

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA – FACULTAD DE MEDICINA
Hospital de Clínicas
Cátedra de Hematología - Departamento de Laboratorio Clínico



***“Prevalencia de ferropenia y anemia en mujeres
estudiantes de Facultad de Medicina, Julio -
Setiembre 2018”***

Ciclo de Metodología Científica II – 2018

Grupo de trabajo: 9

Investigadores:

Nadia Acosta
Flavia Acosta
Mercedes Corral
Sharon Correa
Cintya Quintanilla
Romina Ragone

Orientadores:

Prof. Agda. Dr. Cecilia Guillermo
Prof. Adj. Dra. Sofía Grille
Asist. Dra. Mariana Lorenzo

Octubre 2018

Índice de contenidos

Resumen -----	Página 3
Introducción -----	Página 4
Objetivos de la investigación -----	Página 6
Metodología -----	Página 6
Normas éticas -----	Página 7
Resultados -----	Página 8
Conclusiones y perspectivas -----	Página 11
Referencias bibliográficas -----	Página 13
Agradecimientos -----	Página 15
Anexos -----	Página 19

Resumen

Se realizó un estudio observacional de corte transversal cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de la deficiencia de hierro en mujeres estudiantes de la Facultad de Medicina, UdelaR, asintomáticas en edad reproductiva. El estudio se llevó a cabo en la Cátedra de Hematología del Hospital de Clínicas en coordinación con el Departamento de Laboratorio Clínico.

A las participantes se les realizó una entrevista donde se recabaron datos personales (clínicos y paraclínicos), una encuesta y la extracción de sangre venosa (6 ml) por personal previamente capacitado. Los procedimientos se realizaron en policlínica de hematología de dicho hospital.

Se analizaron diversas variables en dicha población como: concentración de hemoglobina y ferritina, volumen menstrual, método anticonceptivo, consumo de carne roja, tabaquismo, año que cursa e historia de anemia previa. En segundo lugar, se intentó determinar si existe asociación entre dichas variables y los valores de hemoglobina y ferritina.

Se determinó un tamaño muestral de 200, considerando una prevalencia de 15% de ferropenia de acuerdo a estudios preliminares previos. Se seleccionó la muestra por conveniencia. Se analizaron los datos de 196 participantes, de las cuales 8.7% presentaban ferropenia y 2.1% anemia. Las mismas, se asociaron con la presencia de sangrado uterino anormal (valor p 0.018) y menor consumo de carne roja (valor p 0.024). Las demás variables analizadas no tuvieron resultados estadísticamente significativos.

De este estudio se desprende la elevada frecuencia de deficiencia de hierro en mujeres sanas en edad reproductiva, acentuándose la misma en las que presentan sangrado uterino anormal y bajo consumo de carne. Este hecho plantea la necesidad de implementar medidas educativas a fin de promover la consulta precoz y evitar la anemia y ferropenia en estas mujeres.

Palabras clave: anemia, ferropenia, estudiantes universitarias.

Introducción

El hierro es un micronutriente esencial para el organismo humano, con habilidad para intercambiar electrones. La importancia de este mineral en el organismo radica en que cumple un rol fundamental en diversas funciones vitales, incluyendo el intercambio de oxígeno con los tejidos periféricos. Interviene en la respiración celular, en la síntesis de ADN y en la proliferación celular.¹

Dicho micronutriente puede ser absorbido por el organismo mediante dos formas, como hierro hemo y como hierro inorgánico. Esto dependerá del contenido de la dieta diaria. El hierro inorgánico requiere de su reducción a hierro ferroso, este paso está dado por la presencia de ácido clorhídrico a nivel gástrico, para posteriormente ser absorbido por la mucosa intestinal. En cambio, el hierro hemo es absorbido directamente. Ambos pueden ser absorbidos a cualquier nivel del intestino delgado, aunque la misma es más eficiente a nivel de la segunda porción del duodeno y parte alta del yeyuno. Luego de la absorción, pasará a formar dos compartimientos, uno destinado a depósito formado por la ferritina y la hemosiderina que representan las reservas corporales. La ferritina puede ser cuantificada a nivel plasmático, la detección de bajos niveles séricos refleja una escasez de los depósitos de hierro. Otro compartimiento funcional constituido por enzimas que lo requieren como cofactor, entre ellas la hemoglobina y mioglobina.²

El déficit de hierro o ferropenia se considera un desequilibrio en el metabolismo del hierro cuando éste desciende por debajo del valor normal de referencia. Se consideran valores normales de ferritina entre 45-100 mg/l. Puede deberse a diferentes causas o combinación de estas: pérdidas sanguíneas (causa más frecuente en adulto), aumento de las necesidades, alteración de la absorción, o disminución de la ingesta.³

En la mujer, la mayor demanda de hierro en determinadas etapas de la vida, como el embarazo y la lactancia, suponen un riesgo de padecer ferropenia. A estas situaciones, se les agrega una dieta muchas veces insuficiente en cuanto al consumo de hierro diario y la pérdida sanguínea en las menstruaciones, suponiendo un riesgo adicional para dicho trastorno. Además, el incremento en las pérdidas sanguíneas menstruales altera los valores de ferritina sérica y hemoglobina a partir de pérdidas menstruales de 60-80 ml por ciclo, y la probabilidad de desarrollar anemia ferropénica se incrementa con pérdidas superiores a 120 ml.⁴

En el organismo, el hierro es preservado principalmente en una proteína intracelular denominada ferritina, la cual puede ser cuantificada a nivel plasmático. La detección de bajos niveles séricos de ferritina refleja una escasez de los depósitos de hierro.⁵

El déficit de hierro, unido al descenso de sus reservas, genera una falta de disponibilidad del mismo para los eritroblastos que, en caso de persistir, da lugar a la anemia ferropénica⁶. La

deficiencia de hierro evoluciona en etapas cuyo conocimiento es fundamental para poder actuar con anticipación. La primera de estas es el agotamiento de los depósitos de hierro, manifestado por una baja concentración de ferritina en plasma. Cuando el aporte de hierro permanece insuficiente, los niveles de hierro en sangre comienzan a descender, al igual que ocurre con el valor de saturación de transferrina (proteína transportadora de hierro). Por último, la tercera etapa corresponde a la manifestación de la anemia ferropénica⁷. La anemia según la OMS se define como “el descenso de la hemoglobina por debajo de 13 g/dl en el hombre, 12 g/dl en la mujer y 11 g/dl en embarazadas”⁸.

Además de determinar anemia, el déficit de hierro altera el desarrollo cognitivo durante la infancia, disminuye la actividad física e intelectual del adulto y su productividad, y aumenta la morbilidad asociada al embarazo. Diversos estudios han demostrado que la ferropenia tiene consecuencias en el rendimiento laboral, calidad de vida y desempeño intelectual. Esto es debido a que un correcto aporte de hierro es necesario no solo para la eritropoyesis sino también para el correcto funcionamiento de la musculatura, del corazón y de otros órganos y tejidos.⁹

La anemia ferropénica es un problema de salud pública a nivel mundial y es la más frecuente entre los distintos tipos de anemia, tomando más importancia en poblaciones como niños, adolescentes y embarazadas por aumento de los requerimientos de hierro y en las mujeres en edad reproductiva relacionado con las pérdidas sanguíneas debido a los ciclos menstruales¹⁰. Más de 1.500 millones de personas en el mundo padecen anemia, siendo el déficit de hierro la causa más frecuente. Los datos de prevalencia de anemia ferropénica aportados por diversos estudios reflejan que afecta hasta a un 40% de la población infantil, un 30% de las mujeres menstruantes y un 38% de las gestantes, siendo la población más afectada por ferropenia los menores de 7 años y las mujeres. La ferropenia es un problema que afecta por igual a países desarrollados y a aquellos en vías de desarrollo.¹¹

Por lo anteriormente expuesto, la detección de la ferropenia en las primeras etapas del proceso de agotamiento férrico podría evitar su progreso hacia fases tardías y el desarrollo de anemia, con sus consecuencias. Por otro lado, el conocimiento de las variables que influyen sobre dichos estados de deficiencia podría ser de utilidad con la misma finalidad de prevención.

Un estudio previo realizado en la Cátedra de Hematología del Hospital de Clínicas en el periodo de Julio-Setiembre de 2017 en el marco de un trabajo de estudiantes de Metodología Científica II, con el objetivo de comparar el volumen sanguíneo menstrual y la frecuencia de ferropenia entre un grupo de mujeres que estaban recibiendo anticoagulantes orales con un grupo de mujeres control mostró que las mujeres del grupo control, las cuales eran estudiantes universitarias, presentaban un aumento de la incidencia de ferropenia¹². Este resultado motivó la

necesidad de ahondar en el estudio del estado de las reservas férricas y de los niveles de hemoglobina en las estudiantes universitarias en etapa reproductiva presuntamente sanas.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Determinar la prevalencia de la deficiencia de hierro en estudiantes de medicina asintomáticas en edad reproductiva.

Objetivos específicos

- Determinar la presencia de anemia y/o ferropenia en la población objetivo.
- Valorar la severidad de anemia y/o ferropenia.
- Establecer la relación entre las características del ciclo menstrual y la presencia de ferropenia y/o anemia.
- Determinar si la severidad de la ferropenia está asociada a las características epidemiológicas de la población en estudio.

Metodología

Se realizó un estudio observacional de corte transversal, en el periodo comprendido entre Julio-Setiembre de 2018. Se determinó un tamaño de muestra de 200 participantes, considerando una prevalencia de 15% de ferropenia de acuerdo a estudios preliminares previos. La misma se determinó por conveniencia.

Se incluyeron mujeres mayores de 18 años, en edad reproductiva y estudiantes de la carrera Doctor en Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de la República. Se excluyeron aquellas mujeres cursando embarazo o lactancia, en menopausia biológica o quirúrgica y con diagnóstico previo de anemia ferropénica confirmado.

Finalmente se incluyeron 196 mujeres en edad reproductiva estudiantes de la Facultad de Medicina, UdelaR, de los distintos años de la carrera que aceptaron a participar del estudio en forma voluntaria y que firmaron el consentimiento informado.

Las voluntarias fueron citadas en la Policlínica de Hematología del Hospital de Clínicas donde se les solicitó el consentimiento informado y se les realizó una entrevista con el objetivo de recabar variables clínicas (anexo 3). Una de las variables que consideramos importante evaluar es el volumen menstrual, el cual fue medido mediante una herramienta estandarizada denominada pictograma (anexo 4). El mismo permitió medir el número de toallas/tampones que utiliza la

mujer por día, ajustado según la dimensión de la mancha de sangre en el mismo. Otras variables interrogadas fueron: uso y tipo de método anticonceptivo, consumo de carne roja, tabaquismo, año que cursa e historia de anemia previa (anexo 3).

A continuación, a cada participante se le extrajo una muestra de sangre por venopunción utilizando jeringas y tubos de plástico descartables. Las mismas fueron posteriormente analizadas en el Departamento de Laboratorio Clínico del Hospital de Clínicas con el fin de obtener resultados de hemograma y ferritina.

Los datos se analizaron en SPSS 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences). Para describir las variables se utilizaron técnicas de estadística descriptiva utilizando como medida de resumen la media y mediana y como medida de dispersión desvío standard y rango intercuartil. Se utilizaron test no paramétricos, para el análisis de variables continuas se utilizó test de Mann-Whitney y para las discretas test de chi cuadrado. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Normas éticas

Todas las participantes recibieron previamente información detallada por escrito de las características procedimentales del proyecto (anexo 1 y 2). Los datos se recabaron de forma anónima, garantizando la privacidad y confidencialidad de los individuos. Se explicó a las voluntarias que tendrán total libertad de retirarse en cualquier momento que consideren necesario, sin brindar justificación, y sin que su decisión perjudique su atención médica. Por otro lado, se les expresó que no obtendrán remuneración ni un beneficio directo en la participación del estudio. El presente proyecto fue aprobado para su realización al Comité de Ética del Hospital de Clínicas.

Resultados

Se analizaron los datos de 196 mujeres estudiantes de la Facultad de Medicina, UdelaR, abarcando los 7 años de carrera. El rango de edad de las participantes fue de 18 a 37 años. La edad media fue de 23 ± 3 años. Cincuenta y dos estudiantes eran del primer trienio de la carrera (26,7%) y 143 estudiantes del segundo trienio de la carrera (73,3%).

Como se muestra en la tabla 1, 18 estudiantes eran fumadoras (9,2%), 29 habían tenido anemia previa (14,9%) y 121 utilizaban anticonceptivos hormonales (62,1%). En cuanto al consumo de carne roja, 29 estudiantes no consumían (14,9%), 117 (60%) consumía de 1 a 3 veces por semana, y 49 (25,1%) consumía más de 4 veces por semana.

Los valores del volumen menstrual determinado por el pictograma tuvieron una media de 128 ± 105 mL.

La hemoglobina media de las participantes fue de $13,5 \pm 3,0$ gr/dl. El volumen corpuscular medio tuvo una media de $86,9 \pm 3,0$ fL. Las plaquetas tuvieron una media de $261,7 \pm 56,4 \times 10^3$ UL. La ferritina tuvo una media de $62,8 \pm 48,0$ ng/ml.

Del análisis de los datos se desprende que 99 participantes presentaron sangrado uterino anormal (50,8%), definido como un valor de pictograma mayor 100 puntos, 4 (2,1%) tenían anemia, definida como el descenso de la hemoglobina por debajo de 12 g/dl en la mujer no gestante⁸, 17 (8,7%) tenían ferropenia, definida como un valor de ferritina por debajo de 15 ng/ml, 4 (2,1%) tenían un volumen corpuscular medio disminuido, definido como un valor menor a 80 fL y 2 (1%) tenían plaquetopenia, definida como un valor de plaquetas menor a 150.000/ uL.

Las pacientes que presentaron ferropenia presentaban una edad discretamente mayor que las que no presentaban ferropenia (mediana de edad en mujeres con ferropenia $24 \pm 0,8$ y sin ferropenia $23 \pm 0,2$), $p=0,001$. Como se muestra en la tabla 2, la presencia de ferropenia se asoció a un menor consumo de carne roja ($p=0,024$), y una mayor frecuencia de sangrado uterino anormal (SUA) $p=0,019$ (figura 1). Se destaca que la mediana de volumen menstrual en las pacientes ferropénicas fue de $128 \pm 23,9$ y en las no ferropénicas de $89,5 \pm 7,9$ (figura 1). Las pacientes con ferropenia presentaban una mayor incidencia de anemia ($p=0,0001$) definida como un valor de hemoglobina inferior a 12 gr/dl (figura 2) y de microcitosis ($p=0,003$) definida como un volumen corpuscular medio inferior a 80 fL (figura 3). No se observó asociación con las otras variables estudiadas.

Tabla 1. Características de la población estudiada		
Edad(media $\pm$ desvío estándar)	23 $\pm$ 3	
Año que cursa. n (%)	Primer trienio	52 (26,7)
	Segundo trienio	143 (73,3)
Tabaquismo. n (%)	18 (9,2)	
Anemia previa. n (%)	29 (14,9)	
Uso de ACO hormonal. n (%)	121 (62,1)	
Consumo de carne roja. n (%)	No	29 (14,9)
	1 a 3 veces por semana	117 (60)
	Más de 4 veces por semana	49 (25,1)
Antecedentes personales. n (%)	No	144 (73,8)
	Asma	14 (7,2)
	Patología tiroidea	11 (5,6)
	Patología gastrointestinal	7 (3,6)
	Otros	19 (9,7)
Hemoglobina (media $\pm$ desvío estándar)	13,5 $\pm$ 3,0	
VCM (media $\pm$ desvío estándar)	86,9 $\pm$ 3,0	
Volumen menstrual (Pictograma mL.) (media $\pm$ desvío estándar)	128 $\pm$ 105	
Plaquetas (media $\pm$ desvío estándar)	261,7 $\pm$ 56,4	
Ferritina (media $\pm$ desvío estándar)	62,8 $\pm$ 48,0	
SUA. n (%)	99 (50,8)	
Anemia. n (%)	4 (2,1)	
Ferropenia. n (%)	17 (8,7)	
VCM Anormal. n (%)	4 (2,1)	
Plaquetopenia. n (%)	2 (1)	

Tabla 2. Características de la población en relación a la presencia de ferropenia				
		Sin Ferropenia	Ferropenia	Valor p
Edad (mediana ± DE)		23± 0.2	24±0.8	0.029
Año que cursa	Primer trienio	47	5	0,79
	Segundo trienio	131	12	
Tabaquismo		15 (8.3%)	3 (17,6%)	0,21
Uso de métodos anticonceptivos hormonales		109 (60.9%)	12 (70,5%)	0,45
Consumo de carne roja	No consume	24 (13.5%)	5 (29.4%)	0,024
	1 a 3 veces a la semana	112 (62.9%)	5 (29.4%)	
	Más de 4 veces por semana	42 (23.6%)	7 (47.2%)	
Sangrado uterino anormal		83 (86.5%)	13(13.5%)	0,019
Volumen menstrual (Pictograma en ml)		89.5±7.9	128±23.9	0.018
Antecedentes personales	No	132 (73,4%)	12 (70,5%)	0,760
	Asma	13 (7,3%)	1 (5,8%)	
	Patología tiroidea	9 (5,0%)	2 (11,8%)	
	Patología gastrointestinal	6 (3,4%)	1 (3,4%)	
	Otros	18 (10,0%)	1 (3,4%)	
Anemia		1 (0,6%)	3 (17,6%)	0,0001
VCM disminuido (microcitosis)		15 (8,4%)	2 (11,8%)	0,003
Plaquetopenia		2 (1,1%)	0	0,66

Conclusiones y perspectivas

Al inicio del estudio se planteó incluir un n de 200 participantes, alcanzándose un “n” de 196 estudiantes. Las causas son multifactoriales, siendo los principales determinantes el corto plazo establecido para la recolección de los datos, la dificultad por parte de las estudiantes del primer trienio en trasladarse hacia el hospital en donde se realizaban las entrevistas y extracciones, entre otros.

En este estudio se determinó una prevalencia de ferropenia en la población objetivo de 8,7%. Este valor, es menor a los hallazgos en otros estudios, 15% en un estudio de similares características realizado en Colombia, el cual también analiza la prevalencia en otras regiones como en Argentina (21.6%) y en Irlanda (11%)⁴. Si bien es inferior que lo reportado en otras series, el resultado pone de manifiesto la frecuencia elevada de deficiencia de hierro en mujeres sanas, estudiantes universitarias en edad reproductiva en nuestro medio.

La prevalencia de anemia en la población estudiada fue de 2,1%, de las cuales la totalidad presentaban microcitosis (volumen corpuscular medio disminuido). Este resultado es inferior al reportado en un estudio similar realizado con estudiantes universitarias en Tabuk, ciudad de Arabia Saudita, en el cual se determinó una prevalencia de anemia ferropénica de 12,5%¹³

La ferropenia se asoció en forma estadísticamente significativa a una mayor frecuencia de sangrado uterino anormal. El sangrado uterino anormal es el sangrado proveniente del cuerpo uterino, que es anormal en regularidad, volumen, duración y/o independiente de la menstruación o embarazo. Es una de las condiciones ginecológicas más frecuentes de las mujeres en edad reproductiva. Más del 30% de las mujeres experimentan a lo largo de su vida un sangrado abundante¹⁴. La media de pérdida de sangre por ciclo es de 35 ml en mujeres normales. El sangrado recurrente mayor a 80 ml/ciclo es considerado una de las causas de anemia ferropénica¹⁵. Las reservas de hierro en el organismo son de 2 a 4 gr. Una mujer de 60 kg pierde 10 mg de hierro por cada día de menstruación, por lo tanto a mayor duración y mayor sangrado, mayor pérdida de hierro⁶. De los resultados obtenidos en este estudio se desprende que el SUA influye en la frecuencia de ferropenia y anemia en mujeres en edad reproductiva con evidencia estadísticamente significativa. En contraposición con el estudio realizado en Tabuk, Arabia Saudita el cual no determina como factor de riesgo el SUA para desarrollar anemia ferropénica¹³. Cabe destacar que los trabajos citados en comparación con el presente estudio se realizaron en una población con características diferentes a la analizada en este caso.

El humo de tabaco causa un aumento de la hemoglobina y hematocrito causado por la elevación de monóxido de carbono, que reduce la presión de oxígeno en los tejidos, esto aumenta

la producción y liberación de los glóbulos rojos, mientras que la ferritina sérica se encuentra baja⁶. En el presente estudio las participantes fumadoras fueron un 9,2%, de las cuales 16,6% presentaban ferropenia, lo cual no pudo demostrar una asociación estadísticamente significativa, al igual que otros estudios que analizan la relación entre tabaquismo y deficiencia de hierro como el realizado en la provincia de Jeddah en Arabia Saudita⁶ y Yemen¹⁶.

En cuanto al consumo de carne roja, se evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre las distintas categorías del consumo de carne roja, y la deficiencia de hierro con un valor p de 0.024. La frecuencia de ferropenia fue mayor en las participantes que consumían carne menos de 3 veces por semana. Esto puede deberse a que la mayoría de las participantes se encontraban dentro de este grupo. Sin embargo, el estudio realizado por investigadores en Tabuk Arabia Saudita también determinó como factor de riesgo para presentar anemia ferropénica el infrecuente consumo de carne con evidencia estadísticamente significativa¹³. De igual forma un estudio realizado en estudiantes universitarios en Yemen encontró la misma asociación.¹⁶

La presencia de antecedentes personales en las participantes, no determinó un aumento en la presencia de deficiencia de hierro, así como tampoco el uso de anticonceptivos hormonales. Estos resultados fueron similares a los descritos en el estudio realizado en Tabuk, Arabia Saudita¹³.

Este estudio pone de manifiesto la frecuencia elevada de deficiencia de hierro en mujeres sanas en relación con SUA y bajo consumo de carne roja, lo que plantea la necesidad de implementar medidas educativas a fin de promover la consulta precoz y evitar la anemia y ferropenia en estas mujeres en edad reproductiva.

Referencias bibliográficas

1. Exp, A. & Biol, M. A Systems Biology Approach to Blood. **844**, 201–225 (2014).
2. Forrellat Barrios & Gautier du Défaix Gómez, H. Fernández Delgado, N. Metabolismo del hierro. *Rev Cuba. Hematol Inmunol Hemoter***16**, 149–60 (2000).
3. Díaz, L. *Historias clínicas comentadas. Cátedra de Hematología. UDELAR*. (Oficina del libro. FEFMUR, 2015).
4. Solano, M. H., Del, I. & González, C. Prevalence of Iron Deficiency Due To Menorrhagia in Medical students in Colombia. *Artículo Investig. científica y tecnológica***24**, 137–142 (2015).
5. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de ferritina para evaluar el estado de nutrición en hierro en las poblaciones. (2011). Available at: <http://www.who.int/iris/handle/10665/85844>. (Accessed: 18th May 2018)
6. Al-Sayes, F., Gari, M., Qusti, S., Bagatian, N. & Abuzenadah, A. Prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia among females at university stage. *J. Med. Lab. Diagnosis***2**, 5–11 (2011).
7. Shams, S. *et al.* The prevalence of iron deficiency anaemia in female medical students in Tehran. *Singapore Med J***51**, 116–119 (2010).
8. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. 7 (2011). Available at: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf. (Accessed: 19th May 2018)
9. Coad, J. & Pedley, K. Iron deficiency and iron deficiency anemia in women. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.***74**, 82–89 (2014).
10. Chiappe, G., Crisp, R. Anemias. in *Guías de diagnóstico y tratamiento. Sociedad Argentina de hematología* 7–31 (Sociedad Argentina de Hematología, 2017).
11. Kassebaum, N. J. *et al.* Plenary Paper RED CELLS , IRON , AND ERYTHROPOIESIS A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood J.***123**, 615–625 (2014).
12. Perez, C, Pregliasco, A, Valdez, C, Varela, J, Yao, L. Estudio del ciclo menstrual en mujeres con anticoagulantes orales en el Hospital de Clínicas entre Julio-Setiembre de 2017. **24** (2017).
13. Alzaheb, R. A. & Al-Amer, O. The Prevalence of Iron Deficiency Anemia and its Associated Risk Factors Among a Sample of Female University Students in Tabuk, Saudi Arabia. *Clin. Med. Insights Women's Heal.***10**, 1179562X1774508 (2017).
14. Munro, M. G. La clasificación FIGO de causas de sangrado uterino anormal en los años reproductivos. *Rev. del Clim.***15**, 9–17 (2011).

15. Adams, P. Patología benigna del aparato reproductor femenino. in *Ginecología de Novak* (ed. Kluwer, W.) 473–475 (Lippincott Williams & Wilkins (LWW), 2008).
16. Al-Alimi, A. A., Bashanfer, S. & Morish, M. A. Prevalence of Iron Deficiency Anemia among University Students in Hodeida Province, Yemen. *Anemia***2018**, (2018).

Agradecimientos

A nuestras tutoras, Sofía Grille, Cecilia Guillermo y Mariana Lorenzo por el apoyo brindado durante el transcurso de esta investigación.

A la Prof. Dra. Raquel Ballesté, el personal de extracciones y el personal administrativo del Departamento de Laboratorio Clínico del Hospital de Clínicas por su disposición y colaboración con nuestra investigación.

Al Hospital de Clínicas por permitirnos utilizar sus recursos e infraestructura.

A las voluntarias por su interés y participación.

Al Departamento de Metodología Científica y Bioética por guiarnos en nuestro plan de trabajo.

Figuras

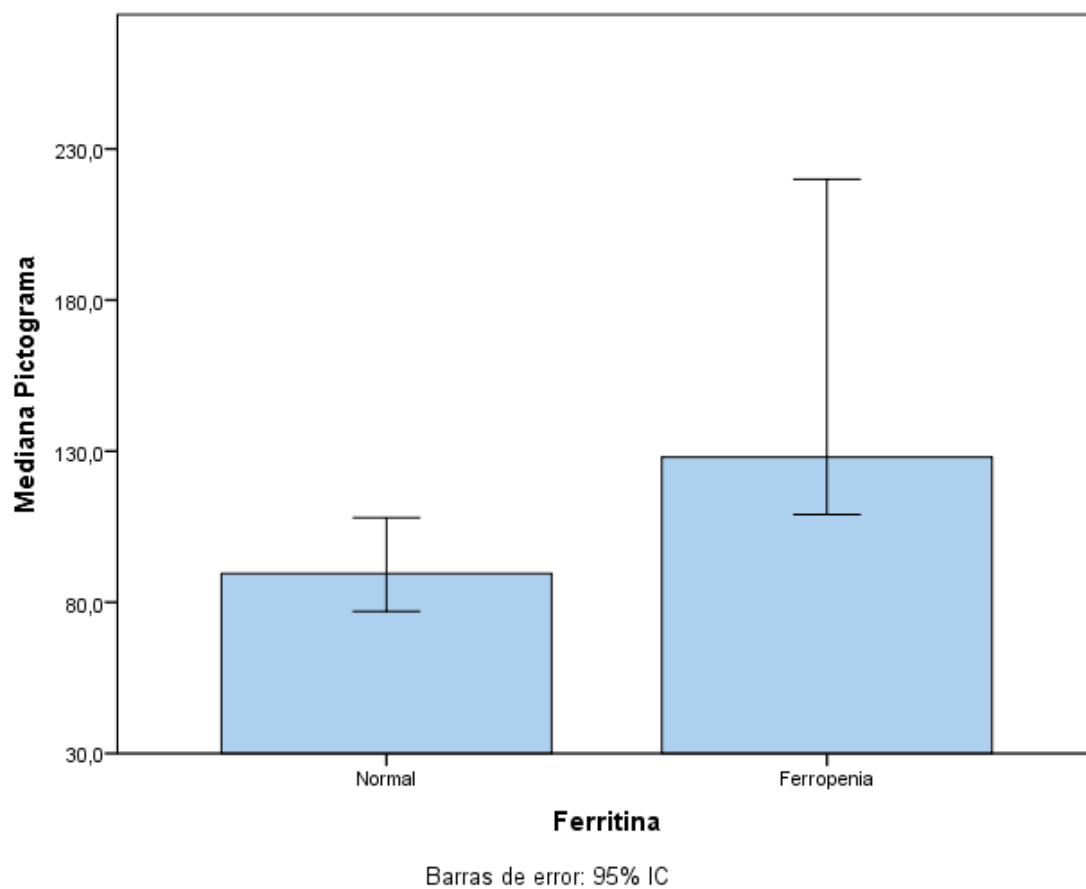


Figura 1: Se evidencia la mediana del pictograma en el grupo de participantes con ferropenia y sin ferropenia. Destacándose un mayor valor en las participantes ferropénicas.

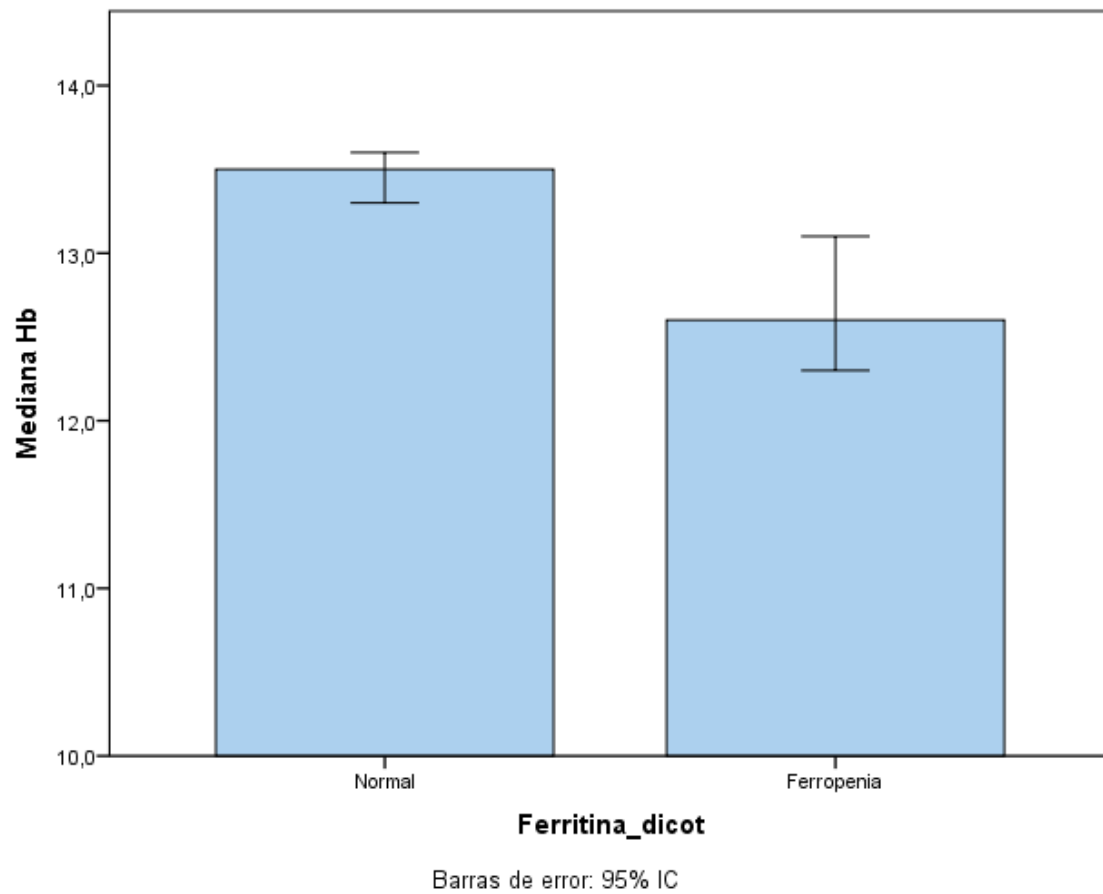


Figura 2: se observa mediana de hemoglobina en las participantes normales y ferropénicas. Constatándose un menor valor de mediana en el grupo de las participantes con ferropenia.

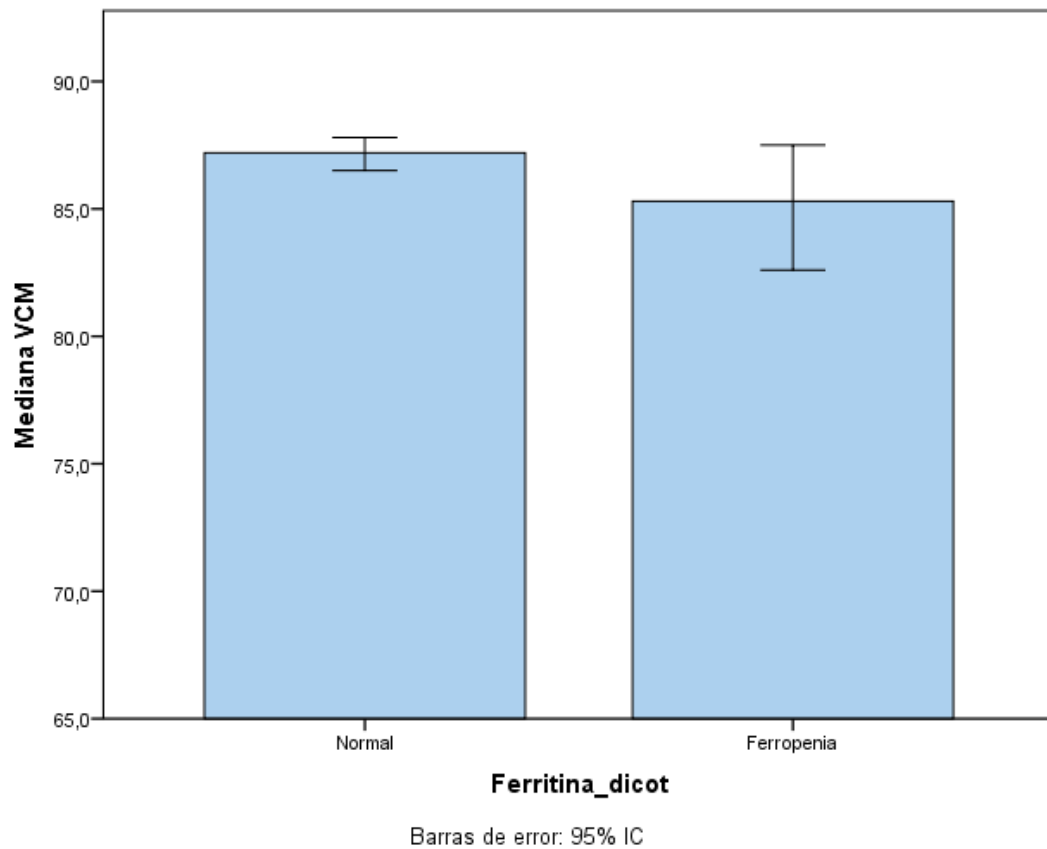


Figura 3: se observa la mediana del VCM en el grupo de pacientes con ferropenia y sin ferropenia. Se evidencia un valor de mediana del VCM menor en las pacientes ferropénicas.

Anexos

Anexo 1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO “Estudio de la prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres universitarias en edad reproductiva de la Facultad de Medicina en el periodo de Julio-Setiembre de 2018”

El estudio a realizar tiene como objetivo determinar la frecuencia de la deficiencia de hierro en mujeres en edad reproductiva estudiantes de Medicina de la Universidad de la República.

Si usted acepta participar del mismo, se le realizará una extracción de sangre con el fin de analizar hemograma y ferritina.

Usted deja constancia que ha comprendido todo lo que se le ha informado, se le ha brindado el espacio para evacuar preguntas pertinentes y acepta participar en la investigación.

Nombre completo: -----

Firma:-----

Aclaración de firma: -----

Fecha:-----

Declaración del investigador, de que ha informado debidamente al paciente.

Nombre completo: -----

Firma:-----

Aclaración de firma: -----

Fecha:-----

Teléfono para comunicarse con el equipo investigador: -----

Investigador responsable: Prof. Agda.Dra. Cecilia Guillermo, Prof. Adj. Sofia Grille, Asistente Dra. Mariana Lorenzo.

Br. Nadia Acosta

Br. Flavia Acosta

Br. Mercedes Corral

Br. Sharon Correa

Br. Cintya Quintanilla

Br. Romina Ragone

Anexo 2:

INFORMACIÓN A PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO

“Estudio de la prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres universitarias en edad reproductiva de la Facultad de Medicina en el periodo de Julio-Setiembre de 2018”

Se realizará este estudio para determinar la frecuencia de la falta de hierro en estudiantes de medicina asintomáticas en edad reproductiva. Para ello se analizarán diversas variables con el fin de establecer una asociación entre las mismas y los valores obtenidos de las muestras de sangre.

Es muy importante su participación porque contribuirá a conocer el estado actual de esta deficiencia en nuestro país, la cual nunca fue estudiada.

El estudio se llevará a cabo en la Cátedra de Hematología del Hospital de Clínicas en coordinación con el Departamento de Laboratorio Clínico. Los procedimientos se realizarán en policlínica de hematología de dicho hospital.

Si usted acepta formar parte de este estudio, luego de firmar un consentimiento informado, se requerirá su presencia en una única cita, que constará de: una entrevista donde se recabaran datos personales (clínicos y paraclínicos), una encuesta y la extracción de sangre venosa (6 ml) por personal previamente capacitado.

Los riesgos físicos que conlleva esta investigación son mínimos y excepcionales, los cuales pueden derivar de la extracción de sangre, entre ellas: se puede sufrir una reacción adversa, hematoma en el sitio de punción, mareos, náuseas y/o pérdida temporaria de conocimiento.

Las muestras de sangre obtenidas en este procedimiento serán utilizadas una única vez con el objetivo de realizar hemograma y ferritina (pruebas de sangre para conocer valores de hierro), siendo posteriormente descartadas.

Usted no tendrá ningún tipo de beneficio económico directo en esta investigación. En el caso de detectar alteraciones en los estudios si lo desea será informada, se le brindará una primera consulta en la Cátedra de Hematología, y se le referirá a su prestador de salud para continuar con pruebas complementarias, tratamiento oportuno y seguimiento.

Usted tiene derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento que lo desee sin necesidad de justificación. Esta decisión no le ocasionará ningún daño y obtendrá la atención médica pertinente frente a hallazgos patológicos.

Para participar en este estudio, usted acepta que sus datos personales, clínicos y paraclínicos sean utilizados de forma anónima. Los únicos que tendrán acceso a los mismos serán el equipo de investigación. La misma podrá ser utilizada para su publicación en revistas científicas, congresos médicos, reuniones científicas. El equipo de investigación estará a su total disposición ante cualquier duda que le pueda surgir durante el proceso.

Anexo 3:

Ficha de recolección de datos.

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA

Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela"
Cátedra de Hematología
Laboratorio Clínico

“Estudio de la prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres universitarias en edad reproductiva de la Facultad de Medicina en el periodo de Julio-Setiembre de 2018”.

Nombre completo: _____.

Edad: _____.

C.I: _____.

Teléfono: _____.

1. Año que cursa de la carrera:

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
----	----	----	----	----	----	----

2. Consumo de tabaco:

Consumo

No consumo

3. Anemia previa:

SI

NO

4. Uso de método anticonceptivo:

SI

NO

Hormonales

En caso de usar:

Anticonceptivo oral (ACO)

¿Cuál?

Implante subdérmico

Dispositivo intrauterino liberador de
Levonogestrel (DIU)

No Hormonales

Dispositivo intrauterino no liberador
de Levonogestrel (DIU)

5. Consumo de carne roja

0 veces a la semana

2-3 veces a la semana

≥4 veces a la semana

6. Volumen menstrual

7. Antecedentes personales:

MES: _____

Fecha	Toallitas			Tampones			Coágulos		Inundación	Total
	 1 punto cada vez	 5 puntos cada vez	 20 puntos cada vez	 1 punto cada vez	 5 puntos cada vez	 10 puntos cada vez	5 cm de tamaño 1 punto	50 cm de tamaño 5 puntos	1 punto cada episodio	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
Total										

8. Concentración de hemoglobina g/dl (≥ 12 g/dl) _____.

9. Concentración de ferritina $\mu\text{g/l}$ _____.

Investigadores: Prof. Agda. Dra. Cecilia Guillermo, Prof. Adj. Sofia Grille, Asistente Dra. Mariana Lorenzo, Br. Nadia Acosta, Br. Soledad Acosta, Br. Mercedes Corral, Br. Sharon Correa, Br. Cintya Quintanilla y Br. Romina Ragone

Anexo 4:

Pictograma

MES: _____

	Toallitas			Tampones			Coágulos		Inundación	Total
Fecha	 1 punto cada vez	 5 puntos cada vez	 20 puntos cada vez	 1 punto cada vez	 5 puntos cada vez	 10 puntos cada vez	5 cm de tamaño 1 punto	50 cm de tamaño 5 puntos	1 punto cada episodio	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
									Total	