

<https://doi.org/10.24245/drm/bmu.v68i2.9613>

Concentraciones bajas de ferritina sérica asociadas con alopecia difusa en pacientes del sexo femenino

Low serum ferritin level associated with diffuse alopecia in female patients.

Jean Atoche Vargas,¹ Eduardo Rojas Meza,^{1,2} Carlos Zavaleta Corvera,¹ José Caballero Alvarado,^{1,3} Christian Zafra¹

Resumen

OBJETIVO: Determinar si los valores sanguíneos de ferritina sérica ≤ 70 ng/mL representan un factor asociado con el riesgo de alopecia difusa en mujeres entre 12 y 50 años.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, efectuado en pacientes atendidas en el servicio de Dermatología del Hospital Belén de Trujillo, Perú, de enero de 2015 a diciembre de 2021. Se recolectaron datos clínicos y demográficos, así como concentraciones de ferritina sérica. Se excluyeron las pacientes con comorbilidades que pudieran ser factores etiológicos de alopecia. Los datos se tomaron de las historias clínicas.

RESULTADOS: Se incluyeron 78 pacientes del sexo femenino. Se agruparon en 39 casos con alopecia difusa y 39 controles sin alopecia difusa. Se encontraron concentraciones bajas de ferritina sérica en el 28% de las pacientes del grupo con alopecia difusa, mientras que en el control, el 90% tuvo concentraciones de ferritina sérica dentro de valores normales. Los pacientes con concentraciones de ferritina sérica ≤ 70 ng/mL tuvieron un riesgo 3.43 veces mayor de padecer alopecia difusa en comparación con las pacientes con concentraciones de ferritina mayores de 70 ng/mL (OR 3.4375; IC95%: 0.98-11.97; $p < 0.05$).

CONCLUSIONES: Las concentraciones bajas (≤ 70 ng/mL) de ferritina sérica en mujeres son un factor de riesgo de alopecia difusa.

PALABRAS CLAVE: Alopecia difusa; ferritina; dermatología.

Abstract

OBJECTIVE: To determine if values of serum ferritin level ≤ 70 ng/mL represents a factor associated to the risk for diffuse alopecia in female patients among 12 and 50 years old.

MATERIALS AND METHODS: An observational, retrospective, analytical, case-control study was carried out in patients treated at the dermatology service of the Hospital Belén de Trujillo, Peru, from January 2015 to December 2021. Clinical and demographic data were collected, as well as levels of serum ferritin. Patients with other comorbidities that could be etiological factors of alopecia were excluded.

RESULTS: Seventeen-eight female patients were included. They were grouped into 39 cases with a diagnosis of diffuse alopecia, while another 39 controls without diffuse alopecia. Low serum ferritin levels were found in 28% of the patients in the diffuse alopecia group, while in the control, 90% had serum ferritin levels within normal values. Patients with serum ferritin levels ≤ 70 ng/mL had a 3.43-fold increased risk of developing diffuse alopecia compared with patients with ferritin levels > 70 ng/mL (OR 3.4375; 95%CI: 0.98-11.97, $p < 0.05$).

CONCLUSIONS: Low serum ferritin levels (≤ 70 ng/mL) in female patients are a risk factor of diffuse alopecia.

KEYWORDS: Diffuse alopecia; Ferritin; Dermatology.

¹ Facultad de Medicina, Universidad Particular Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

² Departamento de Dermatología, Hospital Belén de Trujillo, Trujillo, Perú.

³ Departamento de Cirugía, Hospital Regional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Recibido: 11 de octubre 2022

Aceptado: 19 de julio 2023

Correspondencia

Carlos Zavaleta Corvera
czavaletac3@upao.edu.pe

Este artículo debe citarse como: Atoche-Vargas J, Rojas-Meza E, Zavaleta-Corvera C, Caballero-Alvarado J, Zafra C. Concentraciones bajas de ferritina sérica asociadas con alopecia difusa en pacientes del sexo femenino. Dermatol Rev Mex 2024; 68 (2): 153-160.

ANTECEDENTES

La alopecia se define como la pérdida de cabello en una o más áreas de la piel cabelluda que suele ocurrir sin inflamación ni cicatrización. La alopecia es un problema común y suele afectar a una media del 50% de la población, entre hombres y mujeres a lo largo de su vida entre 30 y 59 años de edad según el tipo de alopecia. Puede manifestarse de manera hereditaria o adquirida y clasificarse en difusa o focal. Estas últimas son importantes de considerar para el diagnóstico oportuno y el tratamiento certero.^{1,2}

La piel cabelluda humana tiene un promedio de 100,000 a 150,000 cabellos. Caen naturalmente de 35 a 100 cabellos al día. A lo largo de nuestra vida, los folículos pilosos pasan por un ciclo folicular que está controlado por una serie de factores que compiten entre sí para favorecer el crecimiento y la inhibición en las diferentes etapas del ciclo. Este ciclo se compone de tres fases que son anágena, fase ideal del cabello de mitosis activa de buena relación entre el bulbo piloso y el tallo de 2 a 6 años de duración. El 86% del cabello de la piel cabelluda se encuentra en esta fase y es en la que el cabello alcanza su máxima longitud. En la fase catágena ocurre disociación entre la papila dérmica y el bulbo piloso con involución y apoptosis. Suele durar entre 2 y 3 semanas y el 1% del cabello se encuentra en esta fase. La fase telógena o de reposo original tiene una duración aproximada de 3 meses y el 13% de los folículos pilosos se encuentran en esta fase.^{3,4}

En términos anatómicos, el folículo piloso tiene 4 partes: bulbo, que se ubica en la parte inferior y contiene la matriz; la región suprabulbar, que transcurre desde la estructura antes mencionada hasta el istmo; el istmo, que comprende desde la inserción del músculo piloerector hasta el punto de inserción de la glándula sebácea y, finalmente, el infundíbulo, que va desde la inserción de la glándula sebácea hasta el epitelio del folículo.⁵⁻⁹

Los cabellos son estructuras que proliferan y crecen rápidamente. Son múltiples los factores que están implicados en este proceso. Sin embargo, una buena reserva de micronutrientes que se encuentran en la sangre y los estilos de nutrición saludable juegan un papel muy importante, ya que van a proveer las sustancias necesarias para las funciones de crecimiento, así como la edad y el sexo del paciente. Uno de los micronutrientes más importantes en el proceso de proliferación y crecimiento es el hierro, que puede verse depletado por algunas circunstancias asociadas y cuyas reservas suelen medirse a través de la ferritina sérica.^{10,11}

La medición de las concentraciones de ferritina sérica es una prueba de laboratorio muy útil para el personal médico que mide las reservas de hierro, para evaluar enfermedades comunes como anemia ferropénica, que es una afección común en países industrializados y en vías de desarrollo. Sin embargo, los límites de referencia de los valores de ferritina sérica no sólo suelen variar de un laboratorio a otro, sino que también el punto de corte es muy variable entre poblaciones. Se considera normal de 20 a 200 ng/mL; sin embargo, se ha identificado que concentraciones de ferritina sérica menores a 40 ng/mL se relacionan con la caída del cabello telógeno; con concentraciones de ferritina sérica entre 40 y 70 ng/mL todavía se observa una caída telógena muy marcada y sólo cuando los valores de ferritina son mayores de 70 ng/mL vuelve al ideal de la fase del cabello, es decir, la fase anágena.¹²

Es recomendable solicitar esta prueba de ayuda al diagnóstico y medir la ferritina sérica como parte de la investigación de rutina. Por lo que el objetivo de esta investigación fue determinar si los valores sanguíneos de ferritina sérica menores de 70 ng/mL representan un factor asociado con el riesgo de alopecia difusa en mujeres entre 12 y 50 años con alopecia y sin alopecia difusa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, efectuado en pacientes del sexo femenino atendidas en el servicio de Dermatología del Hospital Belén de Trujillo, Perú, de enero de 2015 a diciembre de 2021.

El cálculo del tamaño muestral se hizo a través de la fórmula estadística para estudios de casos y controles para muestra conocida tomando como punto de referencia una razón de momios (OR) con proporción de 1:1 para los casos y los controles, respectivamente.

Se formaron dos grupos; el grupo de casos estuvo conformado por pacientes con diagnóstico de alopecia difusa, mientras que el grupo control estuvo formado por pacientes sin alopecia difusa. Los criterios de inclusión para el grupo de casos fueron pacientes del sexo femenino con antecedentes clínicos en el servicio de Dermatología de entre 12 y 50 años, sin comorbilidades. Los criterios de inclusión en el grupo control fueron pacientes del sexo femenino entre 12 y 50 años de edad, sin comorbilidades, con antecedentes de haber sido atendidas en el servicio de Dermatología del Hospital Belén de Trujillo sin alopecia difusa, ni otra causa de alopecia durante el periodo de estudio. Se definió la variable de alopecia difusa como la evidencia clínica en el examen físico de disminución global de pelo o pérdida de cabello sin formación de áreas de calvicie completa o consignadas en la historia clínica como diagnóstico definitivo por el servicio de Dermatología (o ambas situaciones), independientemente del tiempo de enfermedad. Se definió ferritina sérica baja a los valores en sangre menores de 70 ng/mL. En ambos grupos se incluyó a las pacientes que en la historia clínica estaban indicados los valores de ferritina sérica. Se excluyeron en ambos grupos las pacientes con diagnóstico de menopausia, anemia, lupus eritematoso sistémico, trastornos tiroideos, enfermedad renal, antecedentes de embarazo 12

meses antes de la consulta o aquéllas con otro tipo de alopecia diferente a la alopecia difusa.

Análisis de los datos

En el procesamiento y análisis de datos primero se realizó una estadística descriptiva en la que se mostraron los resultados para las variables cualitativas en una tabla cruzada de frecuencias absolutas y porcentuales y un gráfico de barras comparativo para las variables cuantitativas con medias y desviaciones estándar. En segundo lugar, se hizo estadística analítica en la que se evaluaron los resultados mediante el análisis bivariado con las pruebas χ^2 y t de Student con la medida de riesgo de la razón de momios (OR) con su respectivo intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

Se incluyeron 78 pacientes; 39 del grupo de estudio y 39 del grupo control. A partir de la información recolectada se encontró que de las 78 historias clínicas revisadas de pacientes del sexo femenino que fueron atendidas de forma ambulatoria en el servicio de Dermatología del Hospital Belén de Trujillo, el 48.7% eran adultos, cuyas edades variaron entre 30 y 49 años, seguido del 33.3% de pacientes con intervalo de edad entre 18 y 29 años y, finalmente, el 17.9% representó a la población adolescente con edad entre 12 y 17 años ($p > 0.05$). Por otro lado, con respecto a la procedencia, se encontró que fue del 94.9% para pacientes de zona urbana y un 5.1% de la zona rural ($p > 0.05$). También se evaluó el nivel socioeconómico, se encontró que el 94.9% representó a la población no pobre, el 5.1% a la población pobre y el 0% a la población en pobreza extrema ($p > 0.05$; **Cuadro 1**). Ninguna de las variables intervinientes analizadas se asoció con alopecia difusa, por lo que no se hizo el análisis de regresión logística multivariado debido a que ninguna de las variables intervinientes fue significativa ($p > 0.05$).

Cuadro 1. Variables intervinientes como factores asociados con alopecia difusa

Variables intervinientes	Alopecia		p	
	Sí	No		
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Edad	Adolescentes	7 (17.9)	7 (17.9)	1.000
	Jóvenes	13 (33.3)	13 (33.3)	
	Adultos	19 (48.7)	19 (48.7)	
Procedencia	Rural	2 (5.1)	2 (5.1)	1.000
	Urbano	37 (94.9)	37 (94.9)	
Nivel socioeconómico	No pobre	37 (94.9)	38 (97.4)	0.556
	Pobreza	2 (5.1)	1 (2.6)	
	Extrema pobreza	0	0	
Total		39 (100)	39 (100)	

χ^2 de Pearson, $p < 0.05$ significativo.

Se encontró que las concentraciones de ferritina sérica ≤ 70 ng/mL estuvieron presentes en el 28% de las pacientes del grupo con alopecia difusa, mientras que en el grupo control (pacientes sin alopecia) el 10% tuvo concentraciones de ferritina sérica ≤ 70 ng/mL. Al realizar el análisis bivariado de las variables se encontró que las pacientes con concentraciones de ferritina sérica ≤ 70 ng/mL tuvieron un riesgo 3.43 veces mayor de padecer alopecia difusa en comparación con las pacientes con concentraciones de ferritina > 70 ng/mL (OR 3.4375; IC95%: 0.98-11.97, $p < 0.05$). **Cuadro 2** y **Figura 1**

DISCUSIÓN

Poonia y colaboradores llevaron a cabo un estudio observacional de pacientes con alopecia difusa entre 2015 y 2016, en el que encontraron que el 70% de las pacientes incluidas en su estudio tenían entre 21 y 40 años de edad.¹³

En su estudio observacional de 135 mujeres con alopecia adquirida Deo y su grupo observaron que hubo mayor porcentaje (55.9%) de pacientes entre 21 y 30 años con efluvio telógeno.¹⁴ Estos estudios concuerdan con los resultados

Cuadro 2. Concentraciones de ferritina sérica como factor de riesgo de alopecia difusa

Concentraciones de ferritina sérica (ng/mL)	Alopecia difusa			p
	Sí	No	OR (IC95%)	
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
≤ 70	11 (28)	4 (10)	3.4375 (0.9872-11.9697)	0.04437
> 70	28 (72)	35 (90)		
Total	39 (100)	39 (100)		

χ^2 de Pearson = 4.04444.

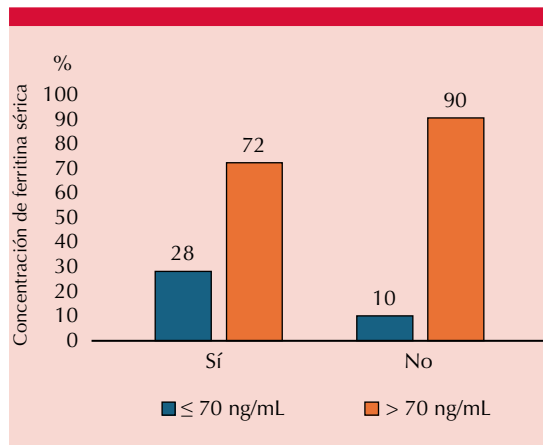


Figura 1. Concentración de ferritina sérica como factor de riesgo de alopecia difusa.

de este estudio, en el que el mayor porcentaje de pacientes eran mujeres adultas entre 30 y 49 años; sin embargo, en este estudio la variable edad no fue significativa en comparación con los estudios mencionados; esta diferencia puede estar relacionada con la exclusión de pacientes menopáusicas en este estudio.

Asimismo, el estudio determinó que entre las causas de alopecia adquirida estaba el estrés en un 86.6% y los productos químicos utilizados por las pacientes en un 62.5% de los casos. Por otra parte, las concentraciones de ferritina sérica (6.7%) y de hemoglobina baja (73.4%) no fueron estadísticamente significativas.¹⁴

La evidencia disponible sugiere la asociación entre alopecia difusa y diferentes condiciones, como estrés, consumo de drogas, disfunción tiroidea, anemia, parto, desequilibrios hormonales, entre otras. Sin embargo, a partir de la información recolectada y el análisis en nuestro estudio las variables procedencia y nivel socioeconómico no mostraron asociación con la alopecia difusa ($p > 0.05$). Estos datos se correlacionan con los encontrados por Patel y colaboradores, quienes llevaron a cabo una

evaluación clínica de la caída del cabello en mujeres adultas y no encontraron asociación con los factores mencionados, aislando únicamente una asociación entre alopecia y anemia.¹⁵

También Yorulmaz y su grupo efectuaron un estudio de casos y controles que incluyó a 455 pacientes mujeres que asistieron a la consulta externa del Hospital Cerkezkooy entre 2016 y 2017, en quienes se midieron las concentraciones de hierro, hemoglobina, folato, vitamina B₁₂ y ferritina. En el grupo con efluvio telógeno, un tipo de alopecia difusa no cicatricial, se encontró que los valores de ferritina eran de 17.35 ± 18.54 ng/mL, significativamente más bajos que en el grupo control (39.27 ± 29.44 ng/mL; $p = 0.001$). En el análisis de regresión logística multivariante que llevaron a cabo se encontró que las pacientes con concentraciones bajas de ferritina sérica tenían un riesgo 6.77 veces mayor de efluvio telógeno (OR = 6.77, $p = 0.001$).¹⁶ Estos resultados son consistentes con los de este estudio. La diferencia en las concentraciones de riesgo puede estar relacionada con los criterios de exclusión de ambos estudios, como antecedentes quirúrgicos, embarazo, lactancia, enfermedades sistémicas y dieta hipocalórica, que son factores etiológicos de la alopecia difusa en mujeres.

A partir de los datos analizados de este estudio se encontró una evidente asociación entre ferritina sérica disminuida y alopecia difusa. Estos hallazgos contrastan con lo encontrado por Moeinvaziri y su grupo en su estudio de casos y controles efectuado en 2005 y 2006; evaluaron la asociación entre las concentraciones de ferritina y la alopecia difusa en mujeres. En el grupo de casos encontraron un valor medio de ferritina sérica de 16.3 ± 12.6 vs 60.3 ± 50.1 ng/mL en el grupo control ($p < 0.0001$). En ese estudio y en el presente se demostró la relación entre las bajas concentraciones de ferritina sérica y la alopecia difusa. Los valores ≤ 10 ng/mL de ferritina

sérica aumentaron 7 veces el riesgo de alopecia difusa (OR: 7; IC95%: 1.4-35.5; $p < 0.001$) y las concentraciones de ferritina sérica ≤ 30 ng/mL aumentaron 21 veces el riesgo de alopecia difusa en comparación con el grupo control (OR: 21; IC95%: 4.2-105; $p < 0.001$).¹⁷

Las concentraciones de ferritina sérica menores de 70 ng/mL se relacionan con la aparición de esta enfermedad; sin embargo, puntos de corte más bajos generan diferentes niveles de riesgo y esto puede estar relacionado con el laboratorio, el reactivo o ambos, por lo que es posible que no se detectara un subgrupo de mujeres con alopecia difusa provocada por bajos niveles de almacenamiento de hierro.

Rasheed y su grupo hicieron un estudio de casos y controles para evaluar las concentraciones de ferritina sérica en pacientes con alopecia difusa; también realizaron un análisis de curva ROC para determinar el mejor punto de corte de las concentraciones de ferritina sérica, encontrando un área bajo la curva de 0.887 (IC95%: 0.807-0.967) con el mejor punto de corte para los valores de ferritina sérica en 27.5 ng/mL con sensibilidad del 90.5% y especificidad del 77.7%. En su análisis multivariante encontraron que los valores bajos de ferritina se asocian con la alopecia difusa (OR = 0.977, $p = 0.013$).¹⁸

Por otro lado, Asuaje y colaboradores evaluaron las concentraciones de ferritina sérica en pacientes con alopecia no cicatricial del Hospital Carlos Arvelo de Venezuela; encontraron que la alopecia no cicatricial no estaba relacionada con las concentraciones de ferritina sérica (usando un corte de 40 o 70 ng/mL; $p > 0.05$).¹⁹

A partir de estas últimas investigaciones, puede evidenciarse una diferencia entre variables, lo que contradice lo planteado por los resultados de este estudio. Sin embargo, esta diferencia

se relacionó con el punto de corte laboratorial utilizado en cada estudio, además del tipo de población y los niveles de depósitos de hierro que pueden variar debido al tipo de alimentación y costumbres de cada grupo estudiado.

Aunque no se conoce completamente el proceso por el cual se pierde el cabello debido a las bajas concentraciones de ferritina sérica, existe una forma hipotética de explicar este problema y se basa en la vital participación del hierro como cofactor en los procesos metabólicos en beneficio de ribonucleótido reductasa para la replicación del ADN; el déficit de reservas de hierro alteraría la función de esta enzima y, por tanto, no se llevaría a cabo la proliferación celular, con la consiguiente caída del cabello. De manera que puede inferirse que las circunstancias que conducen a deficiencia de hierro no anémica identificada con valores de ferritina sérica menores o iguales a 70 ng/dL influyen directamente en la capacidad de proliferación y crecimiento del folículo piloso.^{20,21,22}

Por lo que determinar el valor bajo de ferritina como factor de riesgo de alopecia difusa en mujeres contribuirá a mejorar el abordaje para el diagnóstico y tratamiento oportuno, así como a incrementar la bibliografía disponible y fortalecer la evidencia científica.

CONCLUSIONES

Las concentraciones bajas de ferritina sérica son un factor de riesgo de alopecia difusa en mujeres. En este trabajo el 28% de las pacientes con alopecia difusa tenía concentraciones bajas de ferritina sérica; el 10% de las pacientes del grupo sin alopecia difusa tenía concentraciones bajas de ferritina sérica. Las pacientes con concentraciones bajas de ferritina sérica tienen un riesgo 3.43 veces mayor de alopecia difusa en comparación con las pacientes con valores altos de ferritina.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones de este estudio fue el tamaño de muestra y las características propias de un artículo retrospectivo. Sólo se tomaron las mediciones de ferritina en una ocasión, tomando como único punto de corte valores de 70 ng/mL y sólo se consideró a las alopecias sin causa identificable. De tal manera que el riesgo de sesgo de selección y observación pudieron ocurrir de manera no deliberada. Otra limitante fue que algunos datos dentro de las historias clínicas analizadas sobre la dieta de las pacientes, su estado nutricional, los valores de vitamina B₁₂, vitamina D y folatos no pudieron recolectarse debido al costo y accesibilidad.

Aprobación de ética

Todos los procedimientos practicados en estudios con participantes humanos se efectuaron de acuerdo con los estándares éticos del Comité de Investigación Institucional y/o Nacional y con la declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o estándares éticos comparables. Para este tipo de estudio, no se requiere consentimiento formal.

REFERENCIAS

- Pradhan M, Rai D, Paudel S. A study of serum ferritin level in female patient with alopecia. *J Coll Med Sci-Nepal* 2018; 14 (2): 116-20. <https://doi.org/10.3126/jcmsn.v14i2.20217>.
- Dhurat R, Saraogi P. Hair evaluation methods: Merits and demerits. *Int J Trichology* 2009; 1 (2): 108-19. <https://doi.org/10.4103/0974-7753.58553>.
- Parsons AC, Hurt MA, Sperling LC, Cowper SE, Knopp EA. An atlas of hair pathology with clinical correlations. 2nd ed. New York & London: Informa Healthcare, 2012. *Dermatol Pract Concept* 2013; 3 (1): 47-50. doi: 10.5826/dpc.0301a13.
- Bologna J, Schaffer J, Cerroni L. *Dermatology*. 4th ed. Elsevier; 2017: 11-69.
- Llamas-Molina JM, Carrero-Castaño A, Ruiz-Villaverde R, Campos A. Tissue engineering and regeneration of the human hair follicle in androgenetic alopecia: Literature review. *Life (Basel)* 2022; 12 (1): 117. doi: 10.3390/life12010117.
- Paus R, Cotsarelis G. The biology of hair follicles. *N Engl J Med* 1999; 341 (7): 491-7. doi: 10.1056/NEJM199908123410706.
- Jackson AJ, Price VH. How to diagnose hair loss. *Dermatol Clin* 2013; 31 (1): 21-8. doi: 10.1016/j.det.2012.08.007.
- Kantor J, Kessler LJ, Brooks DG, Cotsarelis G. Decreased serum ferritin is associated with alopecia in women. *J Invest Dermatol* 2003; 121 (5): 985-8. doi: 10.1046/j.1523-1747.2003.12540.x.
- Park SY, Na SY, Kim JH, Cho S, Lee JH. Iron plays a certain role in patterned hair loss. *J Korean Med Sci* 2013; 28 (6): 934. doi: 10.3346/jkms.2013.28.6.934.
- Bradley JM, Le Brun NE, Moore GR. Ferritins: furnishing proteins with iron. *JBIC J Biol Inorg Chem* 2016; 21 (1): 13-28. doi: 10.1007/s00775-016-1336-0.
- Wang W, Knovich MA, Coffman LG, Torti FM, Torti SV. Serum ferritin: Past, present and future. *Biochim Biophys Acta* 2010; 1800 (8): 760-9. doi: 10.1016/j.bbagen.2010.03.011.
- Magill F. Fierro y pelo. *Folia Dermatol* 2007; 18 (2): 93-97.
- Poonia K, Thami GP, Bhalla M, Jaiswal S, Sandhu J. Nonscarring diffuse hair loss in women: A clinico-etiological study from tertiary care center in North-West India. *J Cosmet Dermatol* 2019; 18 (1): 401-7. <https://doi.org/10.1111/jocd.12559>.
- Deo K, Sharma YK, Wadhokar M, Tyagi N. Clinicoepidemiological observational study of acquired alopecias in females correlating with anemia and thyroid function. *Dermatol Res Pract* 2016; 2016: 1-5. <https://doi.org/10.1155/2016/6279108>.
- Patel KB, Gandhi AV, Patel RB, Shah VR, Pujara SB. A clinical and Investigative study of hair loss in adult female. *Int J Res Med* 2014; 3 (4): 28-36.
- Yorulmaz Ertuğ E. Reduced ferritin, folate and vitamin B12 levels in female patients diagnosed with telogen effluvium. *Int J Med Biochem* 2018; 1 (3): 111-4. doi: 10.14744/ijmb.2018.75047.
- Moeinvaziri M, Mansoori P, Holakooee K, Safae Naraghi Z, Abbasi A. Iron status in diffuse telogen hair loss among women. *Acta Dermatovenol Croat* 2009; 17 (4): 279-84.
- Rasheed H, Mahgoub D, Hegazy R, El-Komy M, Abdel Hay R, Hamid MA, et al. Serum ferritin and vitamin D in female hair loss: do they play a role? *Skin Pharmacol Physiol* 2013; 26 (2): 101-7. doi: 10.1159/000346698.
- Asuaje L, Quintero Y, Guerra A, Lopez M. Niveles séricos de ferritina en pacientes con alopecias no cicatriciales de la consulta de dermatología del hospital militar "Dr. Carlos Arvelo" 2013-2014 ¿cuál es el valor de ferritina sérica relacionado? *Dermatología Venezolana* 2017; 55 (1): x-x.
- Otberg N, Shapiro J. Hair growth disorders. In: Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrist BA, Paller AS, Leffell DJ, Wolff K, editors. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. New York: The McGraw-Hill Companies; 2012.

21. Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. Perú 2017: 12. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>.
22. Guerrero R, Kahn M. Alopecias. Rev Med Clin Condes 2011; 22 (6): 775-783. doi: 10.1016/S0716-8640(11)70490-4.

