor íntima media	0.616	0.17	0.412	0.000
Edad	33.27	8.28	Grosor íntima media	0.616	0.17	0.458	0.000
Índice de masa corporal (kg/m ²)	25.5	2.62	Grosor íntima media	0.616	0.17	0.267	0.006

Fuente: Formato de recolección de datos.

Se utilizó un modelo de regresión lineal para las variables predictoras del grosor íntima-media carotideo. El grado de alopecia se asoció significativamente a mayor grosor de la íntima-media carotideo: el incremento en cada grado de alopecia se asoció al incremento de 0.025 mm de grosor. El efecto de esta variable fue

independiente luego de ajustarse con las variables edad e índice de masa corporal (IMC). Otra variable del modelo que tuvo un efecto independiente y significativo fue la edad (cuadro 5).

Cuadro 5. Modelo de regresión lineal de variables predictoras del grosor de la íntima-media carotídeo en pacientes masculinos de 18-50 años

<i>Covariables</i>	<i>b</i>	<i>Error típico</i>	<i>p</i>	<i>Intervalo de Confianza al 95%</i>	
Grado de alopecia	0.025	0.008	0.001	0.010	0.041
Edad	0.009	0.002	0.000	0.005	0.012
IMC	0.011	0.005	0.056	0.000	0.021
(Constante)	0.032	0.141	0.821	0.160	0.380

R² corregida = 0.32; F= 17.7; p< 0.001

Durbin Watson= 2.08

Promedio valores de Tolerancia = 0.951; FIV = 1.052

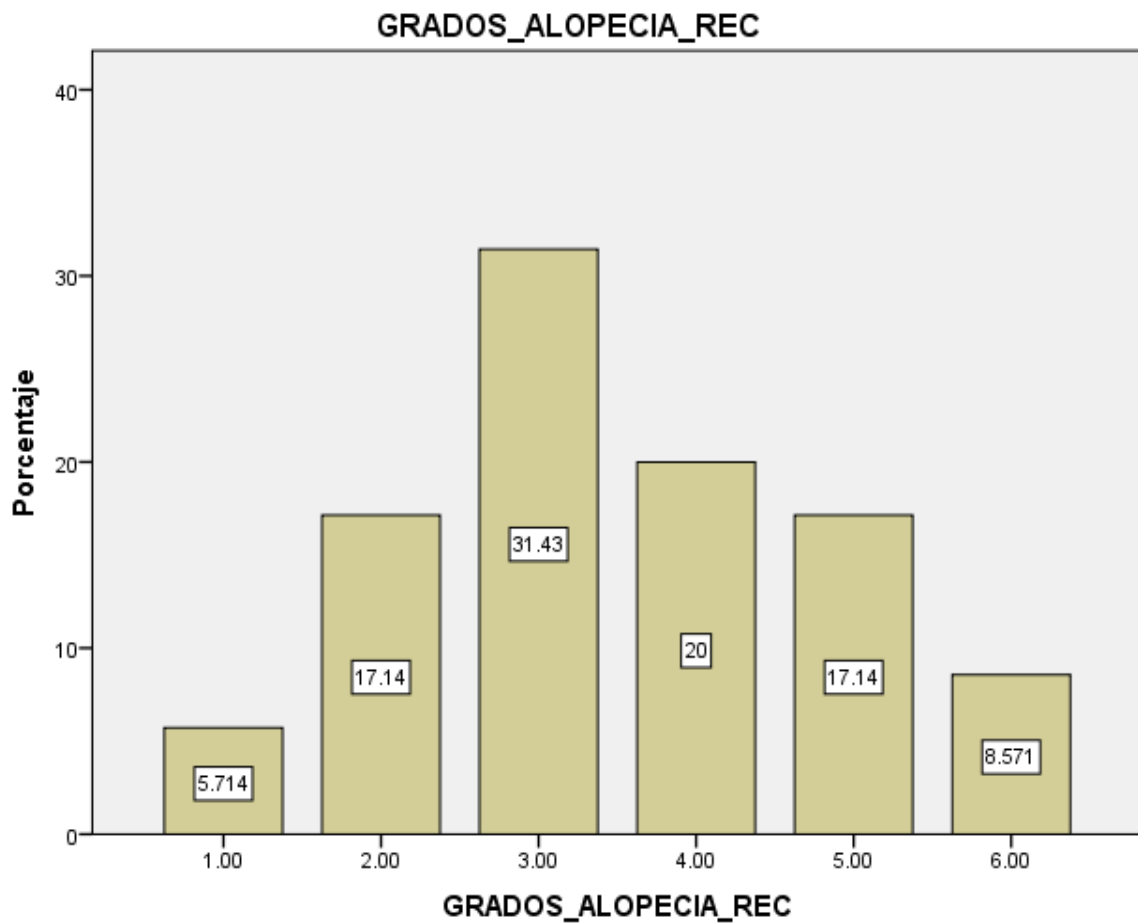
Fuente: Formato de recolección de datos.

El modelo explicó el 32% de la variabilidad ($R^2 = 0.32$) y fue estadísticamente significativo ($F=17.7$, $p< 0.001$). El valor de la prueba de Durbin Watson = 2.08 expresa que el modelo no tiene autocorrelación y los valores promedio de Tolerancia y FIV expresan que el modelo no presenta colinealidad.

Grados de alopecia androgenética más frecuentes.

En los casos, el grado más frecuente de alopecia, según la escala clínica de Norwood-Hamilton fue el grado 3 (31.4 %), seguido del grado 4 (20%) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Porcentajes de los grados de alopecia androgenética encontrados en todos los casos (n=35)



Concordancia interobservador en la medición del grosor íntima-medio carotideo.

Al realizar la concordancia entre los dos observadores en la medición del grosor íntima-medio carotideo, estos presentaron una correlación elevada y estadísticamente significativa (CCI= 0.97, P=0.00) (cuadro 6).

Cuadro 6. Media, desviación estándar (DS) y coeficiente de correlación intraclase entre codificadores de la variable dependiente (n = 105)

Variables	Media	DS	Coeficiente correlación intraclase	P
Grosor intima-media (Observador 1)	0.616	0.173	0.976	0.000
Grosor intima-media (Observador 2)	0.619	0.174		

Fuente: formato de recolección de datos.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio se encontró una diferencia estadísticamente significativa del grosor íntima-media carotideo entre los pacientes con alopecia androgenética y el grupo control sin la enfermedad, siendo de mayor grosor en los primeros. Si bien, sólo se observaron 3 casos con grosor íntima-medio mayor a 1.0 mm (dos en los casos, y uno en el grupo control), que son considerados como de riesgo para enfermedad aterosclerótica subclínica²², las mediciones hechas en todos los pacientes indican un mayor grosor intima-medio carotideo en los pacientes con

alopecia androgenética. Estos datos concuerdan con los encontrados por Arias-Santiago S. y cols⁹, y Dogramaci AC y cols.¹⁰, en donde se encontró que los pacientes con alopecia androgenética masculina tienen un grosor íntima-media carotídeo mayor que los del grupo control, sugiriendo incluso que en los pacientes con alopecia androgenética severa del vértex debería considerarse la medición del grosor íntima-media carotídeo mediante ultrasonido, como un método no invasivo y de diagnóstico temprano¹⁰.

Desde hace años, se ha debatido si la alopecia androgenética masculina es un factor de riesgo independiente para aterosclerosis subclínica. En dos recientes meta-análisis llevados a cabo por Wu DX y cols.²⁴, y Trieu N. y cols²⁵, se concluyó que, basados en los estudios y la evidencia actual, la alopecia androgenética puede ser un factor de riesgo para síndrome metabólico, hipertensión arterial, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, y niveles elevados de triglicéridos y colesterol. También, Trieu N. y cols²⁵ indican que parece haber una relación directa entre el grado de alopecia androgenética y el riesgo de enfermedad coronaria, es decir a mayor severidad de alopecia, mayor riesgo de enfermedad. Cabe señalar que los estudios incluidos en estos meta-análisis son, en su gran mayoría, de casos y controles y transversales, por lo cual se requieren más estudios con un nivel de evidencia mayor para establecer de manera más contundente dicha asociación. En nuestro estudio se encontraron datos de aterosclerosis clínicamente significativa al medir el grosor de la íntima-media carotídea en sólo el 5.7% de los pacientes con alopecia androgenética, esto quizás debido al diseño del estudio al no incluir pacientes con factores de riesgo conocidos, sin embargo, demuestra un mayor

grosor carotideo en estos pacientes comparados con el grupo control, y también que el grado mayor de alopecia se relaciona con mayor grosor carotideo. Estos datos podrían predecir que los pacientes con alopecia androgenética puedan desarrollar de forma más rápida y en mayor grado aterosclerosis subclínica en el futuro, para lo cual se requerirían más estudios longitudinales al respecto.

Por otra parte, en nuestro estudio la edad fue un factor independiente y significativo para un mayor grosor carotideo. Esto concuerda con lo observado en diferentes estudios que han demostrado que la edad es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares de origen aterosclerótico, debido en parte al engrosamiento de la pared arterial como consecuencia de los cambios en su estructura y disfunción endotelial relacionados con la edad ^{26, 27}.

En cuanto al grado de alopecia que con más frecuencia se observó (grado 3) de la escala de Norwood-Hamilton, creemos que esto dependió de muchos factores, principalmente la edad de los pacientes (menores de 50 años), y el tiempo de evolución de la enfermedad. A pesar de ser una muestra relativamente pequeña, no existen datos en nuestro medio sobre los grados más frecuentes que se presentan en la población mexicana, por lo que se requieren estudios con mayor número de pacientes.

Por otra parte, la concordancia interobservador de las mediciones del grosor de la íntima-media carotídeo, demostraron una correlación fuertemente significativa, lo cual confirma la validez de su medición ecográfica entre diferentes observadores.

Finalmente, los hallazgos descritos en el presente estudio deberán valorarse en función de sus principales limitaciones de diseño:

- 1) La medición transversal de las variables limita el seguimiento de los posibles cambios que se generarían en el grosor íntima-media carotídeo en los pacientes con alopecia androgenética. Un estudio longitudinal a largo plazo podría demostrar variaciones clínicamente significativas en estos pacientes.
- 2) Al ser la edad un factor de riesgo importante e independiente para el desarrollo de aterosclerosis subclínica, y también para el desarrollo y progresión de la alopecia androgenética en pacientes genéticamente predispuestos, la no inclusión de pacientes mayores de 50 años limita el hallazgo de aterosclerosis significativa de importancia clínica (grosor íntima-media carotídeo mayor a 1.0 mm).
- 3) La valoración clínica del grado de alopecia androgenética fue realizado por médicos con poca experiencia en este rubro, basados únicamente en los esquemas desarrollados para tal fin. Una evaluación más integral debería

incluir la valoración de dichos pacientes por dermatólogos con más experiencia en alopecias.

CONCLUSIONES

- Se alcanzaron todos los objetivos del estudio.
- Se demostró mayor grosor íntima-media carotideo en pacientes con alopecia androgenética en comparación con el grupo control, aunque clínicamente las mediciones se consideran normales (menor a 1.0 mm).
- El mayor grado de alopecia androgenética se asoció significativamente con mayor grosor de la íntima-media carotideo: el incremento en cada grado de alopecia se asoció al incremento de 0.025 mm de grosor.
- El grado de alopecia androgenética masculina que se observó con mayor frecuencia fue el grado 3 de la escala de Norwood-Hamilton, seguido del grado 4.
- La concordancia interobservador, en la medición del grosor íntima-media carotideo por ecografía, fue elevada y estadísticamente significativa.
- La trascendencia de este estudio estriba en que los pacientes con alopecia androgenética podrían tener un mayor grosor íntima-media carotídeo, como manifestación de alteraciones metabólicas asociadas a la alopecia. Esto sugeriría que dicha asociación podría ser importante en el contexto clínico adecuado, siendo mayor su beneficio al evaluar a pacientes con alopecia androgenética severa.

RECOMENDACIONES



- La evaluación clínica integral de los pacientes con alopecia androgenética debería incluir la medición de marcadores subclínicos de aterosclerosis, como la del grosor íntima-media carotideo, ya que puede ser de utilidad para detectar a tiempo anormalidades y tomar medidas preventivas necesarias para la aparición de complicaciones cardiovasculares, además de que es un método sencillo, rápido, barato y de fácil acceso en nuestro medio.

BIBLIOGRAFÍA



1. Ogunmakin KO, Rashid RM. Alopecia: the case for medical necessity. *Skinmed* 2011; 9(2): 79-84.
2. Barrera-Pérez M, Espinosa-Tavitas M, Peralta-Pedrero ML. Guía de práctica clínica: diagnóstico y tratamiento de la alopecia androgenética. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/566_GPC_Alopeciaandrogenetica/566GER.pdf (consultado 10 Enero 2015).
3. Rathnayake D, Sinclair R. Male androgenetic alopecia. *Expert Opin Pharmacother* 2010; 11(8): 1295-304.
4. Shahar E, Heiss G, Rosamond WD, Szklo M. Baldness and myocardial infarction in men: the atherosclerosis risk in communities study. *Am J Epidemiol* 2008; 167(6): 676-83.
5. Bakry OA, Shoeib MA, El Shafiee MK, Hassan A. Androgenetic alopecia, metabolic syndrome, and insulin resistance: Is there any association? A case-control study. *Indian Dermatol Online J.* 2014; 5(3):276-81.
6. Lesko SM, Rosenberg L, Shapiro S. A case-control study of baldness in relation to myocardial infarction in men. *JAMA.* 1993; 269(8):998-1003.

7. Schnohr P, Lange P, Nyboe J, Appleyard M, Jensen G. Gray hair, baldness, and wrinkles in relation to myocardial infarction: the Copenhagen City Heart Study. *Am Heart J*. 1995; 130(5):1003-10.
8. Bauer M, Caviezel S, Teynor A, Erbel R, Mahabadi AA, Schmidt-Trucksäss A. Carotid intima-media thickness as a biomarker of subclinical atherosclerosis. *Swiss Med Wkly*. 2012; 142:w13705.
9. Arias-Santiago S, Gutiérrez-Salmerón MT, Castellote-Caballero L, Buendía-Eisman A, Naranjo-Sintes R. Male androgenetic alopecia and cardiovascular risk factors: a case-control study. *Actas Dermosifiliogr*. 2010; 101(3):248-56.
10. Dogramaci AC, Balci DD, Balci A, Karazincir S, Savas N, Topaloglu C, Yalcin F. Is androgenetic alopecia a risk for atherosclerosis? *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2009; 23(6):673-7.
11. Bernárdez C, Molina-Ruiz AM, Requena L. Histologic features of alopecias-part I: nonscarring alopecias. *Actas Dermosifiliogr*. 2015; 106(3):158-67.
12. Ellis JA, Sinclair R, Harrap SB. Androgenetic alopecia: pathogenesis and potential for therapy. *Exp Rev Mol Med*. 2002; 4(22):1-11.

13. Setty LR. Hair patterns of the scalp of white and negro males. *Am J Phys Anthropol* 1970; 33:49–55.
14. Ellis JA, Stebbing M, Harrap SB. Genetic analysis of male pattern baldness and the 5 α -reductase genes. *J Invest Dermatol* 1998; 110:849–53.
15. Hamilton JB. Effect of castration in adolescent and young adult males upon further changes in the proportion of bare and hairy scalp. *J Clin Endocrinol Metabol* 1960; 20: 1309–18.
16. Batrinos ML. The endocrinology of baldness. *Hormones (Athens)*. 2014; 13(2):197-212.
17. Piraccini BM, Alessandrini A. Androgenetic alopecia. *G Ital Dermatol Venereol*. 2014; 149(1):15-24.
18. Yang CC, Hsieh FN, Lin LY, Hsu CK, Sheu HM, Chen W. Higher body mass index is associated with greater severity of alopecia in men with male-pattern androgenetic alopecia in Taiwan: a cross-sectional study. *J Am Acad Dermatol*. 2014; 70(2):297-302.
19. Sharma L, Dubey A, Gupta PR, Agrawal A. Androgenetic alopecia and risk of coronary artery disease. *Indian Dermatol Online J*. 2013; 4(4):283-7.

20. Mubki T, Rudnicka L, Olszewska M, Shapiro J. Evaluation and diagnosis of the hair loss patient: part I. History and clinical examination. *J Am Acad Dermatol*. 2014; 71(3):415.e1-415.e15.
21. Sehgal VN, Aggarwal AK, Srivastava G, Rajput P. Male pattern androgenetic alopecia. *Skinmed*. 2006; 5(3):128-35.
22. Stijn CH, Sijbrands E, Kate G, van Klaveren D, van Domburg RT, van der Steen A, et al. Carotid intima-media thickness for cardiovascular risk assessment: systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2013; 228(1): 1-11.
23. Peters SA, Bots ML. Carotid intima-media thickness studies: study design and data analysis. *J Stroke*. 2013; 15(1):38-48.
24. Wu DX, Wu LF, Yang ZX. Association between androgenetic alopecia and metabolic syndrome: a meta-analysis. *Zhejiang Da Xue Bao Yi Xue Ban*. 2014; 43(5):597-601.
25. Trieu N, Esllick GD. Alopecia and its association with coronary heart disease and cardiovascular risk factors: a meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2014;176(3):687-95.
26. Hamilton PK, Lockhart CJ, Quinn CE, McVeigh GE. Arterial stiffness: clinical relevance, measurement and treatment. *Clin Sci (Lond)*. 2007;113: 157-70.

27. Zoungas S, Asmar RP. Arterial stiffness and cardiovascular outcome. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2007;34:647-51.

ANEXOS

ANEXO 1. Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Morelia, Michoacán, a ____ de _____ de _____.

Por medio de la presente, acepto participar en el proyecto de investigación: “ASOCIACIÓN ENTRE LA ALOPECIA ANDROGENÉTICA MASCULINA Y EL GROSOR INTIMA-MEDIA CAROTIDEO”, que tiene como objetivo saber si la calvicie masculina aumenta el grosor de las arterias carótidas (del cuello), lo cual ayudará a comprender si la calvicie es un factor de riesgo para tener enfermedades del corazón y los vasos que transportan la sangre en el cuerpo.

Comprendo que la participación en este proyecto consistirá en unas preguntas sobre la edad y familiares con calvicie, y después la revisión clínica con toma de peso, talla, presión arterial, y el grado de calvicie. Al final se hará un ultrasonido de cuello de ambas arterias carótidas.

He sido informado que el ultrasonido es una técnica de imagen muy noble, que no emite rayos X, y que su uso no representa riesgo conocido. También he sido informado que esta investigación fue aprobada por el Comité de ética e investigación del Hospital General “Dr. Miguel Silva”, y que bajo ninguna circunstancia será dado a conocer dato alguno que permita la identificación de los pacientes ni afecte sus derechos individuales.

Doy mi autorización para llevar a cabo el estudio, comprendiendo que puedo cambiar mi decisión en cualquier momento sin verse afectada mi atención médica.

Testigo

Testigo

Paciente

Anexo 2. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

INVESTIGACIÓN: “ASOCIACIÓN ENTRE LA ALOPECIA ANDROGENÉTICA MASCULINA Y EL GROSOR INTIMA-MEDIA CAROTIDEO”

Folio: _____

1. ANTECEDENTES

Edad: _____ años.

Número de años con alopecia androgenética: _____ años.

Antecedentes de familiares consanguíneos (padre, hijo, abuelos, hermanos) con alopecia androgenética (SI) (NO)

Parentesco: _____

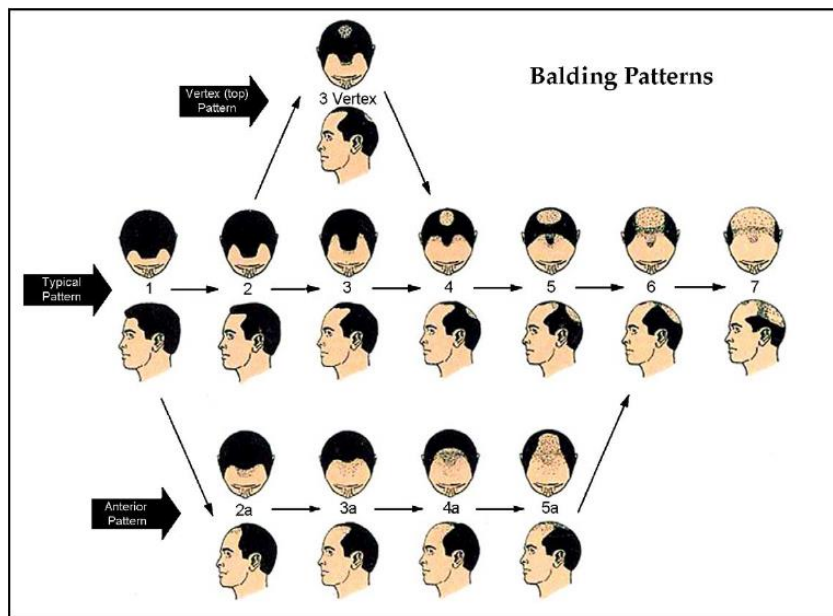
Número total: _____.

2. REVISIÓN CLÍNICA

Peso: _____ kg. Talla: _____ m. IMC: _____ kg/m²

Tensión arterial: _____ mmHg.

ESCALA DE NORWOOD-HAMILTON (Circular la que corresponda)



3. ULTRASONIDO CAROTÍDEO

RESIDENTE	Carótida derecha	Carótida izquierda
	mm	mm
	mm	mm

Anexo 3. Autorización del protocolo por el Comité de Ética e Investigación



SECRETARIA DE SALUD
MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL "DR.
MIGUEL SILVA"
ISIDRO HUARTE ESQ.
SAMUEL RAMOS
MORELIA, MICH.
C.P. 58000

DEPENDENCIA: HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA
DEPARTAMENTO: ENSEÑANZA E INVESTIGACION
NÚMERO DE OFICIO: 5009/451/15
EXPEDIENTE:

ASUNTO: Se informa sobre proyecto de investigación

Morelia, Michoacán, 26 de mayo del 2015.

Dr. Rafael Curiel Reyes
Residente de 4to. Año de Imagenología, Diagnóstica
Y Terapéutica.
PRESENTE.

Por este conducto informo a Usted, que los Comités de Investigación y de Ética en Investigación del Hospital General "Dr. Miguel Silva", **revisaron y aprobaron** su proyecto de investigación titulado:

"ASOCIACIÓN ENTRE LA ALOPECIA ANDROGENÉTICA MASCULINA Y EL GROSOR ÍNTIMA-MEDIA CAROTIDEO".

No omito mencionar a Usted que deberá presentar resultados a estos comités para su revisión y aprobación previa a la impresión de su tesis.

Sin más por el momento, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DRA. SONIA HERNANDEZ RODRIGUEZ
PRESIDENTA DEL COMITE DE ETICA EN
INVESTIGACION DEL "HOSPITAL GENERAL
"DR. MIGUEL SILVA"



HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

SHR*JMVE*MTSTZ*sev.