



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
Especialización en Geriatría**

Título de Trabajo

**“Relación de anemia y la presencia de síndromes geriátricos en pacientes
ancianos internados en un Hospital General del Instituto Mexicano del
Seguro Social”**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN
GERIATRIA**

Presenta

Dr. Josafat Gutiérrez Ruiz

Investigador Responsable

Dr. Juan Carlos Arias Frausto

Investigador Asociado

Dra. María Eugenia Mejía Chávez

México Distrito Federal Febrero 2016

Hospital General CMN “La Raza”



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.

Dra. Luz Arcelia Campos Navarro
Directora de Educación e Investigación en Salud

Dr. Jorge Orozco Gaytan
Profesor Titular del Curso de Geriatría

Dr. Juan Carlos Arias Frausto
Medico Adscrito al Servicio de Medicina Interna CMN La Raza

Dra. María Eugenia Mejía Chávez
Medico Adscrito al Servicio de Hematología Pediátrica CMN La Raza

Dr. Josafat Gutiérrez Ruiz
Alumno de quinto año de Geriatría



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GALDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 19/05/2015

DR. JUAN CARLOS ARIAS FRAUSTO

P R E S E N T E

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

Anemia como factor de riesgo para presentar síndromes geriátricos en pacientes ancianos internados en un Hospital General del Instituto Mexicano del Seguro Social

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

Núm. de Registro
R-2015-3502-49

ATENTAMENTE


DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

Contenido

Resumen.....	5
Marco Teórico.....	7
Eritropoyesis en el anciano	7
Prevalencia de anemia en los ancianos.....	12
¿Se debe proponer una nueva definición de anemia para pacientes ancianos?	13
Importancia de la anemia en los ancianos	13
Causas de anemia en los ancianos.....	17
Distintos tipos de Anemia.....	18
Abordaje diagnostico	24
Justificación	27
Problema.....	28
Objetivos Generales	28
Hipótesis	28
Metodología.....	29
Definición de variables.....	33
Resultados.....	36
Estadística descriptiva	36
Características de la anemia.....	40
Anemia y síndromes geriátricos	43
Anemia y comorbilidades	50
Regresión lineal de los factores de riesgo.....	54
Anemia y funcionalidad	55
Discusión	57
Características de la anemia.....	61
Anemia y síndromes geriátricos	63
Anemia y síndromes comorbilidades	66
Limitaciones.....	67
Conclusiones.....	68
Bibliografía.....	69

Resumen

Antecedentes. La población mundial se encuentra envejeciendo y en México no somos la excepción. Se estima que en el Instituto Mexicano del Seguro social existen 6 millones de derechohabientes mayores de 60 años y la mitad de ellos tiene más de 70 años, un 20% presentan algún grado de discapacidad.

La anemia es una enfermedad caracterizada por la disminución en los niveles de hemoglobina, teniendo como punto de cohorte en ancianos hombres hemoglobina menor de 13 mg/dL y 12 mg/dL para mujeres.

El paciente anciano no se encuentra exento de presentarla, al contrario, conforme avanza la edad su prevalencia es más común. Existen factores fisiológicos que pueden explicar la disminución de los niveles de hemoglobina, sin embargo ha de quedar en claro que la anemia no es un proceso de envejecimiento normal, sino una entidad clínica patológica.

Los factores que intervienen son: disminución en la densidad de médula ósea, disminución de absorción de hierro en el intestino, daño celular a nivel de médula ósea, aumento de la respuesta inflamatoria en médula, disminución de mitosis de las células madre hematopoyéticas.

La prevalencia en pacientes ancianos según el estudio NHANES III la prevalencia va de los 7.8% hasta los 26%, siendo más afectadas las mujeres con mayor edad.

La anemia en los ancianos a veces puede ser vista como un estado normal, sin embargo existen varios estudios que apuntan la relación de la anemia con varios de los síndromes geriátricos más prevalentes, que generan discapacidad en

los adultos mayores. La anemia se ha asociado con caídas, fragilidad, sarcopenia e incluso deterioro cognoscitivo, sin embargo esto sigue siendo controvertido. Los estudios que reportan estas asociaciones generalmente lo hacen de manera fragmentada.

Objetivo. Determinar a la anemia como factor de riesgo para padecer síndromes geriátricos en pacientes ancianos, internados en un Hospital general de Zona del IMSS.

Material y método. Se realizó un observacional, transversal, prospectivo tipo casos y controles. Los casos fueron aquellos pacientes mayores de 65 años, que hayan ingresado al servicio de medicina Interna del Hospital General de Zona “Dr. Gaudencio González Garza” del IMSS con cualquier diagnóstico, que en sus estudios de laboratorio se presenten con anemia. Se ingresaron al grupo control pacientes mayores de 65 sin anemia. A ambos grupos se les aplicó la valoración geriátrica integral para conocer la presencia de síndromes geriátricos. Se realizó la prueba de chi cuadrada como prueba de hipótesis para las variables cualitativas, para las cuantitativas se ocupó la prueba de T de student; para comprobar riesgo se hizo razón de momios.

Resultados. Se analizaron en total 82 pacientes por grupo. 59.76% fueron mujeres, 40.24% hombres. La anemia más prevalente fue la normo-normo (80.49%). El síndrome de caída se asoció con la presencia de anemia de manera significativa ($p < .05$ HR 7.833 I.C. 95% 3,69-16,627). La fragilidad también tuvo relación positiva ($p < .05$ HR 6.395 I.C. 95% 3.21-12.707). La polifarmacia y mal nutrición también tuvieron resultados significativos. La red de apoyo puede considerarse como un factor protector ($p < .05$ HR .247 I.C. 95% .128-.477).

Conclusiones. La anemia se asocia con los síndromes geriátricos de: fragilidad, mal nutrición y caídas, en pacientes hospitalizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La raza” del IMSS.

Marco Teórico

La anemia es común en los ancianos y su predominio aumenta con la edad, pero no debe ser considerada como consecuencia inevitable del envejecimiento.

Utilizando el criterio de la OMS para la para el diagnóstico de la anemia, se considera en esta condición aquellas mujeres con concentración de hemoglobina (Hb) inferior a 12 g/dL y en los varones si la Hb es menor a 13 g/dL ¹.

Se estima que la anemia en los ancianos tiene una prevalencia de un 7-10% de la población mayor de 65 años ^{1,3}. Los estudios que han caracterizado a las anemias, han mostrado que la anemia, disminuye la calidad de vida de los ancianos, ya que se encuentra presente en gran parte de los síndromes geriátrico, los cuales disminuyen la funcionalidad de los ancianos ⁸

Existen algunos estudios que han demostrado que la anemia es mas prevalente en los adultos mayores que en la población en general. Esto obedece, a los cambios inherentes del sistema hematopoyético del anciano, aunado a diversas patologías que los mismos padecen, lo que resulta en un desequilibrio entre la producción y destrucción de los eritrocitos, a la falta de formación de los hematíes y una disminución de la captación de elementos necesarios para la formación de hemoglobina, como el hierro, y los folatos⁷.

A continuación se enumeran los cambios que llevan al adulto mayor a ser mas susceptible de presentar anemia.

Eritropoyesis en el anciano

La eritropoyesis del viejo tiene cambios importantes que, aunque no generan por si mismas cifras de hemoglobina tan bajas para clasificarlas como anemias, son un papel vital para entender a la anemias, pues dichas alteraciones,

no pueden compensar los eventos patológicos que provocan la anemia, con lo que se explica la susceptibilidad tan alta de los ancianos para presentar anemia,

Cambios en la celularidad de la medula ósea

Los estudios realizados por RJ Hartsock et al, establecieron que existe una disminución en el tejido hematopoyético en la médula ósea, con un incremento en el tejido adiposo medular en los ancianos. En el viejo existe una involución de la medula roja, presentando una reducción en el número de células rojas hasta del 30% en comparación con los adultos jóvenes.

No solo se afecta la celularidad sino también existe una disminución del volumen mineral del hueso ^{1,2}. Al existir una disminución en las células estromales, el número de células madres de la medula ósea también desciende. ^{3,4}

Capación de hierro en la medula ósea en el anciano

Los precursores eritroides necesitan para su división y diferenciación nutrientes como lo son: el hierro y el folato. Se han realizado diversas técnicas para poder conocer el camino de estos nutrientes, así como su utilización.

El estudio es muy simple en cierto modo, se miden las concentraciones de hierro a nivel sanguíneo y el hierro que es eliminado y se infiere, que a menor hierro eliminado, mas se utilizó en la hematopoyesis. En el paciente anciano se han realizado estos estudios, en donde se observa que el hierro utilizado es menor al de personas jóvenes, que provoca una eritropoyesis ineficaz; cabe mencionar que dicho artículo utilizo pacientes con anemia y sin anemia, y en ambos grupos la cinética del hierro se encontraba alterada.

Se han utilizado métodos en donde el hierro no se administra en forma de carga oral sino por vía intravenosa, obteniendo resultados similares. ^{2,3}

Celulas madre y su capacidad de división

En los años 60s se realizaron estudios con las celulas progenitoras en el anciano. Al colocar celulas madres de ratas viejas en cultivos de médula osea de

ratas jóvenes, se mostró que el número de divisiones de las células de ratas viejas eran similares a las de las ratas jóvenes. Lo anterior nos lleva a pensar que son otros factores además de las propias células progenitoras las que determinan las divisiones. Se propone que debería existir una disminución en los factores de crecimiento y una mala relación entre las células estromales de la médula ósea y las progenitoras. ⁴

En humanos se han realizado varios estudios determinando primordialmente la capacidad de replicación de las células madres. Se ha observado que en los pacientes ancianos las células del estroma disminuye la producción de la IL 3, fundamental para la mitosis, de igual modo se ha observado una disminución en el factor de crecimiento de los macrófagos y eritrocitos ³.

No solo esto, sino que además en un estudio realizado con pacientes de más de 70 años, se ha identificado que existe una disminución de la actividad de la telomerasa y que los telómeros se encuentran disminuidos lo que provoca senescencia de células progenitoras ⁵.

Se tiene evidencia de que en los pacientes ancianos la apoptosis se encuentra aumentada, ello gracias a que los factores de reparación se encuentran disminuidos y existe una cantidad muy elevada de factores que generan daño a nivel celular y más en celularidad con alto recambio ⁷. Los cambios epigenéticos son fundamentales, debido a que los radicales libres aumentan en el transcurso del tiempo, lo que implicaría a nivel genético un aumento de enzimas que disminuyen o más bien contrarrestan el efecto nocivo de los reactantes de la oxidación, sin embargo en células madres de pacientes viejos, esta no es la respuesta obtenida, sino todo lo contrario, existe una disminución en niveles de glutatión peroxidasa, decremento de los niveles de niveles de P53, lo que conduce a las células madre y a la médula ósea a tener linajes senescentes y con potencial de riesgo maligno, con disminución en el número de células madre debido al aumento en la apoptosis por acción de FAS, una vía distinta al p53. ^{4,5}

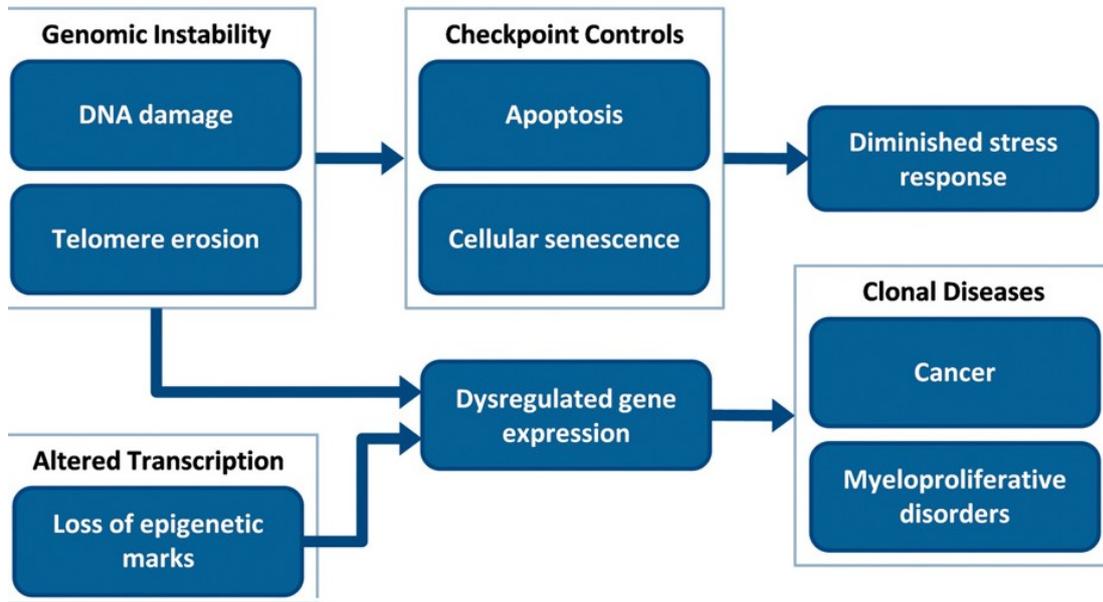


Figura 1. Envejecimiento de las células madre a nivel medular y sus implicaciones en sangre.

Heterogeneidad de las células madre hematopoyéticas y el envejecimiento

Por décadas, las células hematopoyéticas madres, han sido consideradas poblaciones homogéneas con un comportamiento flexible. Sin embargo un nuevo concepto está surgiendo: células hematopoyéticas con distintas subpoblaciones, las cuales se reprograman y proliferan de manera diferente una de otras. Los programas son establecidos por efectos epigenéticos y una vez que se ha logrado hacer esta diferenciación, los linajes de su grupo continúan teniendo dicha diferenciación. Tres distintos tipos de células madres se han identificado: mieloides parciales, balanceadas y las linfoides parciales que son reguladas durante todo el desarrollo. La línea linfóide se encuentra predominantemente en las etapas tempranas de la vida, mientras que la mieloides parciales se encuentra en la vejez. De acuerdo a la etapa de la vida predomina una población específica⁶.

Niveles de eritropoyetina y otros mediadores

En un estudio realizado en población americana sana, demostró aumento en los niveles de eritropoyetina en adultos mayores, debido a una compensación fisiológica ante el decremento de la producción de eritrocitos por la médula ósea.⁷

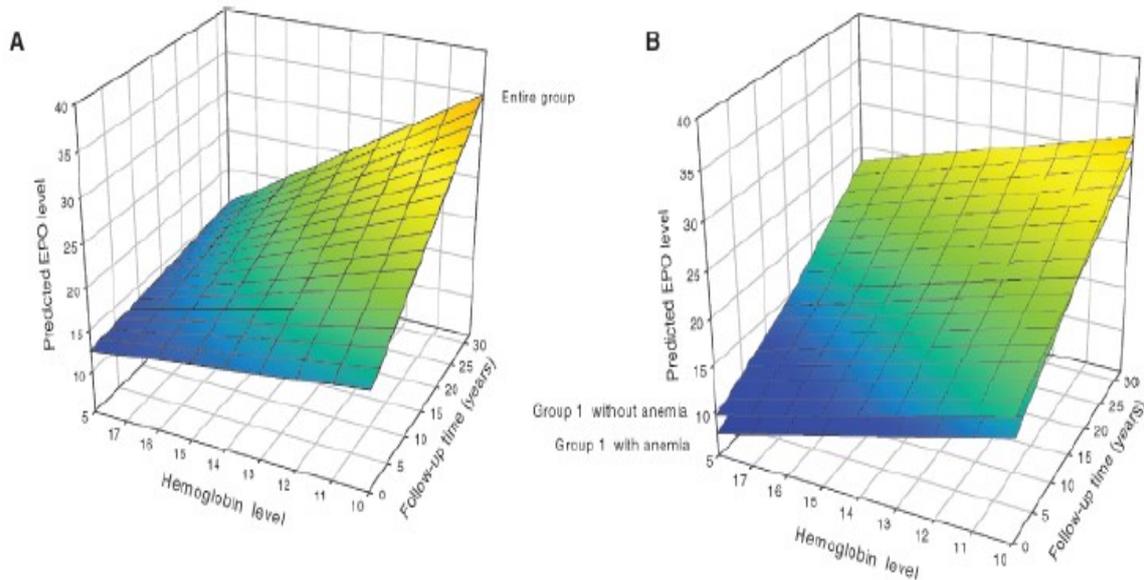
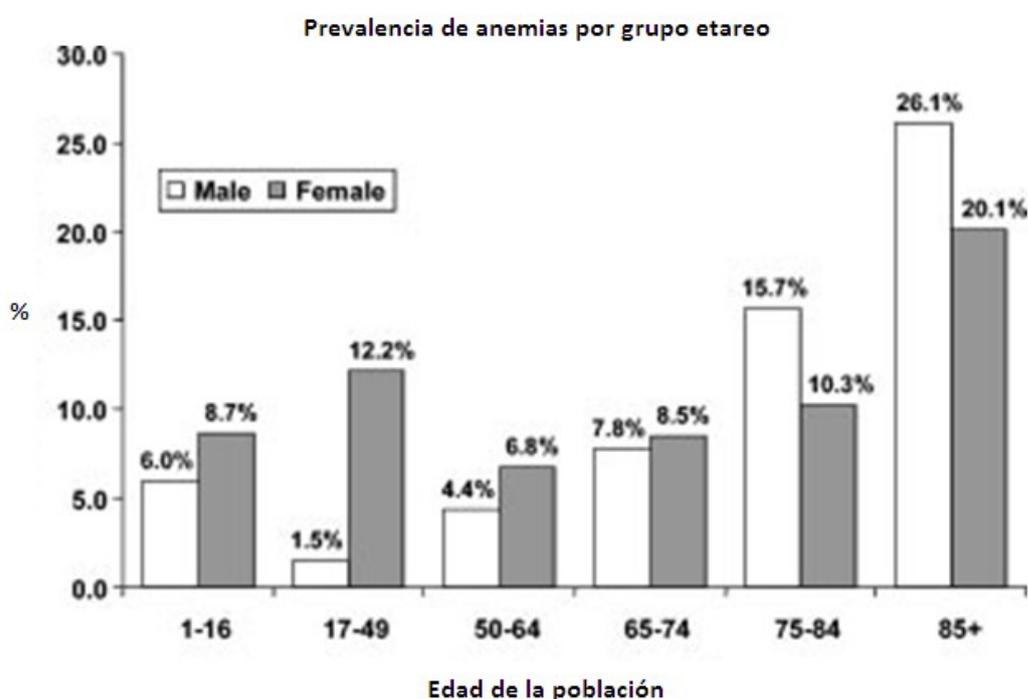


Figura 2. Niveles esperados de eritropoyetina en pacientes ancianos con anemia y sin anemia. En el eje de las X se encuentran los niveles de hemoglobina, en el eje de las Y se encuentra graficados los niveles de eritropoyetina y en el de las Z los años posteriores a los 65 años. **A** todos los pacientes estudiados. **B** Pacientes con anemia y sin ella.

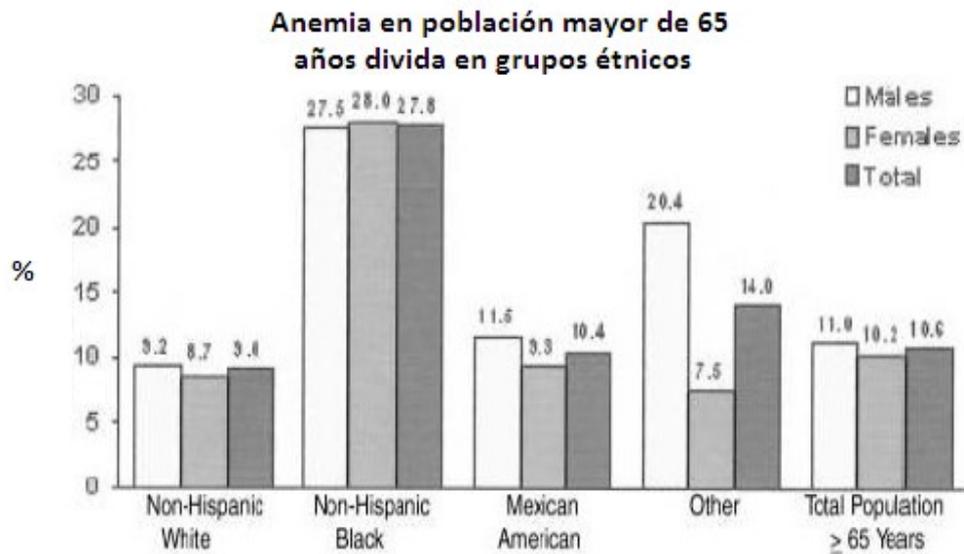
Uno de los principales activadores de la síntesis de la eritropoyetina es el factor de hipoxia tisular, en un estudio experimental con animales viejos, donde se indujo hipoxia por pinzamiento en aorta y carótida, se reportó una disminución en la secreción del factor inducible de hipoxia. Se piensa que en los ancianos se tiene un estado de hipoxia tisular mayor por cambios a nivel vascular con respecto a los jóvenes, que aumentaría la producción de factor de hipoxia tisular.⁸

Prevalencia de anemia en los ancianos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como anemia aquellos valores de hemoglobina menores de 13 g/dL en hombres, y menor de 12g /dL en mujeres. El estudio NHANES III en el grupo de personas mayores de 65 años, calcula que padecen anemia un 11% de los hombres, y 10.2% de las mujeres. La prevalencia de la anemia aumenta conforme pasa la edad⁹ (Gráfica 1). También se ha observado que la anemia se presenta de manera distinta de acuerdo al grupo étnico: 27.8% en población hispana y 9.0% en raza caucásica¹⁰. (Gráfica 2)



Gráfica 1. Prevalencia de anemia en las distintos grupos etarios.



Gráfica 2. Prevalencia de la anemia por grupos étnicos.

¿Se debe proponer una nueva definición de anemia para pacientes ancianos?

El estudio NHANES III encontró que la percentila 95 de fue de 13.2 g/dL para los hombres y 12.2 g/dL para mujeres, en la población de raza blanca, mientras que en raza negra el punto de cohorte se estableció en 12.7 para hombres y un 11.5 para mujeres. Lo da validez a las cifras propuesta por la OMS para paciente caucásicos, pero se debe modificar en la raza negra.^{11,12,13,14}

El establecer un límite normal de hemoglobina implica que al tener cifras disminuidas repercute en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes.

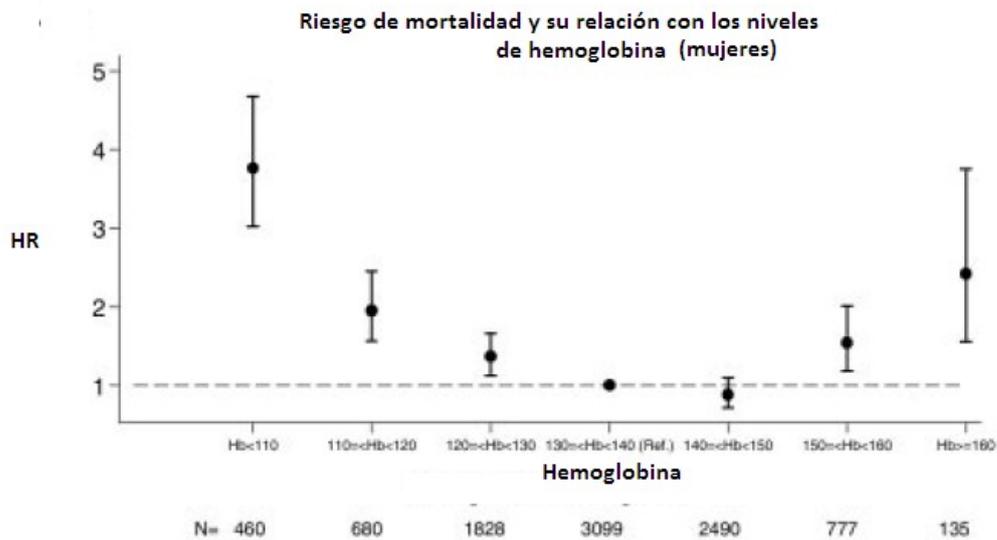
Importancia de la anemia en los ancianos

Varios son los estudios han descrito el impacto en la morbilidad y mortalidad del paciente anciano con anemia.

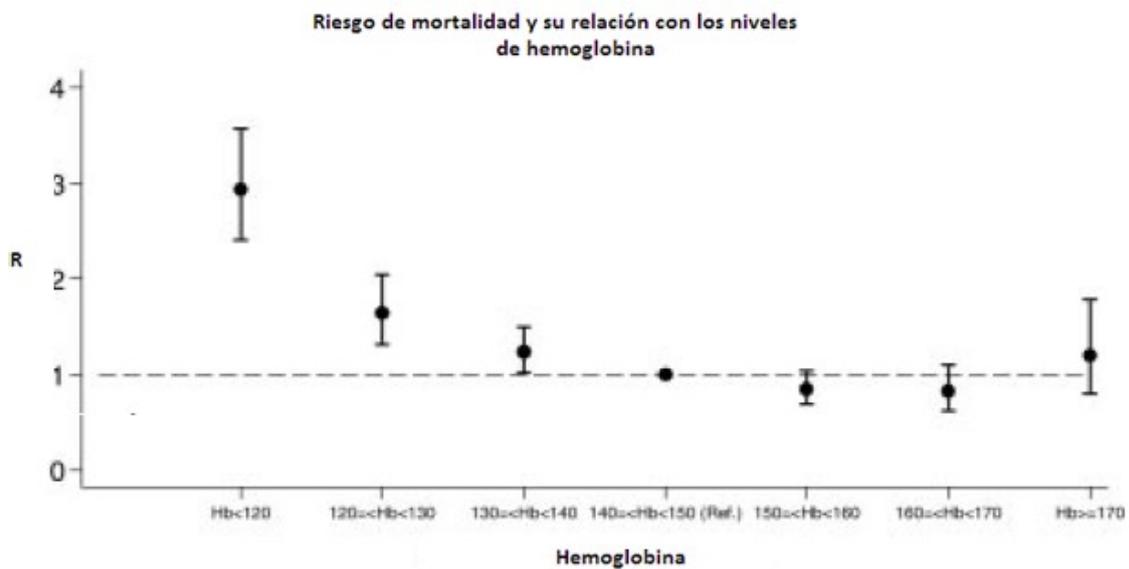
Cuttler y colaboradores (cols) en el 2006 publicaron un aumento en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años con anemia, aquellos pacientes con niveles de hemoglobina menores de 13 y 12 g/dL, tuvieron una mortalidad incrementada con respecto a pacientes sanos.^{15,16}

Bruces y cols realizaron un estudio en el año 2001 con 17 030 pobladores de más de 66 años; encontraron que la principal causa de anemia era a consecuencia de falla renal. Ello condujo a que se hiciera un análisis de la anemia tratando de eliminar el efecto de la falla glomerular que los pacientes presentaban. Los resultados fueron los siguientes. Tuvieron un total de 1983 fallecidos, una vez ajustada con el modelo de regresión de Cox eliminando DM 2, Has, IC se obtuvo un riesgo relativo de 4.29 en la mortalidad en aquellos pacientes con anemia con respecto a la población sin anemia. Por otra parte la anemia condujo a un aumento en el riesgo de hospitalización por cualquier causa, con un RR de 2.16 y por causas vasculares en un 2.49. Se demostró una relación inversa entre las cifras de hemoglobina y mortalidad ¹⁷. También la anemia tuvo efectos sobre la prevalencia de infartos y evento vascular cerebral (ver gráfica 4,5)

Un estudio alemán analizó 755 pacientes mayores de 85 años con anemia comparándolos con pacientes sin anemia, el grupo publicó aumento en la mortalidad de 1.6 veces para hombres y 2.3 para mujeres en el grupo de ancianos con anemia. En este estudio la principal causa de la anemia fue el cáncer, seguido de ulcera péptica e infecciones ¹⁸.



Gráfica 3. Riesgo relativo entre los niveles de hemoglobina y la mortalidad. A menores niveles de hemoglobina mayor la mortalidad.



Gráfica 4. Riesgo relativo entre los niveles de hemoglobina y la mortalidad. Al igual que en las mujeres en hombres a menores niveles de hemoglobina mayor la mortalidad.

La anemia aumenta la mortalidad por causas cardiovasculares en pacientes con insuficiencia cardiaca diagnosticada previamente. Hessel et al en el 2006 se dieron a la tarea de demostrar dicha asociación, para ello diseñaron y aplicaron un metanálisis que demostró que en pacientes con insuficiencia cardiaca y anemia la mortalidad se incremento 1.9 veces ^{19,20} (Ver Figura 3)

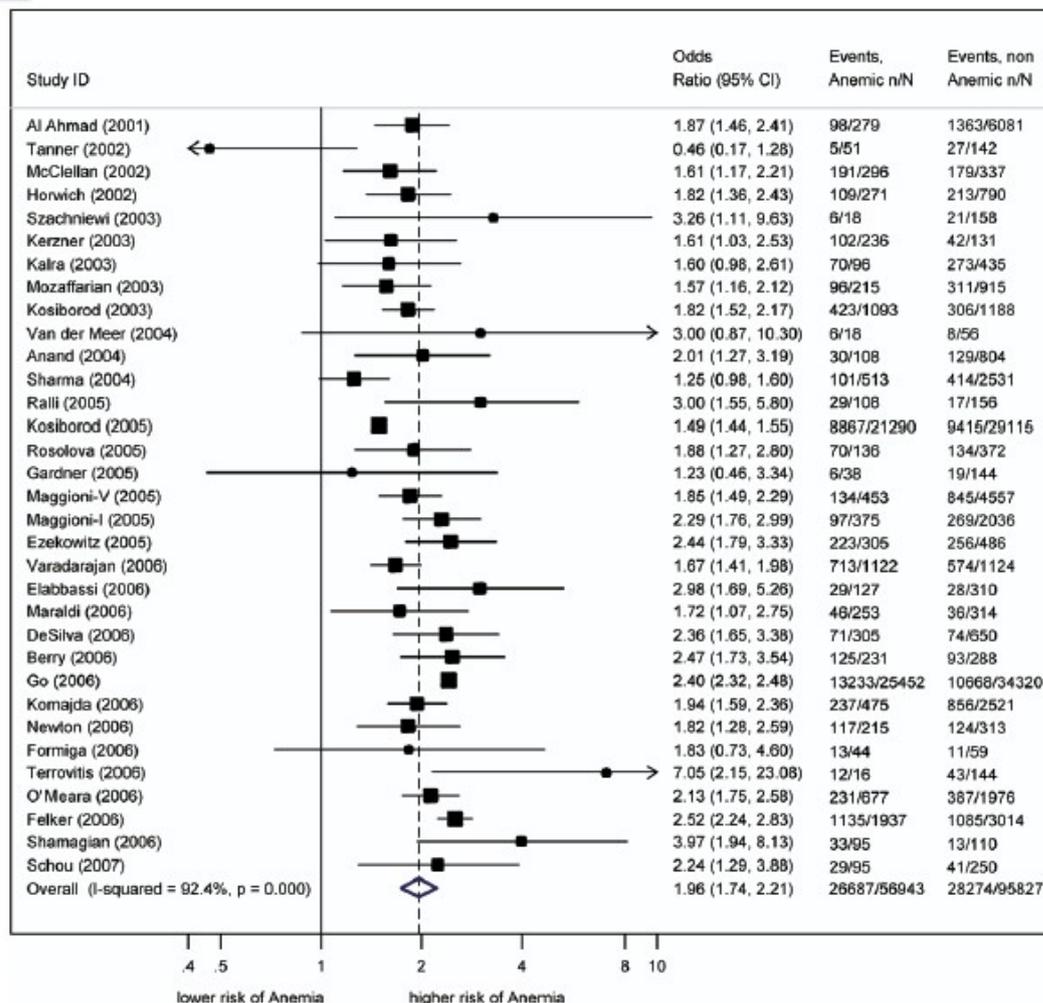


Figura 3. Análisis de los distintos artículos y la relación que existe en la insuficiencia cardiaca y mortalidad en pacientes con anemia

Pennix et al en el año 2004, demostraron que los pacientes con anemia disminuyen su funcionalidad de manera significativa, al realizar tres pruebas

evaluadoras de la movilidad y funcionalidad: párate y siéntate, caminata de 8 metros y tinetti ²¹.

Por su parte en el estudio CHIANTI, mostró que el diagnóstico de anemia reduce la fuerza en los miembros superiores, e inferiores, disminuye la elasticidad, la masa magra, en una población que con edades que iban desde los 65 a los 102 años ²².

El tener menos masa muscular es causante de otros síndromes geriátricos, entre los que destacan: síndrome de fragilidad, caídas, malnutrición. Varios estudios se han dado a la tarea de estudiar la asociación entre caídas y anemia. Destaca el realizado en el Hospital General de Nueva York, el cual analizó 262 pacientes con anemia hospitalizados, encontraron que se aumentó el número de caídas conforme la hemoglobina disminuía. De igual modo se comprobó que un aumento en un 1 gramo de hemoglobina, pudiera reducir el número de caídas hasta en un 22% ^{21,22,23}.

Se concluye de en este apartado que cuanto más anciano es un individuo, más frecuentes son las caídas, con una tasa de prevalencia que alcanza el 30% en los mayores de 64 años y 40% en los mayores de 80 años. El 60% de los individuos ambulatorios que vive en residencias geriátricas ha sufrido una caída y el 50% puede sufrir más de una. Muchas caídas tienen consecuencias leves o ninguna, mientras que otras provocan daño moderado a grave, y aún muertes relacionadas con la caída. Las caídas son responsables de más del 90% de las fracturas de cadera, con un impacto muy importante sobre los costos de atención ^{24,25,26,27}.

Causas de anemia en los ancianos

Un tercio de los viejos estudiados en el estudio NHANES presentaban anemia por causas nutricionales entre las que destacan deficiencia de hierro. Las enfermedades crónicas (incluyendo a la enfermedad renal) tuvieron una incidencia

de 32%; algo interesante es que las llamadas anemias inexplicables constituyeron el último tercio de las causas de la anemia con un 34% ²⁸ .

Se deberá de realizar un mejor análisis para conocer en realidad las causas del grupo de anemias inexplicables.

El estudio Stanford ²⁹ (el cual se realizó por el equipo liderado por Price en el año 2010) en donde se analizó una población de 190 pacientes en una comunidad de California con anemia, reportó que las principales causas anemia fueron las siguientes:

- Anemia inexplicable 35%
- Neoplasias incluyendo al síndrome mielodisplásico 22%
- Deficiencia de hierro 12%
- Anemia por inflamación 6%
- Insuficiencia renal 4%
- Otras causas 10%

Los resultados llaman la atención ya que a pesar de que en otras publicaciones colocan en primer lugar a deficiencias nutricionales, en esta serie es la anemia inexplicable.

También se observó que en la anemia de origen no identificable la eritropoyetina se encontraba disminuida, que se interpretó como una falla en los sensores de EPO a nivel renal para hipoxia, sin embargo no se pudo realizar una asociación entre insuficiencia renal y anemia de origen a determinar. Como era de esperarse pacientes con alguna otra enfermedad los niveles de hepcidina se encontraron alterados, lo que contribuyó a la presencia de anemia, al alterar esta la absorción del hierro ^{29,30} .

Distintos tipos de Anemia

La prevalencia de la deficiencia nutricional indican que para el abordaje de la anemia uno de los primeros estudios a realizar es la cinética de hierro.

Debemos de realizar la diferencia entre la anemia por deficiencia de hierro y una por enfermedad crónica para poder dar un tratamiento adecuado.

En países industrializados parece poco probable que exista una disminución de la ingesta de hierro, como en los países en vía de desarrollo, por ello se deberá de buscar, ante este tipo de pacientes, alguna condición que aumente la pérdida del oligoelemento.

Puesto que la gente mayor consume mayor cantidad de fármacos y una gran parte de ellos son de tipo AINE debemos de pensar en que le paciente presenta pérdida sanguínea ya sea por gastritis por AINE, úlcera por los mismo, cáncer y enfermedad diverticular ³¹.

En un estudio realizado altamente citado realizado en el año de 1993 publicado en el NEJM ³², se dio a conocer la relación que existe entre la hemorragia de aparato digestivo la anemia por deficiencia de hierro. En este estudio se analizaron 111 pacientes hospitalizados, todos ellos mayores de 75 años con anemia por deficiencia de hierro. A 68 de los 110 pacientes, se les encontró como deficiencia de hierro una causa hemorrágica: 43 fueron de origen colorectal de los cuales 31 fueron diagnosticados con cáncer colónico, 44 tuvieron hemorragia alta y solo 6 presentaban un cuadro maligno.

Otros estudios poblaciones, han confirmado dichos resultados. El más reciente fue realizado por Joosten en al año de 2008, quien hace afirma que un 40% de su población con anemia secundaria a deficiencia de hierro presentaba algún dato de hemorragia debido al consumo de aine, solo el 15% se presentó cáncer colorectal. El resto de las causas fueron hemorragias por pólipos, gastritis, enfermedad hemorroidal ^{33,34}

Anemia por deficiencia de vitamina B 12

La deficiencia de B12 constituye aproximadamente un 15% de los casos de anemia. En los ancianos existe una dificultad para el estudio de este tipo de

anemias, puesto que los niveles de B12 bajos se manifiestan como anemias normocíticas o microcíticas y no siempre macrocíticas, Por otra parte los niveles de B 12 , provoca trastornos mentales, dermatológicos .

La anemia por este tipo de trastorno se debe en los adultos mayores primordialmente la disminución de la absorción de la misma. En las personas mayores de 65 años el factor intrínseco se encuentra disminuido hasta un 70% ya que las células parietales presentan atrofia a esta edad. Además se han reportado que 2% de los pacientes mayores de 60 años presentan anticuerpos contra el factor intrínseco.

La clínica nos ayudara a sospechar en esta patología si se presentan alteraciones neurológicas como parestesias y afección a nivel de mucosas ^{35,36}.

La anemia megaloblástica por deficiencia de folatos es muy rara se asocia primordialmente a pacientes con alcoholismo y desnutrición severa. En Estados Unidos debido al a venta exagerada de vitaminas sin prescripción se encontraron niveles elevados de ácido fólico en pacientes en asilos y solo casos aislados de la deficiencia de folato ³⁵

Anemia y fragilidad

La fragilidad en el anciano se puede definir como la disminución de la reserva homeostática y disminución de la resistencia del viejo ante una situación estresante, como lo es alguna enfermedad aguda, cirugía o traumatismo. La fragilidad incrementa la vulnerabilidad de los individuos a presentar mayores complicaciones ante un proceso agudo, además de tener una relación entre caídas, inmovilidad y aumento de la mortalidad. Las causas de la fragilidad se han estudiado durante ya más de una década, y se ha hipotetizado que la fragilidad es el producto de la inflamación crónica. Se ha establecido una relación entre la fragilidad y enfermedades crónicas cm la DM 2, y la HAS ³⁶.

Con lo que respecta a la anemia, continúa el debate si es una causa de fragilidad o si la fragilidad por si misma ocasiona la anemia. Una hipótesis aceptada es que la anemia es un estado generado por la misma inflamación que el paciente frágil presenta.

En los siguientes párrafos se trata de explicar la relación que existe entre la inflamación, generadora de fragilidad y la anemia.

Las enfermedades crónicas se acompañan de inflamación crónica, ello se demuestra con la relación que existe entre la DM 2, IRC y los niveles aumentados de IL 6, PCR, VSG y TNF alfa. La pregunta obligada es por que se aumentan estas citoquinas inflamatorias en estas enfermedades. La respuesta probable es, de nueva cuenta, la producción de radicales libres.

Los radicales libres generados por el proceso de beta oxidación, proteólisis y por el mismo estrés que genera al cuerpo enfermedades como la diabetes, provocan un daño a nivel celular, lo que provoca que se eleven los factores de transcripción que aumentan la síntesis de los mediadores antes mencionados. Uno el más estudiado es el NFkB, el cual actúa directamente en el núcleo para aumentar biomarcadores inflamatorios.

En el paciente anciano se han identificado varios genes que tratan de inhibir la actividad desmedida del factor de transcripción, uno de ellos es el SIRT el cual desacetila el NFkB, lo que lo inhibe y con ello frena la inflamación.

Otro producto genético es el SIRT5 y la FOXO3A. Estos genes se encuentran regulados a su vez por otros mecanismos dentro de los cuales se encuentran los estrógenos y progesteronas así como la testosterona. En los ancianos se disminuyen estas hormonas esteroideas lo que propicia, la expresión del NFkB, el cual se potencia por el daño celular y los radicales libres provocando aumento descontrolado de interleucinas inflamatorias, propiciando de este modo fragilidad y anemia ³⁷.

La anemia por fragilidad se provoca por varios factores: secuestro de hierro, disminución de la hematopoyesis ³⁸.

El secuestro de hierro se ha estudiado en modelos animales, y humanos en donde la inflamación genera hipoferrinemia en horas debido al aumento de factores como la IL 6, IL 8 y la TNF. Ello se piensa es debido a que es una forma de protección del cuerpo contra infecciones bacterianas las cuales necesitan del hierro para proliferar. La interleucina IL 6, el factor 15 de diferenciación del crecimiento GDF15 el péptido Twsg1 y el TGFB generan la síntesis de la hepcidina, la hepcidina provoca la degradación de la ferroportina, necesaria para la absorción duodenal del hierro, por ello disminuye la absorción del hierro a nivel sérico. Otros factores que provocan son la proteasas de serina transmembranales tipo 6, la molécula HJV ³⁸.

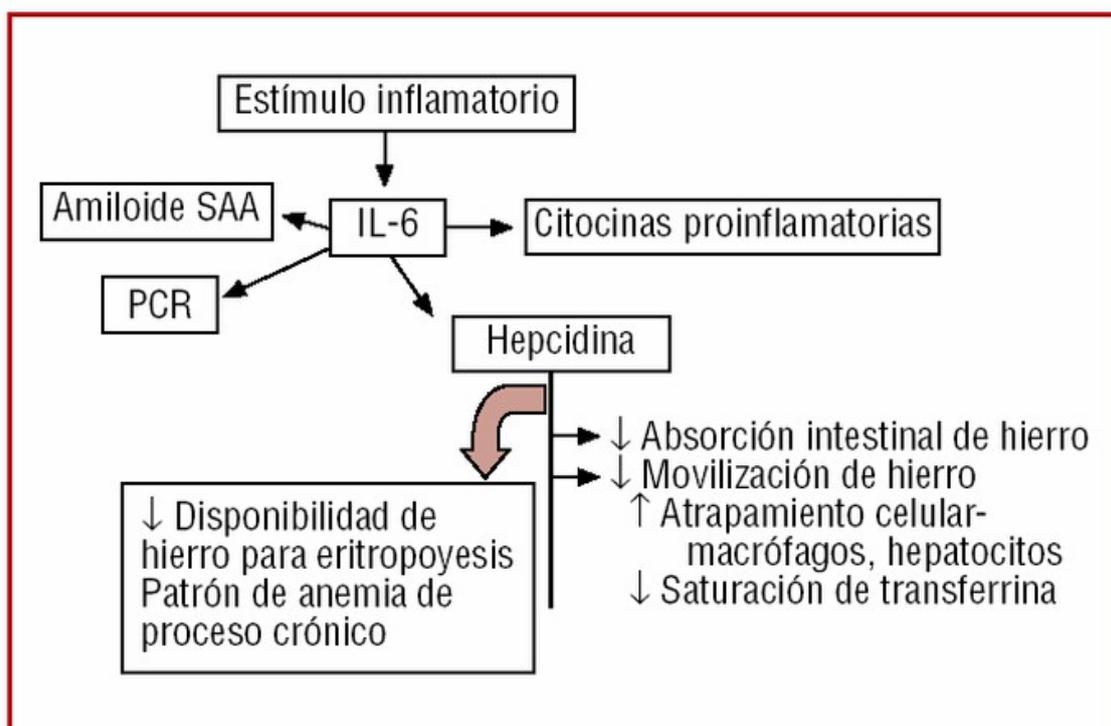


Figura 4. Anemia por inflamación debido al secuestro del Hierro. Todo es debido a la hepcidina la cual disminuye la absorción de hierro, con ello la saturación de transferrina se disminuye y la ferritina por igual generando de este modo anemia.

Por otra parte la disminución de los precursores eritroides también se encuentran alterados.

La inflamación crónica provoca no solo el aumento de IL 6 y TNF alfa sino de un factor denominado MIF, factor inhibitorio de macrófagos. Este último es un factor liberado por macrófagos y células T, provoca aumento de mediadores inflamatorios y a su vez inhibe la proliferación de algunas líneas celulares entre ellas se encuentra la serie eritroide, lo que genera anemia en pacientes con esta línea aumentada. Además de la disminución de la mitosis, la respuesta al eritropoyetina también se ve afectada. Algunos estudios han observado que ante la presencia de IL 6 e IL 1 se reduce la expresión de factor estimulante de colonia eritroide, sin embargo con la administración de eritropoyetina los valores vuelven a la normalidad. Por otro lado, los estudios realizados con TNF muestran un efecto similar con respecto al factor estimulante de colonia eritroide además de inhibir al BFU-E Factor formador celular, la diferencia radica que ante el estímulo de EPO, la línea celular no volvió a la normalidad, en comparación con la IL 1 e IL 6 ^{39,40}.

Anemia inexplicable

Este es un tipo de anemia propiamente establecida para los pacientes geriátricos. Sigue existiendo un debate sobre el nombre, puesto que la anemia a pesar que la causa no sea muy obvia tiene un origen concreto.

En este rubro entran diversas patologías la falla renal, Diabetes Mellitus e hipertensión arterial ^{41,42}.

Las enfermedades endocrinas son causa de anemia en el anciano, ya que los andrógenos tienen un efecto estimulante sobre la eritropoyesis. Los ancianos van disminuyendo sus niveles de andrógenos de manera paulatina, en comparación con las mujeres en donde en poco tiempo depletan casi por completo sus estrógenos circulantes, lo que favorece la anemia arregenerativa ⁴³.

Ante la presencia de anemia asociada o no con otra citopenia, debemos de sospechar en mielo displasia, hace mas fácil el diagnostico al encontrarnos con una serie roja heterogénea con alteraciones en su forma y tamaño. Ante la sospecha de síndrome mielodisplásico se tiene que descartar otras causas de dichas alteraciones como deficiencia de B 12, folatos. El diagnostico se realiza por aspirado de medula ósea y por supuesto estudios genéticos para poder otorgar un riesgo y pronóstico para este grupo de enfermedades ⁴³.

Los pacientes ancianos como lo hemos mencionado ya, usualmente tienen polifarmacia llegando a consumir hasta un promedio de 7 fármacos cuando se encuentran en un asilo.

Ciertos fármacos pueden afectar el conteo de la serie roja. Por ejemplos son: metamizol provocando aplasia medular en 1% de los pacientes, lo mismo que los ansiolíticos. Los anti arrítmicos generan anemia hemolítica y pancitopenia. Los beta lactámicos por su parte generan neutropenia y agranulocitosis, el TMP SMX inhibe los folatos generando con ello anemia ante el uso prolongada de la misma. Los antiepilépticos como la carbamacepina genera también agranulocitosis, también podemos mencionar la acetazolamida, al naproxeno, los cuales aunque raros pueden ser causa de anemia aplasia ⁴⁴.

Abordaje diagnostico

El abordaje diagnóstico es el mismo en comparación con el de los pacientes jóvenes, la diferencia radica que se debe de realizar una evaluación más consciente de las enfermedades concomitantes de los ancianos así como de otras causas no tan obvias como en los jóvenes, como la deficiencia de andrógenos, fármacos y cáncer ⁴⁵.

Se debe proponen los siguientes pasos a seguir

1. Historia clínica haciendo énfasis en los medicamentos comorbilidades de los pacientes

2. Realizar citometria hemática completa, con cuenta de reticulocitos y morfología de los hematíes. Ello determinara el tipo de anemia regenerativa o arregenerativa, ya con esto podemos dirigir nuestro pensamiento ante las causas de las mismas.
3. Determinación de hierro, ferritina, transferrina y saturación de esta
4. Niveles de B 12 de escrutinio puesto que en una parte de los pacientes la anemia puede ser normo normo
5. Química sanguínea para realización de depuración de creatinina, de preferencia e idealmente realización de depuración con inulina
6. Niveles de EPO

En dado caso que con estas herramientas no hayamos podido clasificar a la anemia se podrán solicitar los siguientes estudios

1. TSH, testosterona
2. PCR y VSG
3. Aspirado de medula ósea

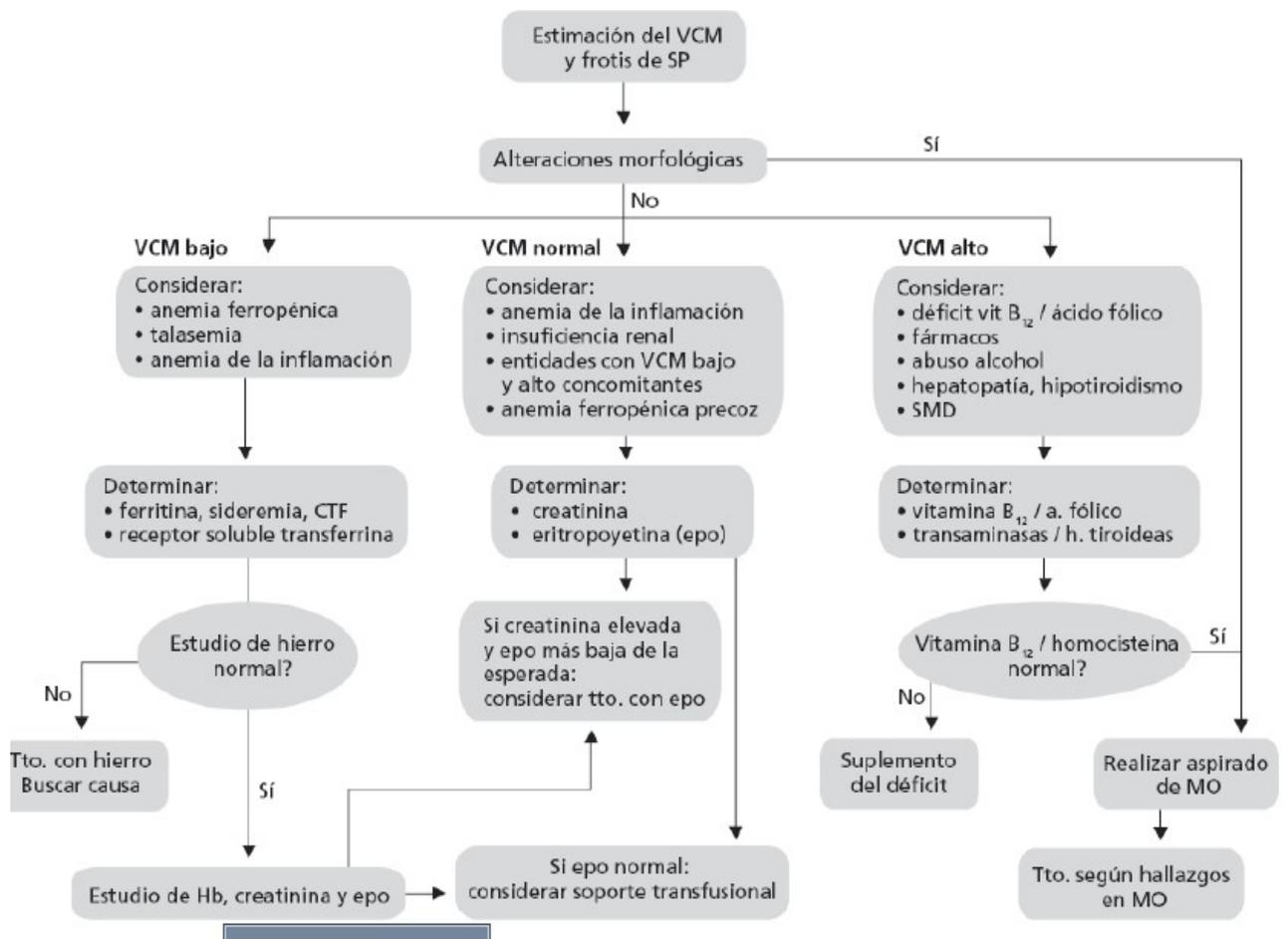


Figura 5. Algoritmo diagnóstico de las anemias. Es un algoritmo propuesto para las anemias en el anciano, nótese que hacen énfasis en le VCM y no en los reticulocitos como en otros propuestos.

Justificación

En nuestro país la población adulta mayor (más de 65 años) se encuentra creciendo. Conforme pasa la edad, la anemia se hace más prevalente. La anemia no es un proceso relacionado con la edad, es una patología, la cual aumenta la mortalidad en los adultos mayores, puede provocar disminución en calidad de vida y generar síndromes geriátricos, que a la larga incidirán en la funcionalidad y aumento en servicios de salud en los pacientes ancianos.

Establecer la relación que existe con los síndromes geriátricos, nos ofrece una visión de uno de los muchos factores que influyen para la génesis y progresión de estas entidades altamente frecuentes en los ancianos. De establecerse una relación, se podrá generar conciencia en los médicos internistas, geriatras y médicos generales, de la importancia de la anemia en el anciano, la necesidad de investigación a fondo de su causa para poder otorgar un tratamiento, con lo que pudiera disminuir las implicaciones clínicas de esta enfermedad hematológica.

Problema

¿Existe asociación entre síndromes geriátricos y anemia en una población anciana internada en un Hospital General (HG) del IMSS?

Objetivos Generales

- Conocer la asociación entre la anemia y diversos síndromes geriátricos en la población anciana internada en un Hospital General del IMSS

Objetivos Particulares

- Conocer el tipo de anemia que presentan los pacientes adultos mayores internados en un Hospital General del IMSS.
- Indagar la causa en particular que llevo a los pacientes adultos mayores internados en un Hospital General del IMSS a la anemia.

Hipótesis

- Existe una relación entre caídas, fragilidad, deterioro cognoscitivo y anemia en los pacientes ancianos hospitalizados en un Hospital General del IMSS
- El tipo de anemia más comúnmente encontrada será la anemia normocítica normocromica, seguido de la anemia microcítica hipocromica.
- La causa etiológica principal de la anemia será la asociada a enfermedad crónica, seguido de la malnutrición y hemorrágica.

Metodología

Se realizó trasversal, observacional, prospectivo, tipo casos y controles 1:1, en pacientes mayores de 65 años que ingresan al servicio de medicina interna del Hospital General de Zona “Dr. Gaudencio González Garza”

Criterios de inclusión de los Casos:

- Mayores de 65 años
- Estar internados en el servicio de medicina interna de del Hospital General de Zona “Dr. Gaudencio González Garza” independientemente de su motivo de ingreso.
- Presentar anemia. Hombres niveles de hemoglobina menor de 13 mg/dL; Mujeres niveles de hemoglobina menor de 12 mg/Dl.
- Contar con Valoración Geriátrica Integral
- Tener citometria hemática completa, con Volumen corpuscular medio, y hemoglobina corpuscular media.
- Historia clínica completa

Criterios de inclusión de los Controles:

- Mayores de 65 años
- Estar internados en el servicio de medicina interna de del Hospital General de Zona “Dr. Gaudencio González Garza” independientemente de su motivo de ingreso.
- No presentar anemia. Hombres niveles de hemoglobina mayores de 13 mg/dL; Mujeres niveles de hemoglobina mayores de 12 mg/Dl.
- Contar con Valoración Geriátrica Integral
- Tener citometría hemática completa, con Volumen corpuscular medio, y hemoglobina corpuscular media.
- Historia clínica completa

Tamaño de la muestra ⁴⁷:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$p_1 = .56^{23}$$

$$p_2 = .38^{23}$$

con seguridad al 90% y potencia al 80%

Al realizar las sustituciones se obtuvo que para que el estudio fuera significativo son necesarios **82** pacientes controles por cada caso.

Para determinar la causa de la anemia, a aquellos pacientes con cifras de hemoglobina que cumplieron los criterios de la OMS para anemia, se realizó un análisis de la historia clínica y los laboratorios con los que contaba el paciente, que dieron una pauta para determinar la causa.

Los síndromes geriátricos a determinar fueron: fragilidad, caídas y deterioro cognoscitivo, deterioro funcional (vid infra).

Los recursos que se utilizaron fueron: citometría hemática completa, la cual se realiza a todos los pacientes que ingresan al servicio de medicina interna con la finalidad de conocer el estado de salud, por lo que no representó un costo adicional ni al servicio de medicina interna, ni al servicio de laboratorio. Como parte del protocolo de anemia, aquellos pacientes con disminución de hemoglobina, se les solicita cuenta de reticulocitos y cinética de hierro, siendo algo que entra dentro del protocolo de abordaje diagnóstico de las anemias en

cualquier tipo de paciente, así que, tampoco representa un costo adicional ni recursos que el laboratorio no tenga.

La evaluación del adulto mayor, quedó plasmada en la evaluación geriátrica integra, que es tomada de los lineamientos establecidos por el programa Geriatrimss (anexo 1).

Estadística

Se realizaron medidas de distribución para describir a la población. Se utilizó el programa estadístico Sygma Stat y Sygma plot para realizar la estadística descriptiva y pruebas de hipótesis.

Se utilizó chi cuadra para la prueba de hipótesis de variables cualitativas, la prueba de T de student fue la indicada para realizar prueba de hipótesis a las variables de tipo cuantitativas. Para determinar la asociación se aplicó la prueba de razón de momios por ser un estudio tipo casos y controles.

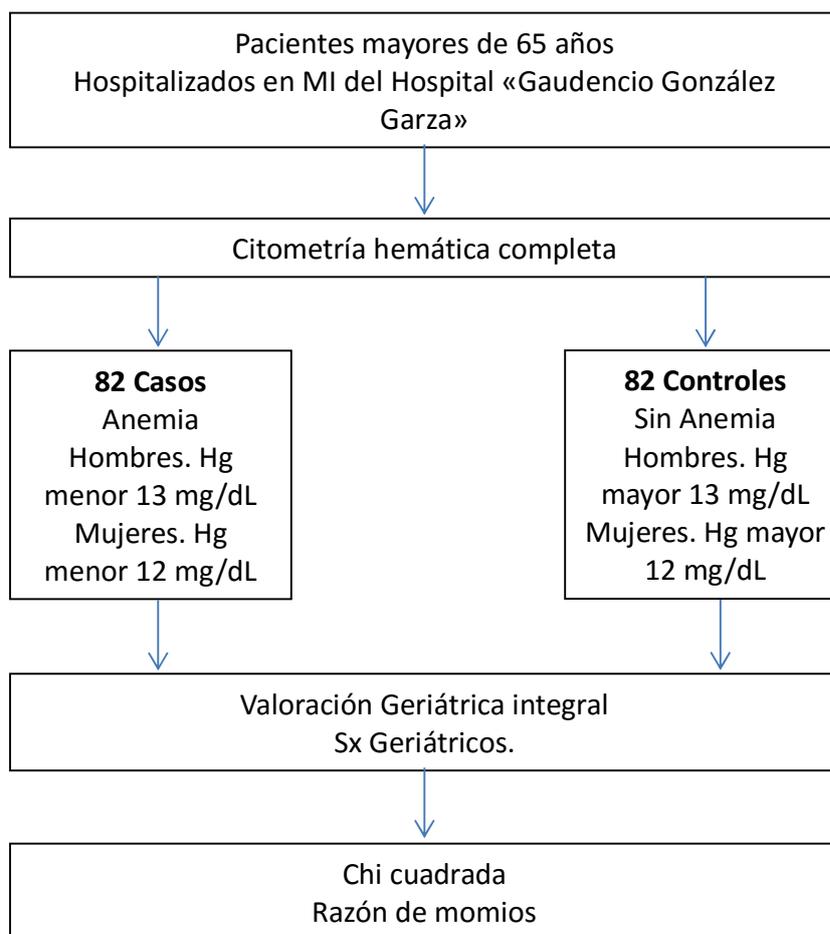


Diagrama 1. Metodología propuesta para realización del estudio.

Definición de variables

Anemia. Variable cualitativa, dicotómica, nominal. Cifra de hemoglobina menor de 13 gr/dL en hombres y menor de 12 gr/dL en mujeres. Se realizará la evaluación por medio de un citometro de flujo. (46)

Paciente geriátrico. Cualitativo nominal. Aquel paciente con mayor de 65 años ⁴⁸

Grupo de edad en los pacientes geriátricos: Variable cualitativa nominal, la cual agrupa tres sub grupos que son: **Paciente viejo-joven** aquel que cuenta con la edad de 65 a 75 años, **Paciente viejo-viejo** cuya edad se encuentra entre los 76 y 85 años, **Paciente viejo-longevo** representa a los adultos mayores con mas de 86 años.

Síndromes geriátricos. ⁴⁸ Variable, cualitativa, nominal. Conjunto de síntomas y signos que son causa de discapacidad en los ancianos, tienen una etiología multifactorial y presentan una alta prevalencia en ancianos. Se evaluarán los siguientes síndromes mediante cuestionario y mediciones específicas:

- **Síndrome de Caídas.** Una precipitación al suelo, repentina, involuntaria e insospechada, con o sin lesión secundaria, confirmada por el paciente o un testigo, y se diagnóstica cuando se presentan dos o más en un año, o cuando se producen con alguna complicación ocasionada por esta. Instrumento de medición: cuestionario.
- **Polifarmacia.** Aquel paciente que este consumiendo de manera prescrita o no, 3 más medicamentos. Instrumento de medición: cuestionario

- **Fragilidad.** Se refiere a un estado en el cual existe disminución de la reserva funcional, que le confiere un estado de vulnerabilidad. ante un evento estresante Tendrán que cumplir los siguientes al menos tres de los siguientes criterios: a) pérdida de peso involuntaria de al menos 5 kg en el último año, b) autorreporte de agotamiento, c) disminución de la fuerza muscular (evaluado por dinamometría en la fuerza de prensión de la mano no dominante, menor de 30 pascales en hombres y 20 en mujeres), d) actividad física reducida (reflejada en el consumo de calorías por semana) y e) velocidad lenta para la marcha en un recorrido de 6 metros (.8 m/s)
- **Deterioro funcional.** Definido como la pérdida de la independencia en al menos dos de las actividades de la vida diaria, en el año previo. Método de evaluación: cuestionario del índice de Katz, el cual valora las siguientes actividades: movilidad, baño, vestido, alimentación, continencia y aseo personal.
- **Deterioro cognitivo.** Disminución de la capacidad mental de individuos que previamente poseían un intelecto considerado dentro de lo normal. Para medirla se utilizara el MNE teniendo como punto de cohorte 23.
- **Redes de apoyo.** Grupo de personas con o sin parentesco que en caso de necesitarse brindan soporte para restablecer la homeostasis de quien lo necesita. Para medirlo se utilizan preguntas dirigidas para conocer las personas que pueden brindar su apoyo.
- **Depresión.** Síndrome geriátrico que se caracteriza por disminución en el talante, animo, pensamiento de inutilidad y minusvalía que disminuye la funcionalidad y provoca mayores síndromes geriátricos y abatimiento funcional. Es medido por medio de la escala GDS 15 con punto de cohorte de 10

Comorbilidades. Variable cualitativa, nominal. Se tratan de enfermedades que estan presentes en el individuo al momento del interrogatorio, se averiguaran por medio de la encuesta preguntando directamente la presencia de las siguientes:

Hipertensión, Diabetes Mellitus 2, Insuficiencia renal, Hemorragia de aparato digestivo alto, Cardiopatía isquémica, Insuficiencia cardiaca.

Tipo de anemia ⁴⁷. Variable cualitativa, nominal. Normocítica aquella en donde el valor de volumen corpuscular medio (VCM) se encuentra en niveles normales. Normocromica el valor de hemoglobina corpuscular media se encuentra en rangos normales. Hipocromica, en esta los valores del VCM se encuentran por debajo de lo establecido. Microcítica, la hemoglobina corpuscular media se encuentra en cifras menores a lo indicado como rango normal. Macroscítica, se presenta al tener volumen corpuscular medio por arriba del rango máximo aceptado como normal. Se medirá mediante citometro de flujo.

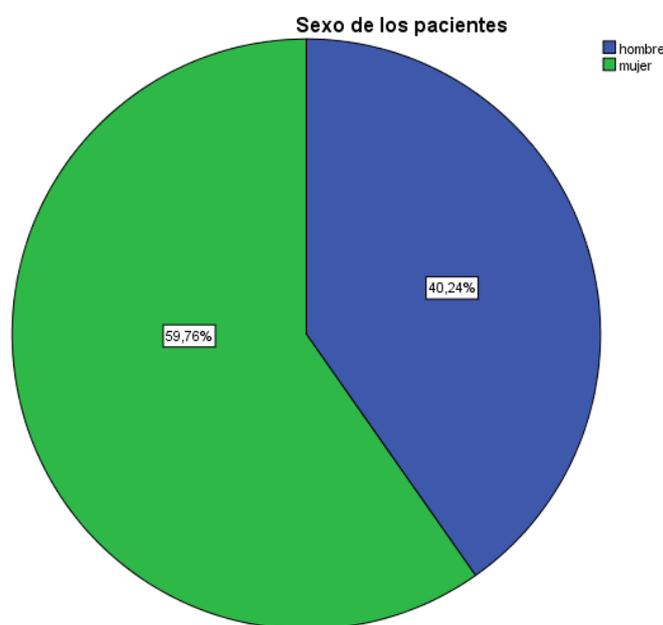
- **Volumen corpuscular medio (VCM)**. Variable, cuantitativa continua. Es la media del volumen individual de los eritrocitos. Se hace la medición en femtolitros (fL), se reporta en el la citometría hemática. Valores normales van de 87 fL a 100 fL ⁴⁷
- **Hemoglobina corpuscular media**. Variable cuantitativa continua. Medida de la masa de la hemoglobina contenido en un eritrocito. Se reporta en la citometría hemática, se reporta en microgramos/célula. Los valores normales van de los 26.3 a 33.8 pg ⁴⁷

Causa de anemia. Variable cualitativa nominal. Motivo que suscitó la presencia de anemia en el paciente geriatrico. Se realizó un análisis de la historia clínica del paciente y de los laboratorios que el paciente presente, con lo que se llegó a dar la probabilidad más alta para la presencia de anemia.

Resultados

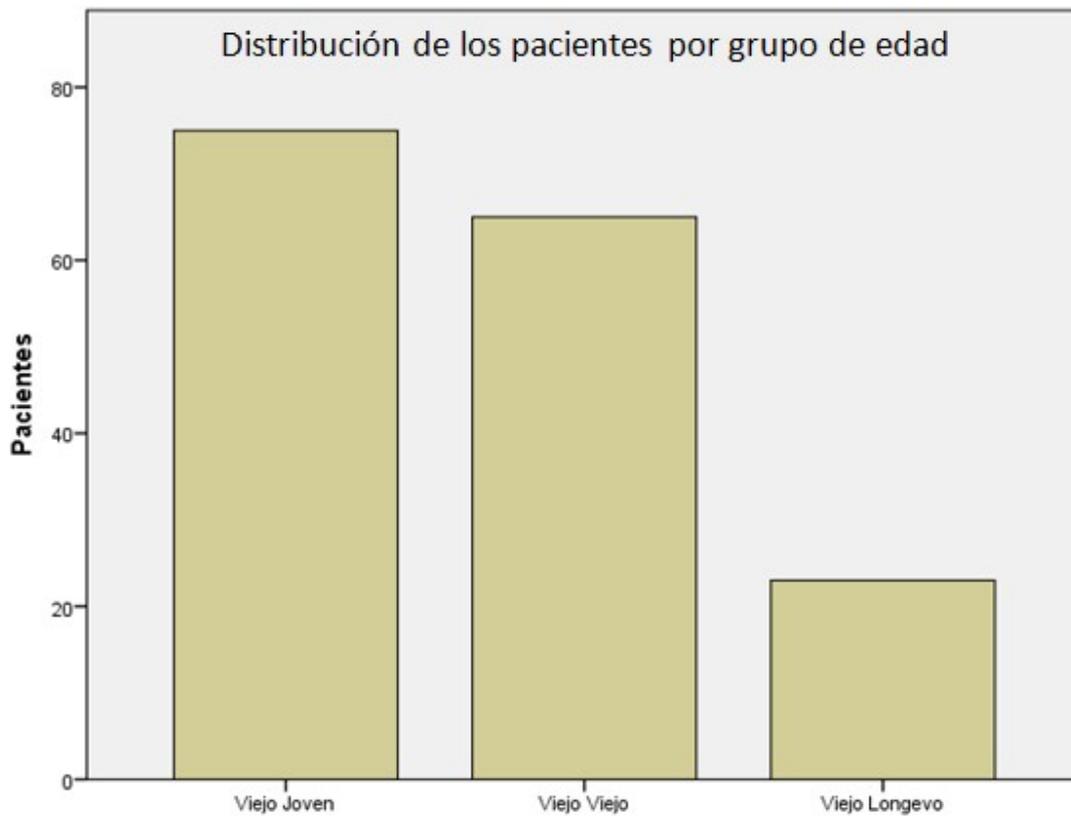
Estadística descriptiva

Se analizaron en total 164 pacientes que fueron divididos en dos grupos con relación 1:1; 59.76% correspondieron a pacientes mujeres, 40.24% hombres.



Gráfica 5. Sexo de los 164 pacientes estudiados. Como en todo el envejecimiento las mujeres son las predominantes en el grupo de adultos mayores.

La media de edad registrada fue de: 76.49 años $SD \pm 7,711$. Al agruparse de acuerdo a los grupos de edad geriátrico tenemos los siguientes resultados: 75 pacientes viejos-jóvenes, 65 viejos-viejos y solo 23 viejos longevos, como se observa en la grafica 6.



Gráfica 6. Distribución de pacientes según su edad. El grupo que más prevaleció dentro del estudio fue el de los viejos-jóvenes.

Síndromes geriátricos

Con lo que respecta a la presencia de síndromes geriátricos encontramos lo siguiente: 59 pacientes (35.8%) presentó síndrome de caídas, 73 (44.2%), 62 (37.6%) se diagnosticaron con mal nutrición, la polifarmacia por su parte tuvo una incidencia de 114 pacientes (69.1%), la depresión fue observada en 72 pacientes (43.6), el deterioro cognitivo se observó en 23 de los agentes estudiados (13,9%) (Tabla 1).

Enfermedades asociadas

La hipertensión fue la enfermedad más prevalente en el análisis de ambos grupos, pues al interrogatorio 134 pacientes que corresponde a un 81,2% respondieron presentarla, por su parte la diabetes fue registrada en un 64.2% es

decir 106 pacientes. La falla renal no fue tan significativa, se observó en 48 pacientes (29.1%). La cardiopatía isquémica se reportó como positiva 17,6% de los pacientes. Una patología que representa una de las principales motivos de atención es la insuficiencia cardíaca que en nuestro estudio se presentó en 34 pacientes (20.6%). La hemorragia de aparato digestivo alto fue la menor enfermedad registrada pues solo se halló en 9 pacientes (5.5%). Por otro lado, a pesar que no es una comorbilidad por sí misma, fue investigada por que esta se asocia a múltiples enfermedades, en nuestro estudio la falta de redes de apoyo fue encontrada en 71 pacientes (43%).

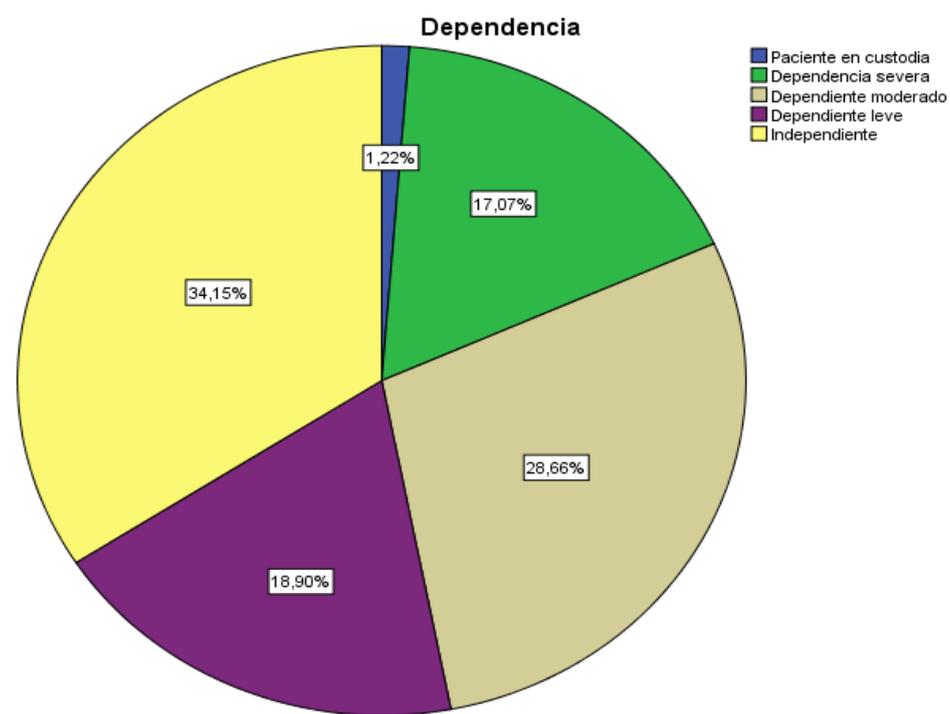
En la tabla 1 se muestran desglosadas las características de los pacientes de acuerdo a sexo, comorbilidades y síndromes geriátricos.

Síndromes geriátricos	Hombres (%)	Mujeres (%)
Síndrome de caídas	24 (40.6)	35 (59.3)
Fragilidad	31 (42.4)	42 (57.5)
Mal nutrición	26 (41.9)	36 (59.0)
Depresión	32 (44.4)	40 (55.5)
Deterioro cognitivo	8 (34.5)	15 (65.2)
Comorbilidades		
Hipertensión	55 (41.04)	79 (58.9)
Diabetes	43 (40.5)	63 (61.1)
Hemorragia de tubo digestivo alto	1 (11.1)	8 (88.8)
Enfermedad renal	21 (43.7)	27 (56.2)
Cardiopatía isquémica	11 (37.9)	18 (62.0)
Insuficiencia cardíaca	14 (41.7)	20 (58.8)
Red de apoyo	28 (40.8)	55 (59.1)

Tabla 1. Síndromes geriátricos y comorbilidades según sexo. No existieron grandes diferencias en las prevalencias de los síndromes geriátricos y comorbilidades al contrastarla con el sexo.

Funcionalidad de los pacientes

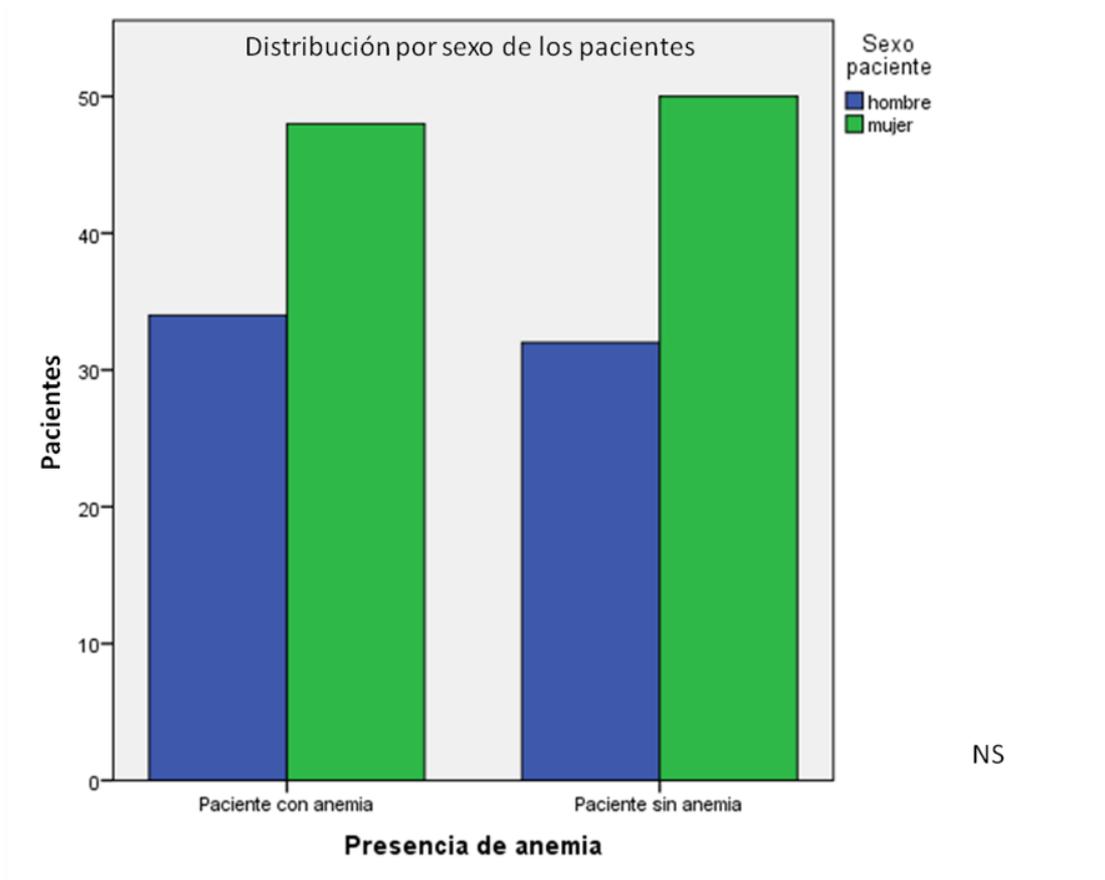
Se agruparon a los pacientes de acuerdo a su calificación de Barthel encontrando lo siguiente: el 34.15% fueron funcionales, solo el 1.22% se encontraba en estado de custodia, la dependencia moderada fue el segundo estado de funcionalidad mas prevalente representando el 28.66% de los pacientes analizados, le siguen la dependencia leve 18.90%, la dependencia severa 17.07% y por último el estado de custodia (Grafica 7)



Gráfica 7. Funcionalidad de los pacientes. La mayoría de los pacientes son independientes en contraste con los pacientes en custodia que solo representan el 1.22% de la muestra.

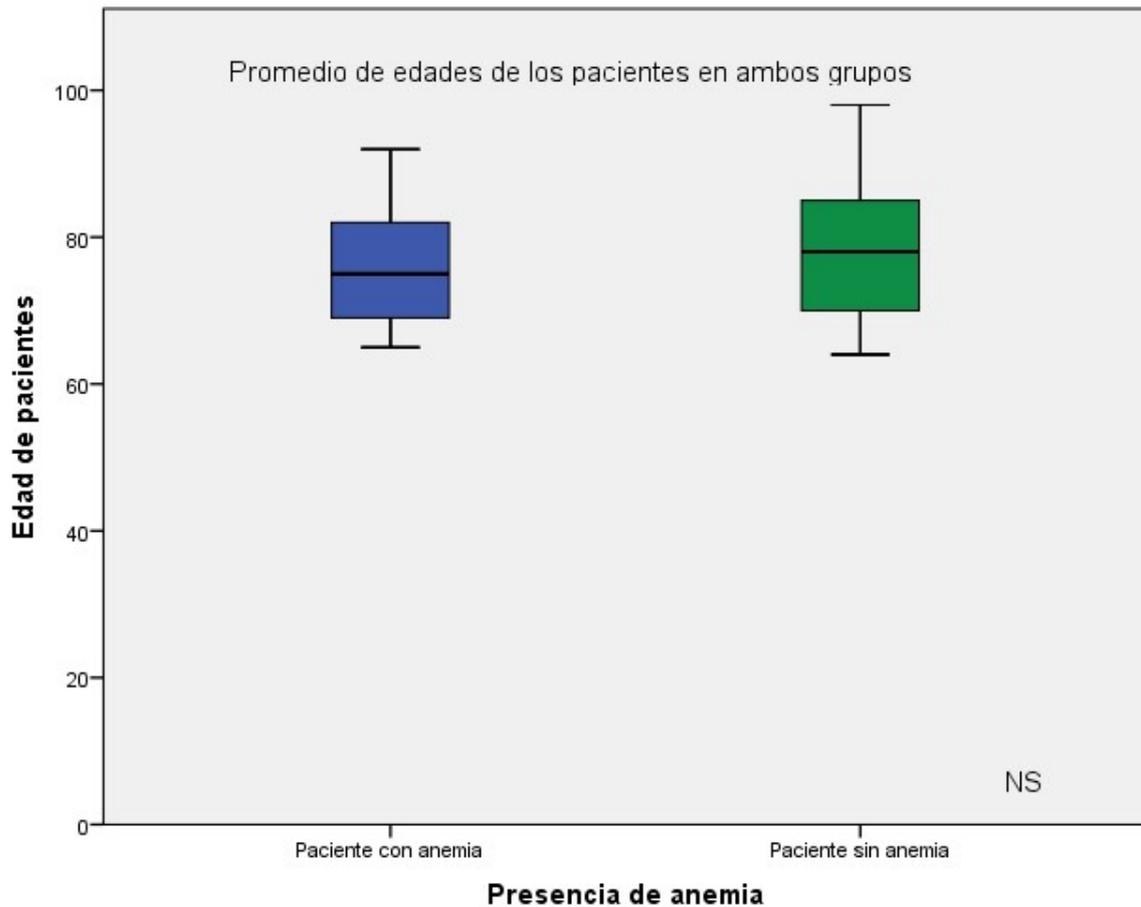
Características de la anemia

Analizando solo el grupo de anemia, encontramos que 34 (41.4%) pacientes fueron hombres, mientras 48 (58.53%) fueron mujeres. Al realizar la prueba de Chi cuadrada no se encontraron diferencias significativas en este rubro.



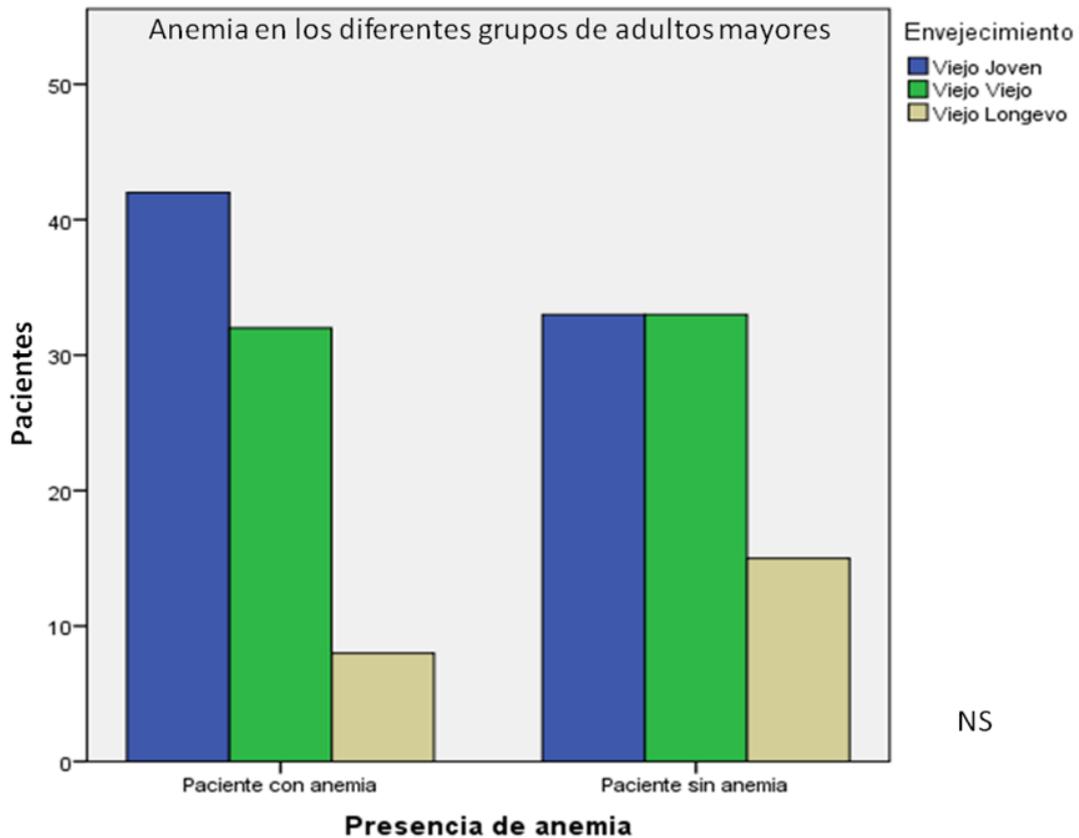
Gráfica 8. Distribución por sexo de ambos grupos.

Las edad promedio para el grupo control fue de 77.30 años desviación estándar (DS) \pm 8.06, mientras que el grupo de anemia fue de 75,68 DS \pm 7.303. Al realizar la prueba de T de student no se encontraron diferencias significativas



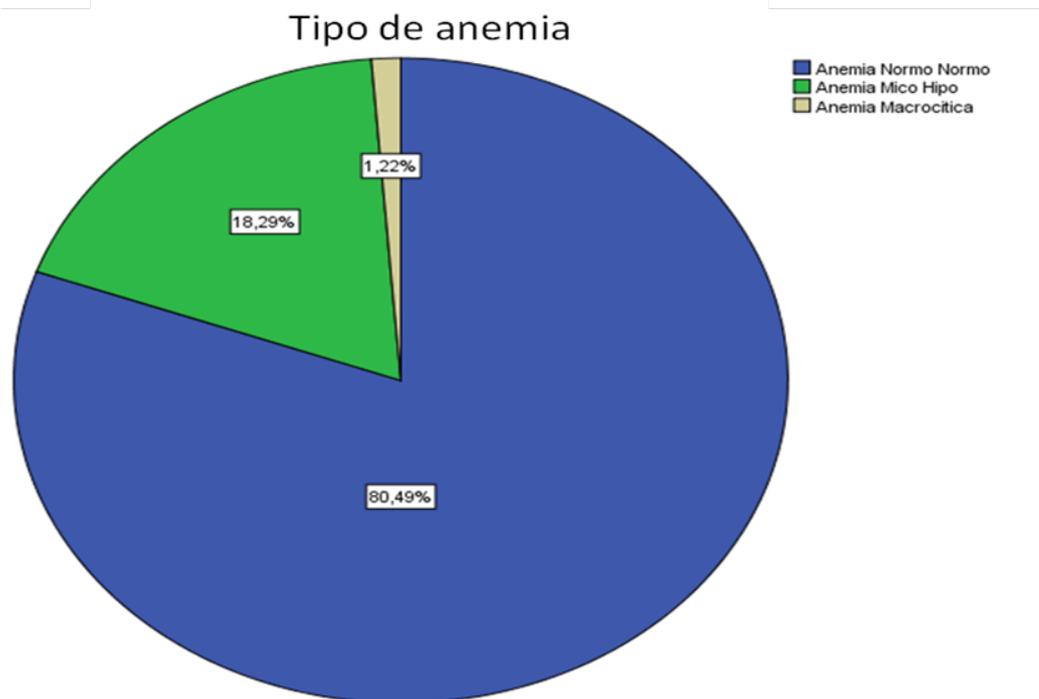
Gráfica 9. Promedio de edad de ambos grupos. La edad no es un factor de riesgo para presentar la anemia.

Quando analizamos los grupos etéreos y la anemia nos encontramos que la anemia es más prevalente en el grupo de los viejos-jóvenes y menos en los viejos viejos: Viejos-jóvenes 42 (51.2%), Viejos-viejos 32 (39.02%), Viejos-longevos 8 (19.04%). (Grafica 10)



Gráfica 10. Anemia en los diferentes grupos etáreos de adultos mayores. Se puede observar que los pacientes viejos-jóvenes son los que mas presentan anemia.

Al analizar los tipos de anemia nos encontramos con lo siguiente. La anemia normo normo fue la mas prevalente 66 pacientes (80.4%), la anemia micro hipo es la segunda en frecuencia con 15 pacientes (18.2%) y solo 1 de anemia macrocitica (Gráfica 11).

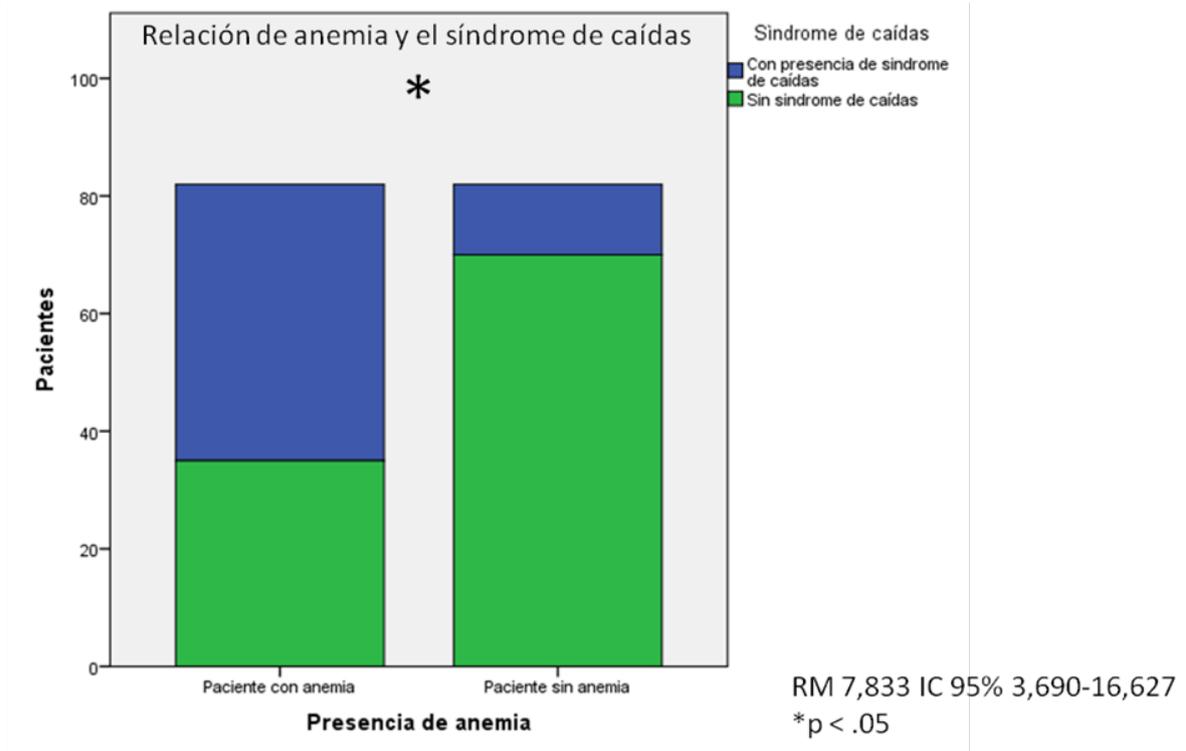


Gráfica 11. Tipo de anemia presente en el estudio. La mas prevalente fue la anemia normo normo

Anemia y síndromes geriátricos

El síndrome de caídas fue uno de los mas prevalentes dentro del análisis descriptivo en todos los pacientes. Al contrastar los dos grupos tenemos lo siguiente: 47 pacientes del grupo de anemia presentaron síndrome de caídas en contraste con solo 12. El análisis estadístico indico que existe significancia estadística a la realización de la prueba de Chi cuadrada ($p < .05$).

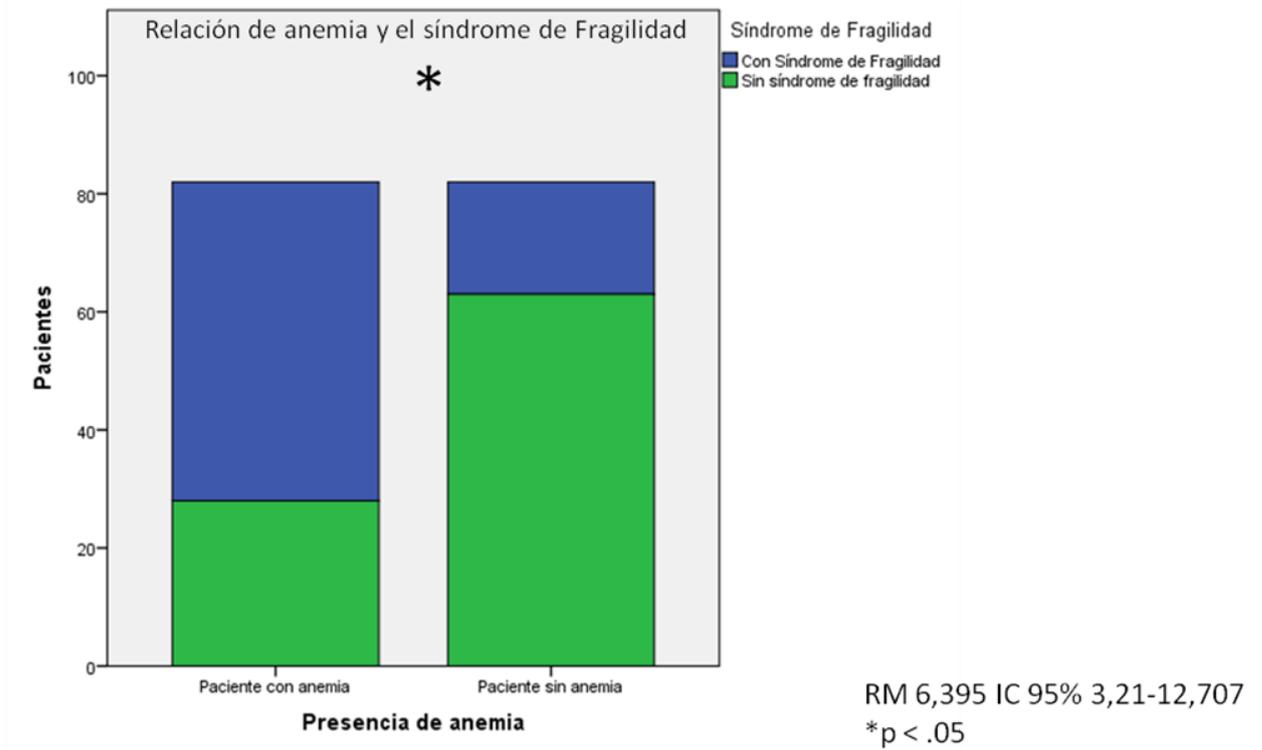
La razón de momios (RM) se encontró en 7.833 I.C. 95% 3,69-16,627 (gráfica 12).



Gráfica 12. Relación de anemia y síndrome de caídas. La anemia se considera un factor de riesgo para la presencia de síndrome de caídas.

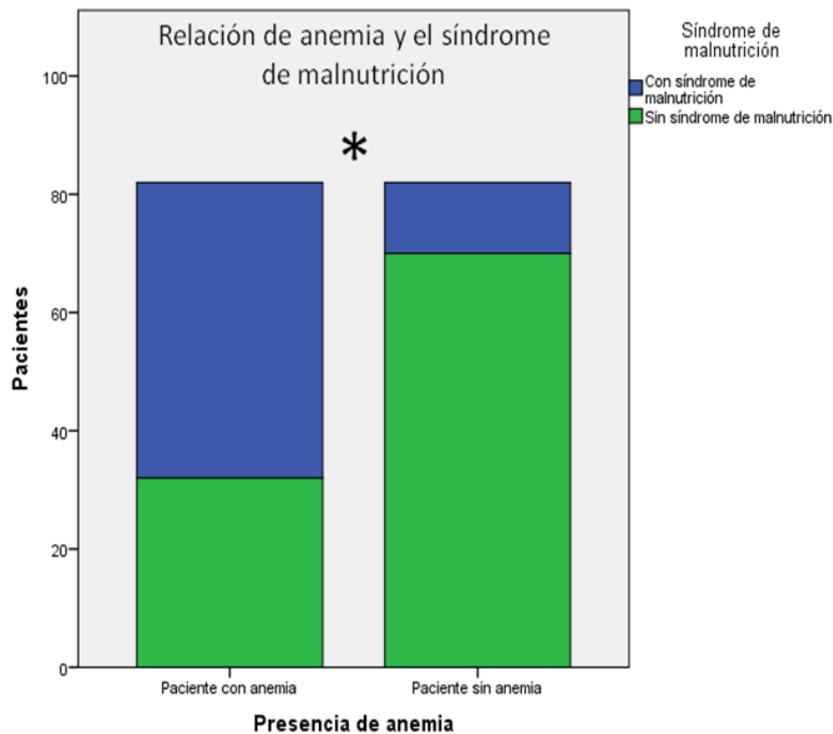
La fragilidad es uno de los síndromes geriátricos más devastadores por su alta correlación con otros síndromes y el incremento de la mortalidad en aquellos pacientes que lo presentan. La anemia se encontró presente en 54 de los pacientes con este síndrome, por su parte la mayor parte de los pacientes sin anemia se presentaron también sin síndrome de fragilidad.

Al igual que en el síndrome de caídas, la fragilidad también presentó significancia estadística ($p < .05$). La razón de momios fue de 6,395 IC 95% 3,21-12,707) (Gráfica 13)



Gráfica 13. Relación entre anemia y síndrome de fragilidad. Existió diferencia significativa entre la anemia y la presencia de fragilidad.

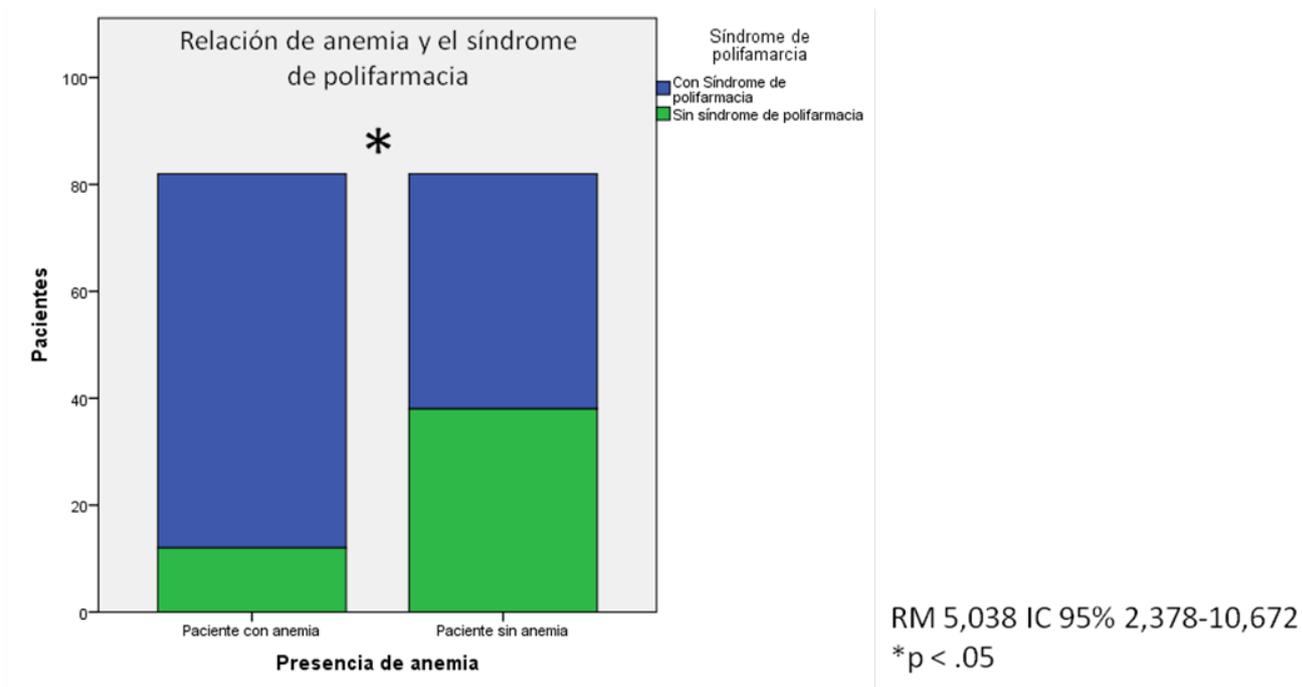
En este estudio la mal nutrición tuvo una relación significativa con la anemia, siendo la más que se relaciona con la misma. Ello se hace evidente al observar su razón de momios que se encuentra en 9.115 con un intervalo de confianza al 95% que va de los 4,2 a los 19,416. La prueba Chi cuadrada arrojó significancia estadística. (Gráfica 14).



HR 9,115 IC 95% 4,279-19,416
 *p < .05

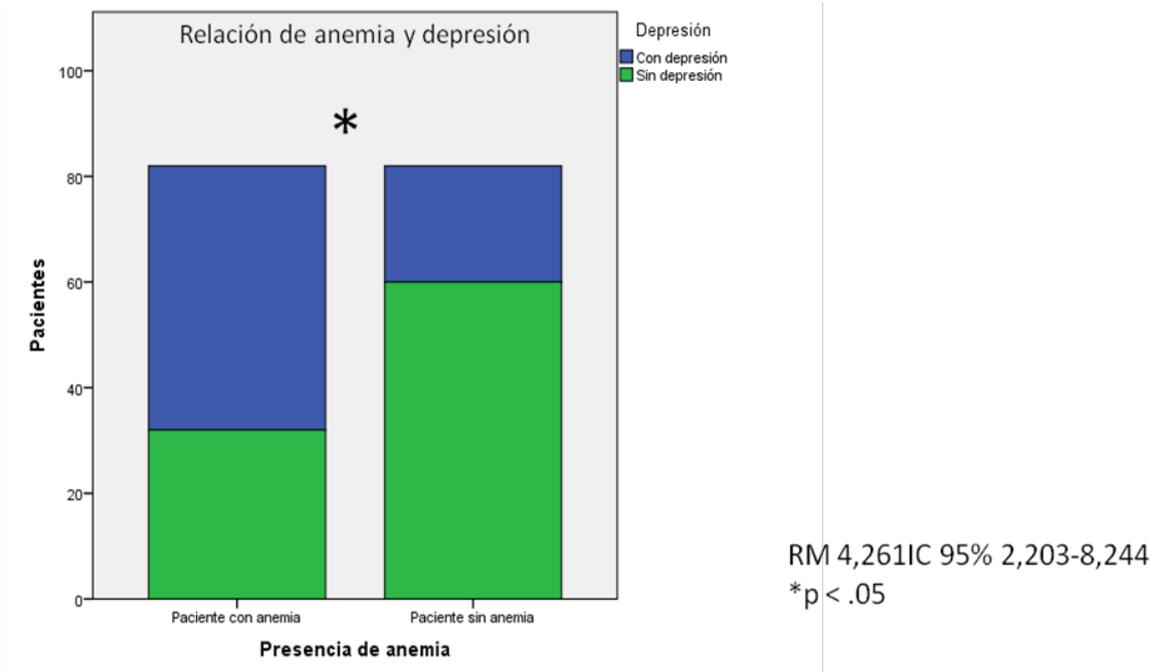
Gráfica 14. Relación entre anemia y síndrome de malnutrición.

La polifarmacia es uno de los grandes problemas de los adultos mayores, pues afecta a casi el 50% de los ancianos. La anemia también se presentó mayoritariamente en pacientes con polifarmacia que en quienes no lo presentaron. Grupo de anemia 70 vs grupo control 44, obteniendo con ello significancia estadística $p < .05$. El riesgo para presentar anemia al estar presente la polifarmacia es de 5.03 con intervalo de confianza al 95% de 2.3-10.672. (Gráfica 15).



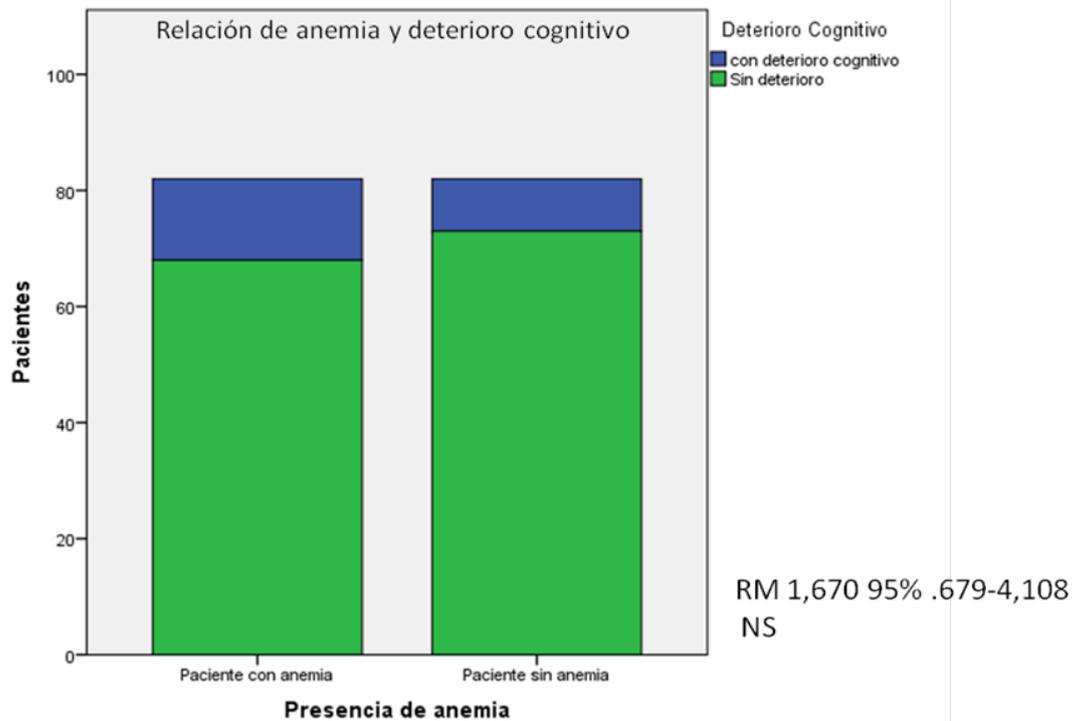
Gráfica 15. Relación de anemia y el síndrome de polifarmacia. La polifarmacia se asocio de manera significativa con la presencia de anemia.

La depresión afectó en mayor medida a pacientes con enfermedad anémica, pues se presentó en 50 pacientes con anemia contra solo 22 pacientes sin anemia, esto le otorga significancia estadística y le brinda un riesgo de 4.26 con un intervalo de confianza de 2.2 a 8.24. (Gráfica 16)



Gráfica 15. Relación de anemia y depresión.

Siguiendo con el hilo conductor de las afecciones mentales, se analizó si existía asociación entre la presencia de anemia y el deterioro cognitivo. Para esta entidad nosológica no se encontró relación estadística. (p mayor a .05 RM 1,670 95% .679-4,108). (Gráfica 16).



Gráfica 16. Relación de anemia y deterioro cognitivo. El deterioro cognitivo no representó una causa de la anemia en este estudio (NS= No significativo).

La tabla 2 muestra de manera simplificada la relación entre la anemia y los síndromes geriátricos analizados.

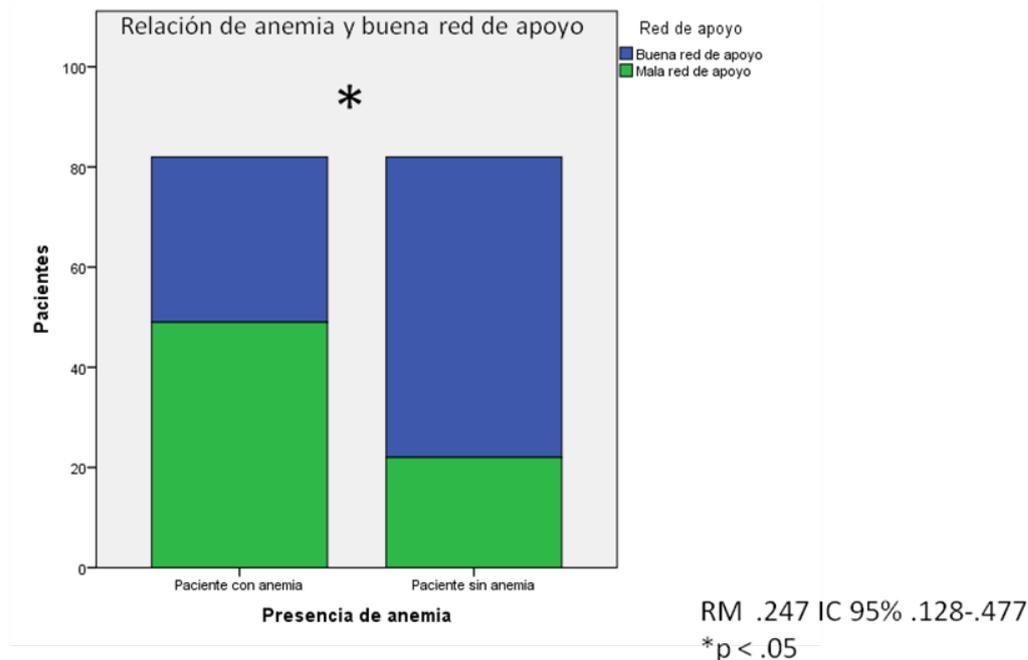
Síndromes geriátricos	Pacientes con anemia (%)	Pacientes sin anemia (%)	Razón de Momios (IC 95%)	Significancia estadística (p)
Caídas	47 (79.6)	12 (20.3)	7.83 (3.6-16.6)	p<.001
Mal nutrición	50 (80.6)	12 (19.3)	9.11 (4.2-19.4)	p<.001
Fragilidad	54 (73.9)	19 (26.0)	6.39 (3.2-12.7)	p<.05
Polifarmacia	70 (61.4)	44 (38.5)	5.02 (2.3-10.6)	p<.005
Deterioro cognitivo	14 (60.8)	9 (29.1)	1.67 (0.6- 4.1)	p=1.264
Depresión	50 (69.4)	22 (30.5)	4.26 (2.2-8.2)	p<.001

Tabla 2. Relación entre síndromes geriátricos y anemia. Se encontró significancia estadística en los síndromes de: caída, mal nutrición, fragilidad, polifarmacia, depresión.

Anemia y comorbilidades

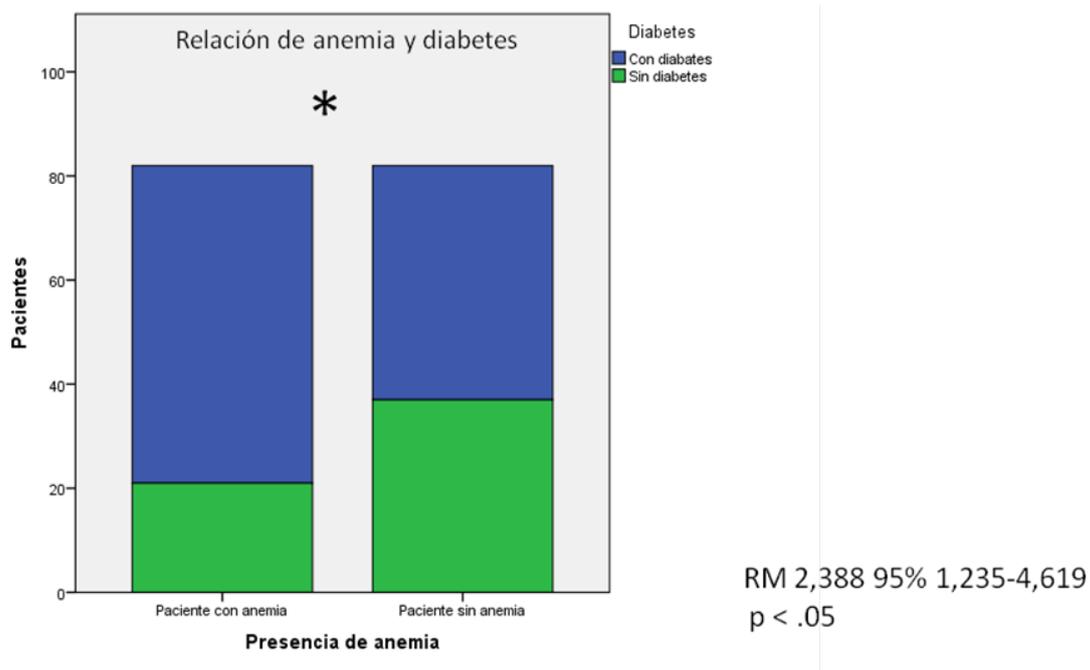
No se pueden explicar a las anemias solo por la presencia de síndromes geriátricos, sin duda otras comorbilidades pueden estar jugando un papel importante para la presencia de la anemia, por eso es que se analizaron las mas frecuentes en nuestra instancia hospitalaria.

Red de apoyo, una buena red de apoyo se puede considerar como factor protector para la aparición de anemia en el adulto mayor, así lo indica la razón de momios que se encuentra por debajo de la unidad (RM .247 IC 95% .128-.477). Al realizar la prueba de Chi cuadrada se logró la significancia estadística. (Gráfica 17).



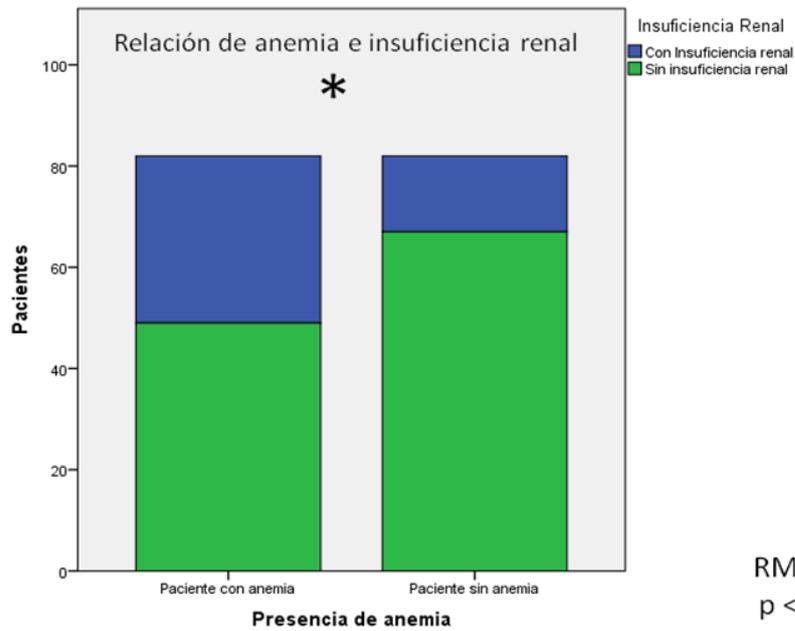
Gráfica 17. Relación entre anemia y buena red de apoyo. Se observa que la red de apoyo se encuentra más frecuentemente en los pacientes sin anemia.

La diabetes se determinó como una de las causas de la anemia tras la aplicación de pruebas estadísticas, su razón de momios indica que se trata de un factor de riesgo identificable para la presencia de diabetes. (Gráfica 18).



Gráfica 18. Relación de anemia y diabetes. La diabetes se asocia de manera significativa con la presencia de anemia.

Al igual que la diabetes la falla renal se relacionó de manera significativa con la anemia en los adultos mayores. El riesgo que le confiere es de 3.008 IC 95% 1.475-6.136. (Gráfica 19).



Gráfica 19. Relación entre anemia e insuficiencia renal.

Con lo que respecta a las patologías de hemorragia de tuvo digestivo alto, hipertensión, cardiopatía isquémica. Ninguna de ellas mostró relación significativa con la anemia. (Tabla 3).

Comorbilidades	Pacientes con anemia (%)	Pacientes sin anemia (%)	Razón de Momios (IC 95%)	p
Buena red de apoyo	33 (35.4)	60 (64.5)	.24 (.128-.477)	p<.001
Diabetes Mellitus 2	61 (57.5)	45 (42.4)	2.3 (1.23-4.1)	p=.009
Hipertensión arterial	70 (55.2)	64 (47.7)	1.6 (0.73-3.6)	p=1.469
Insuficiencia renal	33 (68.7)	15 (31.2)	3.0 (1.47-6.13)	p=.002
Cardiopatía isquémica	15 (51.7)	14 (48.2)	1.0 (0.48-2.4)	p=.838
Insuficiencia cardiaca	18 (52.7)	16 (47.0)	1.1 (0.54-2.7)	p=.700
Hemorragia de tubo digestivo	6 (66.6)	3 (33.3)	2,07 (.50-8.6)	p=.304

Tabla 3. Comorbilidades y anemia.

Regresión lineal de los factores de riesgo

Para corroborar que los factores de riesgo analizados que presentaron significancia estadística no hayan sido influenciados por otros, se realizó la prueba de regresión lineal de Cox estudiando tanto los síndromes geriátricos como las comorbilidades. En la tabla 4 se resumen los hallazgos.

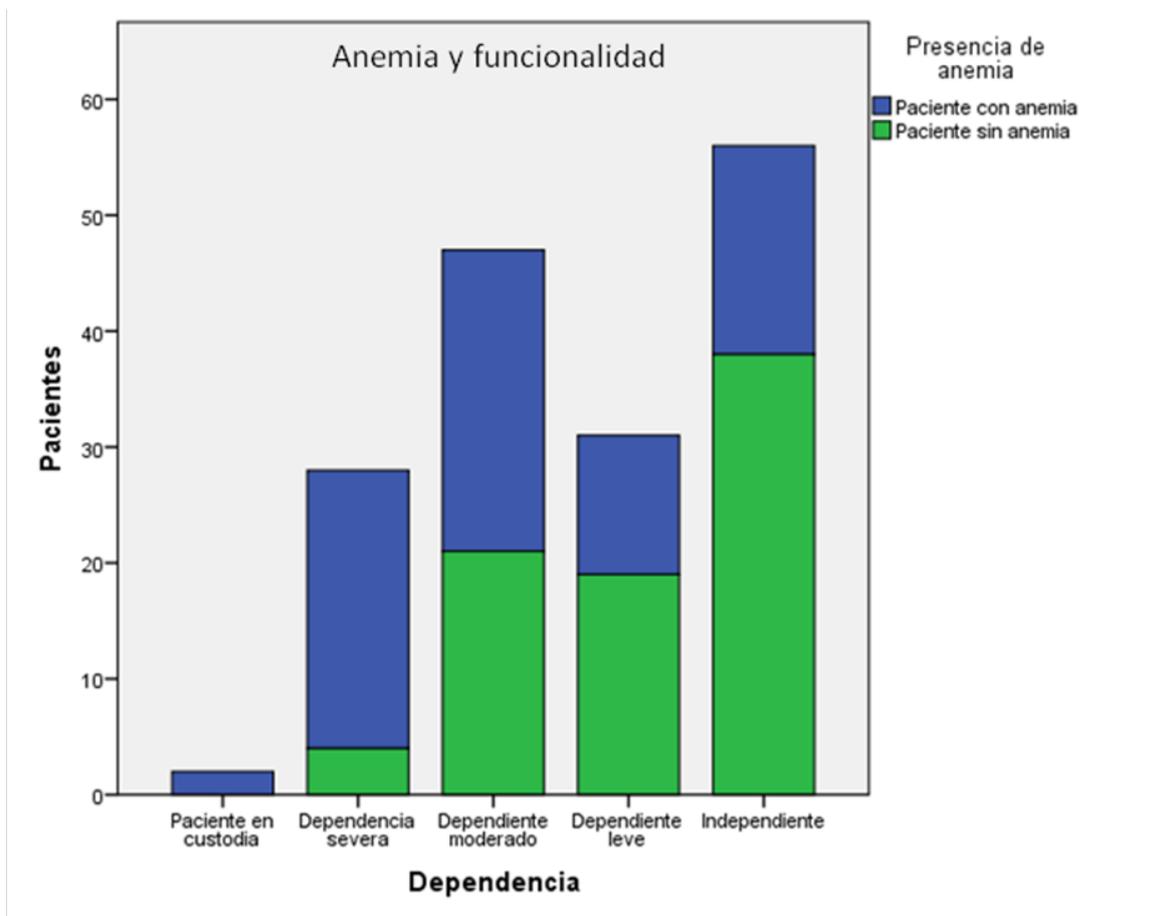
Variable	Significancia estadística (p)
Síndrome de caídas	.0001
Síndrome de Fragilidad	.008
Malnutrición	.001
Polifarmacia	.020
Depresión	.01
Deterioro cognitivo	.381
Hipertensión	.699
Diabetes	.499
Insuficiencia renal	.002
Hemorragia de aparto digestivo	.321
Insuficiencia cardiaca	.424
Red de apoyo	.050
Cardiopatía isquémica	.894

Tabla 4. Regresión logística de las variables medidas.

Al analizar las variables todas en su conjunto se hace evidente que enfermedades como la DM 2, la insuficiencia renal son factores de riesgo aun con otras comorbilidades y de los síndromes geriátricos. De los síndromes geriátricos que continúan teniendo significancia se encuentran la polifarmacia, la depresión, caídas, y la malnutrición.

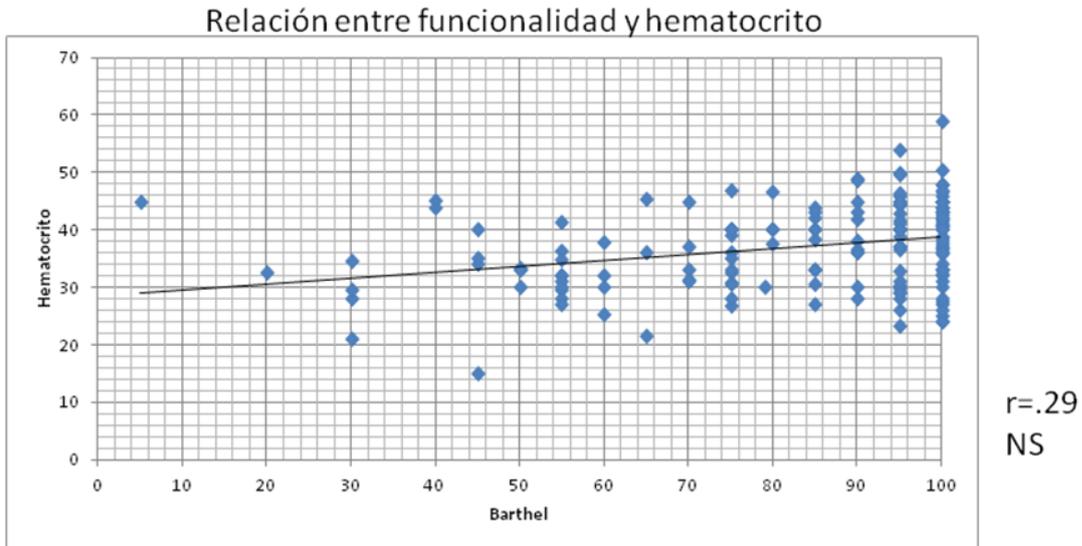
Anemia y funcionalidad

En cuanto al estado funcional de los pacientes, la anemia fue mas prevalente en pacientes con dependencia severa y en custodia (Gráfica 20).



Gráfica 20. Anemia y funcionalidad. Se puede observar que entre mas dependencia existe el paciente tiene más riesgo de presentar anemia.

Al realizar la estadística para funcionalidad medido por el índice de Barthel y los valores de hematocrito no se encontró significancia estadística al realizar la prueba de r de pearson.



Gráfica 21. Relación entre funcionalidad (medido por índice de Barthel) y hematocrito. No existió una relación entre el puntaje de Barthel y el hematocrito aunque que la anemia es mas prevalente cuando se presenta mayor discapacidad.

Discusión

Los resultados de este trabajo reflejan no solo la relación que tiene la anemia con la presencia de varios de los síndromes geriátricos más relevantes, sino son un reflejo del envejecimiento poblacional dentro de nuestro país. Lo anterior se hace evidente con varios aspectos como lo son: la feminización del envejecimiento, la distribución por grupo etareo de la vejez y la existencia de los síndromes geriátricos.

Al igual que en el resto del mundo, la población anciana analizada se conformo primordialmente por mujeres 59.76% de mujeres vs 40.24% de hombres, a esto se le ha denominado feminización del envejecimiento ^{49,50}. Ello se puede explicar por varios factores: el primero de ellos es que la mujeres tienen una sobre vida mayor que la de los hombres, basta con ver la esperanza de vida de las mujeres con respecto a los hombres en nuestro país: 77.5 años en contraste con 72.1 años de los hombres ⁵¹. Otro de los puntos que se toman en cuenta es el posible factor protector de los estrógenos durante la juventud que tiene efectos protectores a nivel cardiovascular ⁵², sin embargo esto el riesgo cardiovascular se equipara al llegar la menopausia ⁵³. A nivel social también existen teorías, la mas llamativa es el cuidado de las mujeres sobre su atención medica, las mujeres registran más visitas al médico en contraste de los hombres, ello pareciera jugar un papel importante para detección temprana y control de enfermedades ^{50,54}.

En nuestro estudio, el grupo de ancianos más abundante fue el grupo de los viejos-jóvenes, que comprenden las edades de entre los 65 a los 75 años. De igual modo que en la feminización a nivel nacional también este es el grupo primario de adultos mayores, pues según fuentes del Consejo Nacional de Población, el 16.8% de la población corresponde a personas mayores de 65 años, mientras que solo el 8.6% cuenta con más de 80 años ⁵⁵. La población se

encuentra envejeciendo, el problema de la envejecimiento está presente ya, pero se recrudecerá dentro algunas generaciones, aproximadamente en 20 años donde la esperanza de vida se aumentará y el número de adultos mayores se espera sea el doble, la atención hospitalaria representará un verdadero problema pues la cantidad de adultos mayores con enfermedades crónicas degenerativas superará a los sistemas actuales de salud.

Los síndromes geriátricos son el pilar del accionar de los geriatras, su prevalencia varía mucho de acuerdo al lugar donde se miden, si es población general o institucionalizada, si están dentro del hospital o en una comunidad; de igual modo los síndromes geriátricos varían de acuerdo de nosocomio a nosocomio y sitio geográfico donde se midan. Nuestro estudio analizó la presencia de varios de los síndromes geriátricos más importantes para los adultos mayores, no solo por su alta tasa de incidencia sino por sus repercusiones en la funcionalidad y calidad de vida ⁵⁷. Se analizaron caídas, mal nutrición, fragilidad, polifarmacia, depresión, deterioro cognitivo.

La prevalencia del síndrome de caídas fue de un 35.8%, otros autores como d'Hyver registran la presencia de este síndrome en un 20.9% ⁵⁸, para pacientes mexicanos, por otro lado en el estudio realizado por Martínez Gallardo y el mismo d'Hyver ⁵⁹, las caídas se hacen más frecuentes llegando a presentarse en un 28.07%. Si bien nuestros datos son más altos que la literatura nacional llegan a ser similares con estudios realizados a nivel mundial, donde la prevalencia llega a ser de un 30 a un 40% ^{60,61}.

La mal nutrición es uno de los síndromes más complicados de diagnósticos pues sus criterios aún son controversiales, sin embargo tomando en cuenta la estandarización internacional que toma como referencia al examen de reconocimiento al MNE encontramos que en la literatura se encuentra reportada hasta un 50% de los pacientes hospitalizados, lo que refleja el grave problema que representa la nutrición en el adulto mayor ^{62,63}. Nuestra población le fue diagnosticada por medio de la valoración geriátrica integral mal nutrición en 37.6%, por debajo de lo que usualmente se presenta en pacientes hospitalizados,

pudiéndose deber al tipo de población que ingresa a nuestro hospital: trabajadores, jubilados o pensionados con ingresos que son suficientes para satisfacer necesidades básicas, que apoya a una alimentación suficiente, sin embargo el control de las enfermedades básicas así como programas sociales de alimentación y ejercicio son necesarias para una buena nutrición, nuestros derecho habientes cuentan con estos apoyos por parte del IMSS, que pudiera ser otro factor para que la prevalencia de malnutrición este por debajo de lo internacionalmente publicado.

El mayor síndrome geriátrico reportado en este trabajo es la polifarmacia, no es de sorprenderse ya que a nivel global y nacional los mayores consumidores de medicamentos son los adultos mayores por la gran cantidad de patologías y las comorbilidades existentes en ellos; si a esto se agrega la presencia de síntomas que son auto medicados, provoca que la polifarmacia sea uno de los mayores problemas de los adultos mayores. Se estima que este síndrome se encuentra existiendo en los adultos mayores de entre un 12 a 60% dependiendo de la edad, siendo más frecuente en pacientes con mayor edad ^{64,65,66}.

Casi el 70% de nuestros adultos mayores usaban más de tres fármacos, esto se debe a la gran cantidad de diabetes e hipertensión que nuestra población padece, además de la libertad para comprar medicamentos sin receta que en nuestro país es una práctica común, a pesar de los nuevos reglamentos de la secretaria de salud. Es grave esta cifra por los problemas que con lleva la polifarmacia, que va desde la interacción medicamentosa hasta la generación de nuevos síndromes geriátricos.

Otro de los grandes síndromes por su relevancia es la fragilidad. 42.4% de los hombres y 57.5% de las mujeres se les fue diagnosticada la fragilidad. Esto se encuentra, sobre todo en mujeres por arriba de lo que pudiéramos esperar, pero esto se correlaciona con los síndromes anteriores que tambien resultaron tener una frecuencia alta. Varios autores desde la misma Dra. Freid hasta Ferrucci indican que la fragilidad va desde el 20% de la población menor de 70 años hasta un 46% en una mayor ⁶⁶. Si bien no es de sorprenderse la cifra si se deberán

analizar los factores que llevaron a que la fragilidad sea tan alta en una población tan joven.

La depresión es una entidad que se sospecha muy alta en la población geriátrica, sin embargo en la realidad es que, si bien es mayor al del resto de la población en general, no es tan elevada como se sospecha, esto hablando por supuesto en pacientes población general. Medina Mora indica que la depresión se encuentra en un 12% de todos los ancianos estudiados a nivel nacional. La cifra de depresión en población hospitalizada es mayor, tanto por el momento que viven como por la presencia de enfermedades asociadas y factores familiares lo que explica que los adultos mayores estudiados sea tan alta su frecuencia ^{67,68}.

El deterioro cognitivo es una entidad desgarradora y altamente discapacitante, se presenta en un 9 al 12% de la población en varios lugares de América latina como cuba o argentina y llega a alcanzar cifras de hasta un 18% en Estados Unidos^{69,70}. Este síndrome fue el menos reportado en nuestra población 13%, pero coincide con otras cifras. No se estableció le etiología del deterioro ni el estado en el que se encuentra, esto es relevante ya que se esperaría el deterioro cognitivo en una población más añeja, lo que indica que existen algunos factores de riesgo (probablemente vasculares que han llevado a nuestros pacientes a ser más proclives y precoces en el deterioro cognitivo).

No es de extrañarnos los resultados en cuanto a las comorbilidades existentes en los pacientes internados, pues representan las principales morbilidades de los adultos mayores a nivel nacional⁷¹ y siendo un hospital de concentración o es raro tener prevalencias tan altas de hipertensión, diabetes, coronopatías e insuficiencia renal. Debemos de poner especial atención a este rubro si queremos mantener adultos mayores funcionales, pues la relación de estas enfermedades es clara en cuanto la presencia de síndromes geriátricos⁷², el buen control de las mismas retrasa la aparición de estos y ayuda a un envejecimiento exitoso.

La funcionalidad es uno de nuestros mayores retos como geriatras, pues es uno de los objetivos principales de la atención al adulto mayor, por ello era vital evaluar la funcionalidad. Se utilizó la escala de Barthel para catalogar a los pacientes. La gran parte de nuestros pacientes (34.15%) fueron independientes totales, el grupo que el sigue fue el dependiente moderado y dependiente leve, la minoría tuvo dependencia severa y custodia. Las publicaciones nacionales indican datos similares. En un estudio realizado por Zavala-González M y Dominguez-Sosa G⁷³, reportan que la mayoría de sus pacientes analizados se encuentran dentro de la independencia y a dependencia moderada, aquellos en custodia son los menos. La funcionalidad se ve disminuida conforme la edad avanza. En el estudio realizado en la clínica de medicina familiar Dr. Ignacio Chávez del ISSSTE⁷⁴ se publica que el 71.6% de sus pacientes eran independientes seguidos de la dependencia leve y moderada y solo el 1.3% se encontraba en custodia. Los adultos mayores hospitalizados en el Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, son funcionales en su gran mayoría, esto debido probablemente a la edad "joven" y al control de sus enfermedades, pero se debe de hacer hincapié en el seguimiento de los mismos, integrar a programas de envejecimiento activo, mantener vigilancia estrecha y en su caso realizar rehabilitación a quienes lo ameriten para lograr mantener funcionalidad o aumentarla.

Características de la anemia

El primer resultado sobre la anemia arroja que la mayor parte de los pacientes que la presentan son mujeres, sin embargo al momento de realizar el análisis estadístico no alcanzó significancia estadística. Lo anterior, al igual que las comorbilidades y patologías analizadas, se debe a que la mayor parte de la población está conformada por mujeres. No se ha reportado que exista asociación entre niveles de estrógenos y la producción de eritrocitos, cuando se presenta la anemia en mujeres se deben de tomar en cuenta otros factores como nutrición, actividad física, hemorragia mas que en los niveles de estrógenos⁷⁵.

Al contrario de lo esperado y de lo publicado la mayor parte de los estudios revisados, la anemia fue más prevalente en pacientes con menor edad. La edad no tuvo significancia al analizar ambos grupos. Para poder establecer dicha asociación se deberá de contar con una muestra más grande que pueda hacer más representativas a los viejos-viejos y viejos-longevos. Al analizar nuestros resultados parecería que el protegería de la anemia, sin embargo no fueron significativos los resultados al analizar cada grupo etareo de manera individual.

El tipo de anemia mas prevalente es la anemia normo normo. En varios reportes esta es el primer tipo de anemia⁷⁶. La anemia normo normo se presenta por varias razones dentro de las cuales destacan: deficiencia de hierro, por enfermedades crónicas, deficiencia de eritropoyetina⁷⁷. En países industrializados es poco común que exista deficiencia de hierro, pues las necesidades se cubren con una buena alimentación y ya que varios productos comerciales se encuentran ya adicionados con hierro, al pensar anemia por deficiencia de hierro se viene a la mente anemia micro hipo, cuando la deficiencia esta iniciando la morfología de los eritrocitos se conserva⁷⁷. Por otro lado la anemia normo normo también se presenta en pacientes con hemorragia de aparato digestivo, en nuestro estudio esta no fue una patología altamente registrada, pero es conveniente para realización de cribaje en pacientes con anemia y factores de riesgo realizar al menos guayaco para precisar si existe riesgo de hemorragia oculta pensando en cáncer de colón.

La enfermedad crónica como diabetes, hipertensión, artrosis, artritis entre otras son causantes de anemia, ello debido al proceso inflamatorio que provocan, generando disminución en la captación de hierro por parte de la transferrina lo que evita su trasporte a la medula que deriva en anemia⁷⁸. En nuestro estudio se sospecha que esta sea la principal causa para la anemia en conjunto con los síndromes geriátricos que también están relacionados con inflamación, predominantemente la fragilidad y las caídas.

Por otro lado la falla renal fue una de las entidades más observadas en nuestro estudio, la falla renal también explica a la anemia normo normo, al

disminuir los niveles de eritropoyetina⁷⁹. Por si misma no explica la cantidad de anemia normo normo pues solo un 30% de los pacientes la presentaron.

La anemia micro hipo fue la segunda mas observada, la deficiencia de hierro, junto con las talasemias⁸⁰ (raras en nuestro país) son las etiologías que se asocian a este tipo. Continuando con las anemias carenciales la deficiencia de vitamina B 12 provoca la anemia marcrocitica, esta fue la menor de las anemias observadas.

Cabe mencionar que la forma mas completa para determinar el verdadero origen de las anemias es solicitando cinética de hierro y cuenta de reticulocitos⁸⁰, a pesar que se planteo la realización de este en nuestro estudio, no todos los pacientes lo tuvieron, por ello no se incluyó, sin embargo se esta trabajando ya en la determinación de cinética de hierro y cuenta de reticulocitos para aclarar con certeza este punto.

Anemia y síndromes geriátricos

El punto central de la tesis es la relación que existe entre la anemia y los síndromes geriátricos mas importantes, en este tenor se encontró que la anemia tiene relación estadísticamente significativa con varios de lo sindromes analizados.

La anemia tiene relación significativa con las caídas, presentando una riesgo de 7.833 (I.C. 95% 3,69-16,627), esto nos indica que las caídas estuvieron presentes al momento de analizar a la anemia. En varios estudios han determinado que la anemia produce caídas, esto a partir de estudios de cohoerte donde analizan a pacientes con anemia y los siguen para observar las caídas o con un protocolo similar al de esta tesis, pero en lugar de tener a la anemia como determinante para el grupo causal, son las propias caídas quienes definen al grupo experimental ^{81,82}. En este estudio las caídas forman parte de la génesis de la anemia o al menos se encuentran al momento del registro de la anemia. La anemia al disminuir los niveles de hemoglobina, afecta a todos los componentes del organismo al disminuir el trasporte del oxigeno (más no la captación), de este

modo la respuesta tisular ante eventos estresantes es menor que en personas sin anemia, lo que puede provocar caídas en los adultos mayores. La anemia se ha asociado a una disminución de la masa muscular que repercute en la fuerza, en velocidad de la marcha y equilibrio ⁸³.

Las caídas en los adultos mayores se relacionan con una serie de patologías que las provocan, pensar que son las caídas las responsables de la anemia sería poco convincente, sin embargo un paciente con caídas no es un adulto mayor sano, generalmente tienen mayor número de comorbilidades ^{84,85,86} a diferencia de quienes no la presentan, lo que probablemente haya generado la relación de las caídas con la anemia, tomando en cuenta que se estableció en esta tesis, que la principal causa de la anemia, son las enfermedades crónicas.

La fragilidad estuvo presente en el 73% de los pacientes con anemia, lo que denota la asociación con la anemia. De igual modo que con las caídas se puede ver de manera bidireccional, la anemia es provocada por la fragilidad y la anemia puede provocar fragilidad. El primer punto es el más relevante a destacar de este experimento.

Las teorías más aceptadas de la fragilidad es la teoría inflamatoria, demostrada por la elevación persistente de PCR, interleucina 8, y factor de necrosis tumor (por citar las más importantes)⁸⁷. Estas citocinas inflamatorias intervienen de manera directa sobre la captación de hierro por la transferrina y a su vez afectan a otros sistemas como el muscular, que deriva en fragilidad y anemia. No solo la captación del hierro está alterada, sino la propia absorción y utilización del hierro en el cuerpo⁸⁸. Por otro lado, la anemia interviene de manera directa sobre la musculatura y fuerza, induciendo sarcopenia pilar del síndrome de fragilidad⁸³.

La segunda causa de anemia en nuestra población fue la carencial, lo que coincide con la presencia del síndrome de mal nutrición que se encontró en 80.6% de los adultos mayores, es por ello que se esperaba ante este dato que el primer tipo de anemia fuera la micro hipo.

El riesgo que le confiere la malnutrición a la anemia es de 9.11 (4.2-19.4), lo que hace obviar la relación causal entre la malnutrición y la anemia. La deficiente ingesta de alimentos ricos en hierro, la pobre dieta de cantidad y calidad de los adultos mayores juegan un papel preponderante en las enfermedades hematológicas y no solo en estas, sino también provocan fragilidad, sarcopenía y caídas. Por lo anterior, la anemia se considera por varios autores^{89,90}, un marcador fundamental para el síndrome de mal nutrición, complementando a los instrumentos clínicos que la diagnostican.

Uno de los problemas mas importantes en todo el mundo con los adultos mayores es la polifarmacia. La polifarmacia también fue uno de los síndromes que se vincularon con la anemia. Varias explicaciones pueden darse para este fenómeno⁹¹. La primera es que es tan prevalente en los adultos mayores que estadísticamente estará presente en la mayor parte de los síndromes geriátricos y enfermedades estudiadas, sin embargo se disminuye esta posibilidad al contar con un grupo control. Otro razonamiento es pertinente de hacer, este es que al presentar mayor cantidad de enfermedades la polifarmacia se presenta, por tanto veríamos el reflejo de los tratamientos de las múltiples patologías de los adultos mayores, las que en verdad serían el origen de la anemia, por enfermedades crónicas.

Ciertos grupos de medicamentos interfieren en la absorción de hierro, alguno de ellos son altamente usados en los adultos mayores. Los principales medicamentos que tienen esta acción son: omeprazol, estatinas, suplementos alimenticios, sucralfato, litio, biguanidas⁹². Otro modo en que los medicamentos originan anemia es por hemorragias microscópicas y pérdida de hierro, ello se observa con el consumo crónico de AINES y Aspirina, clopidogrel y cumarínicos⁹³. Se deberán realizar más estudios sobre cuáles son los medicamentos asociados a la anemia.

La depresión tienen consecuencias muy negativas de quien la padece, la depresión estuvo presente en aquellos pacientes con anemia de manera significativa. La depresión puede generar anemia pues la falta de interés, la

disminución de la movilidad, la disminución en las actividades de la vida diaria provocan disminución en la calidad de la nutrición^{94,95}. Por otro lado la deficiencia de folato y vitamina b 12 merman los niveles de S-Adenosil methionina que funciona como factor en la síntesis de la serotonina, principal neurotransmisor afectado en pacientes con depresión.

La presencia de deterioro cognitivo no fue relevante en nuestro estudio, sin embargo la anemia si esta presente en pacientes con deterioro cognitivo. El tipo de anemia que se relaciona es por deficiencia de vitamina B12, folatos y hierro⁹⁷.

Anemia y síndromes comorbilidades

Se analizaron las comorbilidades que también pueden influir sobre la aparición de anemia en los adultos mayores. Fueron dos las asociadas: diabetes mellitus e insuficiencia renal. Ello se entiende no solo por los procesos inflamatorios que suscitan sino también por la disminución en la producción de eritropoyetina que se observa en la falla renal y en la diabetes al provocar falla renal al dañar el endotelio renal⁹⁸.

Las redes de apoyo son vitales en geriatría, pues sin ellas la mortalidad y la morbilidad aumenta por razones sociales, pues existe menor apego terapéutico, incrementa la depresión y disminuyen las visitas al médico⁹⁹. Se demostró que contar con una buena red social es un factor protector para la anemia (RM.24 IC 95% .128-.477). Esto pone en evidencia el papel que juegan los familiares, los amigos para la salud de nuestros adultos mayores¹⁰⁰.

Cabe destacar que al realizar el análisis multilíneal incluyendo las comorbilidades y los síndromes geriátricos los resultados son concordantes excepto en la diabetes que no alcanza significancia estadística. Lo que apoya a la conclusión de que los síndromes geriátricos se relacionan con la anemia en el adulto mayor. (Figura 6)

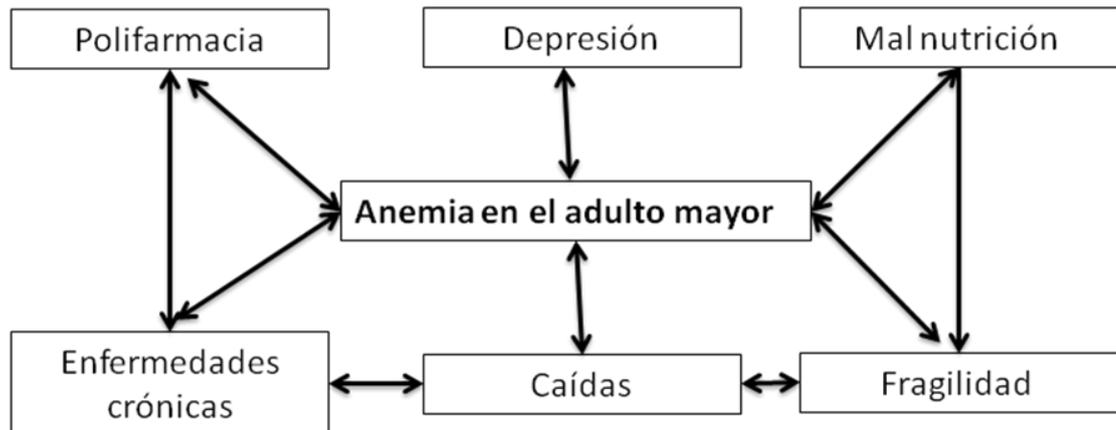


Figura 6. Anemia y síndromes geriátricos. Se puede observar la relación que la anemia presenta con otros síndromes. La anemia puede provocar síndromes geriátricos y los síndromes generan la anemia y mas síndromes.

La funcionalidad no tuvo relación con la anemia en nuestro estudio, probablemente porque la mayoría de nuestra población fue funcional. Otros autores si relacionan los niveles de anemia con la funcionalidad y la disminución en las actividades de la vida diaria en poblaciones abiertas ^{101,102}. Se deberá de mejorar el estudio a nivel poblacional para que su valides externa aumente.

Limitaciones

El estudio tiene varias limitaciones que disminuyen su validez externa. Los pacientes reclutados son pacientes internados en un Hospital General del Instituto Mexicano del Seguro Social, sin bien es la mayor institución de salud en México, solo acepta a pacientes asegurados, por lo que no logra obtener una representación de todos los estratos socio-económicos. La muestra esta basada solamente para los adultos mayores que ingresan al servicio de medicina interna, tal vez si se hiciera el estudio en el área de urgencias crecería la población. La mayor de las desventajas es que no se logro obtener cinética de hierro ni cuenta de reticulocitos, sin embargo ya se esta trabajando en una línea que se dedique a investigar de manera completa a la anemia en los adultos mayores para fundamentar lo dicho en la discusión con mayor peso.

Conclusiones

- La anemia se asocia para presentar los síndromes geriátricos de: fragilidad, mal nutrición, caídas, depresión y polifarmacia en pacientes hospitalizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La raza” del IMSS.
- El tipo de anemia que con mayor frecuencia se diagnosticó en pacientes hospitalizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La raza” del IMSS fue la anemia normocítica-normocromica.
- La diabetes y la enfermedad renal crónica se asocian a la presencia de anemia en pacientes hospitalizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La raza” del IMSS.
- Una buena red de apoyo es un factor protector para la presencia de anemia en pacientes hospitalizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La raza” del IMSS.
- Las patologías que provocan la anemia en pacientes hospitalizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La raza” del IMSS son: por enfermedad crónica y mal nutrición.

Bibliografía

1. Price et al. **Aging and erythropoiesis: Current state of Knowledge.** Blood cells, Molecules, and diseases. 2008;8:158-164
2. Griffiths R. et al. **Maturing reticulocytes internalize plasma membrane in glycophorin A containing vesicles that fuse with autophagosomes before exocytosis.** Blood. 2010;3:45-52
3. J. Justesen, K. Stenderup, E.N. Ebbesen, et al., **Adipocyte tissue volume in bone marrow is increased with aging and in patients with osteoporosis.** Biogerontology 2001;2:165–171.
4. M. Cesari, M. Pahor, F. Lauretani, et al., **Bone density and hemoglobin levels in older persons: results from the InCHIANTI study.** Osteoporos. Int. 2005;16:691–699.
5. M. Cesari, B.W. Penninx, F. Lauretani, et al., **Hemoglobin levels and skeletal muscle: results from the InCHIANTI study.** J. Gerontol., A, Biol. Sci. Med. Sci.2004; 59:249–254.
6. Mülle-Steburg C, et al. **Stem cell heterogeneity: implication for aging and regenerative medicina.** Blood. 2010; 139:2457-2461
7. C.A. Finch, K. Deubelbeiss, J.D. Cook, et al., **Ferrokinesics in man,** Medicine (Baltimore) 1970; 49:17–53.
8. F. Hosain, G. Marsaglia, C.A. Finch, **Blood ferrokinesics in normal man.** J. Clin. Invest. 46 1967:1–9.
9. S.L. Schrier, Hematology, **ASH, and the anemia of the aged.** Blood. 2005;106:3341–3342.
10. C.G. Musso, C.A. Musso, H. Joseph, et al., **Plasma erythropoietin levels in the oldest old.** Int. Urol. Nephrol. 2004;36:259–262
11. L.T. Goodnough, T.H. Price, C.A. Parvin, **The endogenous erythropoietin response and the erythropoietic response to blood loss anemia: the effects of age and gender.** J. Lab. Clin. Med. 2005;126:57–64.

12. J.M. Guralnik, W.B. Ershler, S.L. Schrier, V.J. Picozzi, **Anemia in the elderly: a public health crisis in hematology**, *Hematol. Am. Soc. Hematol. Educ. Program* 2005: 528–532
13. P.H. Chaves, R.D. Semba, S.X. Leng, et al., **Impact of anemia and cardiovascular disease on frailty status of community-dwelling olderwomen: the Women's Health and Aging Studies I and II**, *J. Gerontol., A, Biol. Sci. Med. Sci.* 2005;60:729–735
14. Guralnik J, Eisenstaedt R, Ferrucci L, et al. **Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia**. *Blood*. 2004;104:2263-2268.
15. Hoobler I, Hunscher H. **Hemoglobin differences between blacks and whites**. *Am J Clin Nutr.* 1977;30:1935-1937.
16. Beutler E, Felitti V, Gelbart T. **The effect of HFE genotypes in patients attending a health appraisal clinic**. *Ann Int Med.* 2000;133:329-337.
17. Price EA, Mhara R, Holmes TH. **Anemia in older persons: etiology and evaluation**. *Blood cells Mol Dis* 2011; 46:159
18. Nilsson-Ehle, Jagenburg R et al. **Decline of blood haemoglobin in the aged a longitudinal study of an urban population from age 70-81**. *Br J Haematol* 2005. 71:437
19. Patel KV. **Epidemiology of anemia in older adults**. *Semin Hematol* 2008. 45:210
20. Chaves PH, Ashar B, et al. **Looking at the relationship between hemoglobin concentration and prevalent mobility difficulty in older women. Should the criteria currently used to define anemia in older people be reevaluated?**. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50:1257
21. Pennix BW et al. **Anemia is associated with disability and decreased physical performance and muscular strength in the elderly**. *J. Am Geriatr Soc.* 2004. 52:719
22. Thein M, Ershler WB et al. **Diminished quality of life and physical function in community-dwelling elderly with anemia**. *J. Am Geriatr Soc.* 2009. 99:107

23. Gagnon DR, Zhang TJ et al. **Hematocrit and the risk of cardiovascular disease the Framingham study**. Am heart J. 2007: 127:674
24. Patel KV et al. **Haemoglobin concentration and the risk of death in older adults**. Br j. haematol 2009: 145:514
25. Pennix BW, Pluijm. Et al. **Late life anemia is associated with increased risk of recurrent falls**. J. Am Geriatr Soc 2005: 53:2106
26. Dong x, Mendez de leon. **A population based study of hemoglobin and mortality in elderly persons**. J. gerontol a boil Sci Med. 2008: 63:873
27. Semba Rd et al. **Types of anemia and mortality among older disable women living in the community**. Aging clin exp. 2007: 19:259
28. Joosten E, Hiele M et al. **Diagnosis of iron deficiency anemia in a hospitalized geriatric population** Am J Med 2009: 90:653
29. Weiss g, Goodnough LT. **Anemia of Chronic disease**. N Eng J Med 2005;352:1011
30. Nahon S, Lahmek, Barclay F. et al. **Upper and lower gastrointestinal evaluation of elderly inpatients who are iron deficient**. N Eng J Med. 1997
31. Ferrucci L et al. **Unexplained anaemia in older persons is characterized by low erythropoietin and low levels of pro inflammatory markers**. Br J Haematol 2007: 137:849
32. Steensma DP. **Anemia in the elderly: how should we define it**. Mayo cli Proc 2007: 166:1280
33. Tettamanti M, Gandini F et al **Prevalence, incidence and types of mild anemia in the elderly**. Haematologica 2010: 95:1849
34. Mahamoudh My, Lugon M, Anderson et al. **Unexplained macrocytosis in elderly patients**. Age and Aging. 1996: 25:310
35. S.B. Strum, J.E. McDermed, M.C. Scholz, et al., **Anemia associated with androgen deprivation in patients with prostate cancer receiving combined hormone blockade**, Br. J. Urol. 79 (1997) 933–941.
36. Gazit R, et al. **Anemia in chronic inflammation**. Blood. 2005: 17:285

37. Ersheir Wb et al. **Interleukin 6 and aging. Blood levels and mononuclear cell production.** Eur J Haematol 2001; 87:107
38. Ferrucci et al. **Proinflammatory state, hepcidin and anemia in older person.** Blood 2010. 115;3810
39. Ferruci et al. **Proinflammatory state and circulating erythropoietin in persons with and without anemia.** Am J. Med 2005;118(12):885-893
40. G. Paolisso, Mr Rizzo et al. **Role of plasma tumor necrosis factor alpha in anemia.** Am . J. Pysiol. 1998
41. Wie J et al. **Increase of plasma IL 6 concentration with age.** Life Sci. 2002: 1953-56
42. Bruunsgaard H, Pedersen M, Pedersen B. **Aging and proinflammatory cytokines.** Curr Opin Hematol. 2001;8(3):131-133
43. Artz A, Fergusson D, Druka PJ, et al. **Mechanisms of unexplained anemia in the nursing home.** J Am Geriatrics Soc. 2004;52:423-427.
44. Agnihotri P et al. **Chronic anemia and fatigue in elderly patients.** J Am Geriat Soc 2007: 55:1667
45. Majon Muller et al. **Sex hormones and male health: effects on components of the frailty syndrome.** TRENDS in Endocrinology and Metabolism 2003;14(6).
46. Chaves. P. **Anemia** en: Halter et al. Hazzard's Geriatric medicine and gerontology. Estados Unidos. 6 ed. Ed. Mc Graw Hill. Cap.102. pag: 1201-1215.
47. Adamson J, Longo D. anemia y policitemia en: Facui et al. Harrison. Principios de Medicina Interna. Estados Unids. 17 ed. Ed. Mc Graw Hill. Cap 58. pag: 35-363.
48. Montaña-Alvarez M. **Fragilidad y otros síndromes geriátricos.** El residente. 2010;5(2): 66-78.
49. Referencias de discusión tesis
50. Salgado-de Snyder N, Wong R, **Género y pobreza: determinantes de la salud en la vejez.** Salud pública de Mexico. 2007;49(4): s515-s521.

51. Wong R, Espinoza M, Palloni A. **Salud de adultos mayores en un contexto socioeconómico amplio: el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México.** Salud Pública Mex, 2007;49(4):195-208.
52. INEGI en su página de internet <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>, Visitada el 10 de agosto 2015.
53. Ballesteros Hernández M, Guirado Blando O. **Los estrógenos como protectores cardiovasculares.** Medicentro electrón. 2012;16(3):148-153.
54. Freeman EW, Sammel MD, Lin H, Gracia CR. **Obesity and reproductive hormone levels in the transition to menopause.** Menopause. 2010;17(4):718-26.
55. Bury M. **Envejecimiento, género y teoría sociológica.** En: Arbery S, Ginn J, eds. Relación entre género y envejecimiento. Madrid: Narcea, 1996:35-54.
56. Ham Chande R. **Diagnóstico socio-demográfico del envejecimiento de México.** 2014. CONAPO.
57. Modelos de atención Gerontológica. INAPAM en su página de internet: [http://www.inapam.gob.mx/work/models/INAPAM/Resource/Documentos_Inicio/Libro_Modelos_de_Atencion_Gerontologica_\(web\).pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/INAPAM/Resource/Documentos_Inicio/Libro_Modelos_de_Atencion_Gerontologica_(web).pdf)
58. S. Inouye, S. Studenki M. Tinetti, Kuchel G. **Geriatric Syndromes: clinical, Research and Policy Implications of a Core Geriatric Concept.** J Am Geriatr Soc. 2008;55(5):780-791.
59. d'Hyver de las Deses C, León T, Martínez-Gallardo L. **Prevalencia de síndromes geriátricos en el 2010 en ancianos hospitalizados en el ABC Medical Center IAPes.** Revista de Fac Med. 2011;54(5):1-20.
60. Martínez L, d'Hyver de las Deses C. **Prevalencia de síndromes geriátricos en una residencia de mujeres de edad avanzada.** Med Int Mex. 2011;27(1):23-28.ç
61. Rubenstein LZ. **Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention.** Age and Ageing.2006;35(s2):ii37-ii41.

62. Rorato P, Kovalesky de Oliveira A, Kohler R et al. **Prevalence of falls in elderly women**. Acta Ortop Bras. (online). 2015;23(3):158-61.
63. Chia-Hui C. **A concept analysis of malnutrition in the elderly**. Journal of Advanced Nursing. 2010;36(1):131-142.
64. Bacon N. **Malnutrition within an ageing population**. Presentation to the conference of the European Nutrition for Health Alliance 2012, available at www.european-nutrition.org
65. Aronson JK. **Polypharmacy, appropriate and inappropriate**. British Journal of General Practice. 2006;56(528):484–5.
66. Guthrie B, Makubate B. **The rising tide of polypharmacy and potentially serious drug interactions 1995–2010: repeated cross sectional analysis of dispensed prescribing in one region**. Primary Health Care Research & Development. 2012;13(S1):45-55.
67. Rodgers S, Cantrill JA, Armstrong S, Cresswell K, Eden M, Elliott RA et al. **A pharmacist-led information technology intervention for medication errors (PINCER): a multicentre, cluster randomised, controlled trial and costeffectiveness analysis**. The Lancet. 2012;379:1310–9.
68. Espinoza S, Walston J. **Frailty in older adults. Insights and interventions**. Cleveland Clinic Journal of Medicine. 2005;72(12):1105-12.
69. Bello M, E Puentes-Rosas, ME Medina-Mora, R Lozano. **Prevalencia y diagnóstico de depresión en población adulta en México**. Salud Pública. 2005. 47(S1):s4-s11
70. Lázaro M. **Indicadores Sanitarios. Geriatría XXI, análisis de la necesidad de recursos en la atención a las personas mayores en España**. Sociedad Española de Geriatría. 2010; 3:97-98
71. Mejía-Arango S, Miguel Jaimes A, Villa A. et al. **Deterioro cognoscitivo y factores asociados en adultos mayores en México**. Salud Pública de México. 2007;49(s4):s475-81.
72. INEGI en su pagina de internet www.inegi.com.mx, visitada el 13 de septiembre del 2015.

73. Rosas-Carrasco O, González-Flores E, Brito-Carrera A, et al. **Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor.** Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2011;49(2):153-162.
74. Zavala-González M, Domínguez-Sosa G. **Funcionalidad para la vida diaria en adultos mayores.** Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2011; 49(6):585-590.
75. Soberanes S, González F, Moreno Y. **Funcionalidad en adultos mayores y su calidad de vida.** Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. 2009;14(4):161-172.
76. Mazess R, Barden H. **Bone density in premenopausal women: effects of age, dietary intake, physical activity, smoking and birth-control pills.** Am J Clin Nutr 1991;53:132- 2.
77. Bhattacharyya PC, Manabendra G. **Anaemia in elderly.** Medicina Update. 2010;20: 572-575.
78. Andrew S. Artz. **Anaemia in elderly person.** Section of Haematology/Oncology update. 2008: 221-248.
79. Masatsugu O. **Management of Anemia in the Elderly.** JMAJ.2009;52(4): 219-223.
80. Price EA, Schrier SL. **Anemia in the elderly: introduction.** Semin Hematol. 2008;45:207–209.
81. Northrop-Clewes C, Thurnham D. **Biomarkers for the differentiation of anemia and their clinical usefulness.** 2013;4:11-22.
82. Thaler-Kall K, Döring A, Peters A, et al. **Association between anemia and falls in community-dwelling older people: cross-sectional results from the KORA-Age study.** BMC Geriatrics.2014:14-29.
83. Reardon G, Pandya N, Bailey R. **Falls in nursing home residents receiving pharmacotherapy for anemia.** Clinical Interventions in Aging. 2010;7:397-407.
84. Penninx BW, Pahor M, Cesari M, Corsi AM, Woodman RC, Bandinelli S, Guralnik JM, Ferrucci L. **Anemia is associated with disability and**

- decreased physical performance and muscle strength in the elderly.** J Am Geriatr Soc. 2004, 52(5):719–724.
85. Herndon JG, Helmick CG, Sattin RW, Stevens JA, DeVito C, Wingo PA. **Chronic medical conditions and risk of fall injury events at home in older adults.** J Am Geriatr Soc 1997, 45(6):739–743.
86. Shrivastava S, Hippargi S, Ambali AP, et al. **Patterns of Anemia in Geriatric Age Group.** JKIMSU;2(1): 77-81.
87. Al-Aamma T. **Falls in the elderly. Spectrum and prevention.** Can Fam Physician. 2011;57: 771-776.
88. Clegg A, Young J, Ilifee S, et al. **Frailty in elderly people.** Lancet. 2013;381:752-62.
89. Weiss G, Goodnough LT. **Anemia of Chronic Disease.** NEJM.2005;352:1011-1023.
90. Miltrache C, Passweg J.R, Liburia J et al. **Anemia an indicator for malnutrition in the elderly.** Ann Hematol. 2001;80:295-298.
91. Bianchi VE. **Anemia in the Elderly Population.** J Hematol. 2014;3(4):95-106.
92. Abdurlraheem IS. **Polypharmacy: A risk Factor for Geriatric Syndrome, Morbidity and Mortality.** Journal of Aging Science. 2013;1(2):1-3.
93. Velázquez Y, Nava A. **Revista Mexicana de Pediatría.** 2005;72(3): 148-153.
94. Regueiro M, Mendy N, Cañas M, et al. **Uso de medicamentos en eadultos mayores no Institucionalizados.** Rev Peru Med Exp Salud Publica.2011;28(4):643-47.
95. Onder G, Penninx BW, Cesari M, Bandinelli S, Lauretani F, Bartali B, et al. **Anemia is associated with depression in older adults: results from the InCHIANTI study.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005;60(9):1168-72.
96. Pan WH, Chang YP, Yeh WT, Guei YS, Lin BF, Wei IL, et al. **Co-occurrence of anemia, marginal vitamin B6, and folate status and depressive symptoms in older adults.** J Geriatr Psychiatry Neurol. 2012;25(3):170-8.

97. Pires L, Aparecida de Olivera A, Lebrao M. **Prevalence of anemia and associated factors in older adults: evidence from the SABE Study.** 2014;48(5):723-731.
98. Hyung C, Falvey C, Harris T, et al. **Anemia and risk of dementia in older adults.** Neurology.2013 doi: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e31829e701d>
99. Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. **Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia.** Blood. 2004;104(8):2263-8.
100. Pelcastre-Villafuerte B, Treviño-Siller S, González-Vazquez T, Márquez-Serrano M. **Apoyo social y condiciones de vida de adultos mayores que viven en pobreza urbana en México.** Cad. Saude Pública.2011;27(3):460-470.
101. Shu-Chuan J, Yea-Ying L. **Influence of social support on cognitive function in the elderly.** BMC.2003;3(9):1-9.
102. Turuscheva A, Frolova E, Korystina E, et al. **Association between anemia, physical performance dependency, and mortality in older adults in the north-west region of Russia.** J Aging Res Clin Practice. 2015;4(1):34-43.
103. Penninx BWJH, Guralnik JM, Onder G. **Anemia and Decline in Physical Performance among Older Persons.** Am J Med. 2003; 115(2):104-110.