



CARRERA DE LICENCIATURA EN NUTRICIÓN A DISTANCIA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Ingesta alimentaria y factores de riesgo de anemia ferropénica en una población adulta mayor de 65 años.

Alumna

Cimadamore, Sandra María

Director: Dr. Gustavo M. Bertot

Asesora Metodológica: Mg. Sandra, Cavallaro

-Año 2018-

Agradecimientos

A mi amada madre que por ella decidí estudiar esta hermosa carrera que pese a toda dificultad estuvo casi hasta el final por su fallecimiento dándome ánimo, y contención día a día incondicionalmente.

Al Director de Tesis Dr. Gustavo Bertot, por confiar en mí y dedicar su valioso tiempo, dirigir y controlar esta investigación como un compañero de equipo.

A la Asesora Metodológica Mg. Sandra Cavallaro, por haber confiado en mí y fomentar mi autonomía a la hora de escribir esta tesina.

A la Dra. Norma Guezikarain, Directora de la carrera, por haberme apoyado en cada etapa de la misma.

Al Instituto Universitario de Ciencias de la Salud H. A. Barceló, que me ha formado como profesional de la salud.

A los docentes de la carrera.

Al centro de Jubilados de la Ciudad de General Daniel Cerri, Partido de Bahía Blanca, por su apoyo a colaborar activamente en esta investigación.

Al Hospital de la Ciudad de General Daniel Cerri y sus profesionales médicos y bioquímicos por su apoyo a esta investigación suministrando insumos necesarios y ser el contexto adecuado para el desarrollo y concreción de los resultados en tiempo y forma.

Al Hospital Municipal de Agudos “Dr. Leónidas Lucero”, de Bahía Blanca, donde presto servicios hace más de 20 años brindándome todo su apoyo para que pudiera llegar a la meta.

A mi familia, amigos compañeros de trabajo, de estudio por escucharme y alentarme en todos estos años de la carrera.

Y a todas las personas que de alguna forma estuvieron y están acompañándome en este camino y permitieron este logro.

Gracias infinitas.

INDICE

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Resumo.....	5
Introducción.....	6
Marco Teórico.....	6
Área de Estudio.....	32
Justificación y uso de los resultados.....	33
Objetivos: General y Especifico.....	34
Diseño Metodológico.....	35
Tipo de estudio y diseño general.....	35
Población y Muestra.....	35
Técnica de Muestreo.....	35
Criterios de inclusión y exclusión.....	35
Definición operacional de las variables.....	36
Resultados.....	42
Discusión.....	64
Conclusión.....	73
Anexos.....	77
Referencias Bibliográficas.....	87

RESUMEN

Introducción: Por primera vez en la historia, la mayor parte de la población tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años. Hoy en día, hay 125 millones de personas con 80 años o más. Se prevé que en 2025 el número de personas de esa edad se incrementará en unos 875 millones respecto de la cifra correspondiente 1970 (un incremento del 281%).

La anemia ferropénica es una de las enfermedades carenciales más frecuentes a nivel mundial, con un alto impacto en la calidad de vida de la población. Luego de los 50 años de edad, la prevalencia de anemia se incrementa con la edad y excede 20% en aquellos individuos mayores de 85 años. La anemia por deficiencia de hierro, es la segunda causa más frecuente de anemia en los ancianos suele ser resultado de una pérdida crónica de sangre gastrointestinal o debido a la ingesta inadecuada de la dieta, la absorción inadecuada o la biodisponibilidad de hierro.

Objetivo General: Estudiar la presencia de factores de riesgo nutricional y su asociación con la anemia ferropénica en adultos mayores de 65 años del Centro de Jubilados de la Ciudad de General Daniel Cerri, partido de Bahía Blanca Provincia de Buenos Aires.

Diseño Metodológico: Se trata de un estudio descriptivo de corte transversal sobre una muestra de 41 adultos mayores de ambos sexos residentes en la Ciudad de General Daniel Cerri que concurren al Centro de Jubilados. Se realizó un muestreo probabilístico por conveniencia. Se aplicó un cuestionario sobre datos socioeconómicos (edad, lugar de nacimiento, estado civil, nivel educativo, cuántas comidas al día realiza). Se incluyeron variables para captación de datos antropométricos, preguntas sobre salud en general y antecedentes de enfermedades sistémicas crónicas, manifestaciones clínicas y medicamentos que consume), exámenes de laboratorio para la evaluación del estatus de hierro y la valoración dietética midiendo el consumo de alimentos a través de un cuestionario de frecuencia cuali-cuantitativa del consumo de grupos de alimentos que contienen sustancias inhibitoras y facilitadoras de hierro.

Resultados: Se observó que el 41% de la población en estudio presentó anemia, con mayor prevalencia en hombres que en mujeres. Sin embargo, ninguno de los participantes varones presentó anemia por deficiencia de hierro o estados de déficit de hierro sin anemia; mientras que se demostró que existen estados de deficiencia de hierro sin anemia en las mujeres del estudio. De aquellas que no presentaron anemia, 27% manifestó características bioquímicas de deficiencia de hierro latente, 7% con balance de hierro negativo mientras que 20% presentó características de eritropoyesis deficiente en hierro y/o agotamiento de reservas; mientras que de aquellas mujeres que presentaron anemia, 28% tuvieron parámetros demostrables de deficiencia de hierro. En cuanto a la presencia de patologías preexistentes, se tomaron en cuenta para la evaluación: diabetes; enfermedades renal, hepática, autoinmune, reumatológicas, ulceropéptica, diverticular; alcoholismo; infecciones crónicas y neoplasias. El 51% (21/41) de los participantes no presentaron ninguna de las comorbilidades mencionadas, y cuando se analizó la asociación con alimentos que presentan facilitadores de la absorción de hierro, se demostró una tendencia de asociación inversa entre la frecuencia de consumo de carne vacuna y de pollo (muy frecuente versus poco frecuente/nunca) y la deficiencia de hierro ($p = 0,0632$, Test exacto de Fisher); similares resultados se observaron cuando se analizó la frecuencia de consumo de dulces y mermeladas (muy frecuente versus poco frecuente/nunca) y la deficiencia de hierro ($p = 0,0632$, Test exacto de Fisher). No se observaron otras asociaciones significativas para el resto de los grupos de alimentos que contiene facilitadores de la absorción de hierro.

Conclusión: En este trabajo se puso de manifiesto la importancia de la evaluación bioquímica y nutricional ya que fueron detectados estados de deficiencia de hierro en individuos que aún no presentaron diagnóstico de anemia. Estos datos ponen de manifiesto que la implementación de controles nutricionales y bioquímicos de baja complejidad permitirían establecer medidas preventivas para evitar la aparición clínica de anemia ferropénica.

Palabras claves: Anemia ferropénica, factores de riesgo nutricional en adultos mayores de 65 años.

Abstract

Introduction: For the first time in history, the majority of the population has a life expectancy equal to or greater than 60 years. Today, there are 125 million people with 80 years or more. It is expected that by 2025 the number of people of that age will increase by about 875 million compared to the corresponding figure 1970 (an increase of 281%).

Iron deficiency anemia is one of the most frequent deficiency diseases worldwide, with a high impact on the quality of life of the population. After 50 years of age, the prevalence of anemia increases with age and exceeds 20% in those individuals over 85 years of age. Iron deficiency anemia is the second most common cause of anemia in the elderly is usually a result of chronic gastrointestinal blood loss or due to inadequate intake of diet, inadequate absorption or bioavailability of iron.

General Objective: To study the presence of nutritional risk factors and their association with iron deficiency anemia in adults over 65 years of age at the City of General Daniel Cerri Retirees Center, Bahía Blanca, Buenos Aires Province.

Methodological Design: This is a cross-sectional descriptive study on a sample of 41 older adults of both sexes living in the City of General Daniel Cerri who attend the Retirement Center. A probabilistic sampling was performed for convenience. A questionnaire was applied on socio-economic data (age, place of birth, marital status, and educational level, how many meals a day it performed). Variables for anthropometric data collection, general health questions and a history of chronic systemic diseases, clinical manifestations and medications that were consumed), laboratory tests for assessing iron status, and dietary titration were used to measure food consumption. Of a qualitative quantitative frequency questionnaire on the consumption of food groups containing inhibitory and iron-facilitating substances.

Results: Despite the higher prevalence of anemia in men, none of the study participants had iron deficiency anemia or iron deficiency states without anemia. On the other hand, it was demonstrated that there are states of iron deficiency without anemia in the women in the study. Of those women who did not present anemia, 27% showed biochemical characteristics of latent iron deficiency, 7% with negative iron balance, while 20% presented iron-deficient erythropoiesis and / or depletion of reserves; While 28% of those women who had anemia had demonstrable parameters of iron deficiency.

As for the presence of preexisting pathologies, the following were taken into account for the evaluation: diabetes; Renal, hepatic, autoimmune, rheumatologic, ulceropeptic, diverticular diseases; alcoholism; Chronic infections and neoplasia. 51% (21/41) of the participants did not present any of the mentioned comorbidities, and when the association with foods with iron absorption facilitators was analyzed, a trend of inverse association between the frequency of consumption of beef and chicken (very frequent versus infrequent / never) and iron deficiency ($p = 0.0632$, Fisher's exact test); Similar results were observed when the frequency of consumption of sweets and jams (very frequent versus infrequent / never) and iron deficiency ($p = 0.0632$, Fisher's exact test) were analyzed. No other significant associations were found for the rest of the food groups containing iron absorption facilitators.

Conclusion: In this work the importance of biochemical and nutritional evaluation was revealed, as iron deficiency status was detected in individuals who had not yet been diagnosed with anemia. These data show that the implementation of nutritional and biochemical controls of low complexity would allow the establishment of preventive measures to avoid the clinical appearance of iron deficiency anemia.

Key words: Iron deficiency anemia, nutritional risk factors, in adults over 65 years.

Resumo

Introdução: Para a primeira vez na história, a maior parte da população tem uma expectativa de vida inferior a 60 anos. Hoje, existem 125 milhões de pessoas com 80 anos ou mais. Prevê-se que em 2025 o número de pessoas dessa idade vai aumentar em cerca de 875 milhões face ao valor de 1970 (um aumento de 281%).

A anemia por deficiência de ferro é uma das doenças de deficiência mais comuns em todo o mundo, com um alto impacto na qualidade de vida da população. Depois de 50 anos de idade, a prevalência de anemia aumenta com a idade e é superior a 20% em indivíduos com idade superior a 85 anos. A anemia por deficiência de ferro é a segunda causa mais comum de anemia em idosos muitas vezes resultam da perda de sangue gastrointestinal crônica ou devido à ingestão inadequada de alimentos, a absorção inadequada ou biodisponibilidade do ferro.

Objetivo Geral: Estudar a presença de fatores de risco nutricionais e sua associação com anemia ferropriva em adultos com mais de 65 anos Senior Center Cidade General Daniel Cerri, na Bahia Blanca Província de Buenos Aires.

Desenho metodológico: Este é um estudo descritivo transversal em uma amostra de 41 adultos de ambos os sexos residentes mais velhos na cidade de General Daniel Cerri que frequentam o Centro da Terceira Idade. uma amostragem probabilística de conveniência foi realizada. um questionário sobre dados socioeconômicos (idade, local de nascimento, estado civil, nível de instrução, quantas refeições por dia fez) foi aplicado. variáveis para capturar dados antropométricos, perguntas sobre a saúde geral e história de doenças sistêmicas crônicas, manifestações clínicas e medicamentos consumidos), exames laboratoriais para a avaliação do estado de ferro e avaliação dietética incluído medição do consumo de alimentos através de um questionário de frequência quali-quantitativa do consumo de grupos de alimentos que contêm inibidores de ferro e substâncias facilitadores.

Resultados: Apesar da maior prevalência de anemia nos homens, nenhum dos participantes do estudo mostraram anemia por deficiência de ferro ou estados de deficiência de ferro sem anemia. Por outro lado, demonstrou-se que existem estados de deficiência de ferro sem anemia em mulheres no estudo. Entre as mulheres que não tinham anemia, 27% disseram características bioquímicas da deficiência de ferro latente, 7% balanço negativo de ferro, enquanto 20% tinham características da eritropoiese com deficiência de ferro e / ou esgotamento das reservas; enquanto aquelas mulheres que tiveram anemia, 28% tinham parâmetros demonstráveis de deficiência de ferro.

Quanto à presença de doenças preexistentes, que foram tidos em conta para a avaliação: diabetes; Fígado, auto-imune, reumatológicas, úlcera péptica, doença diverticular renal alcoolismo; infecções e neoplasmas crônicas. 51% (21/41) dos participantes não apresentaram comorbidades mencionado, e Quando a associação com alimentos que têm a absorção de ferro facilitadores foi analisada, uma tendência de associação inversa entre a frequência de consumo de carne de frango (muito comum em relação raro / não) e deficiência de ferro foi demonstrada ($p = 0,0632$, teste exato de Fisher); Resultados similares foram observados quando a frequência de consumo de doces e compotas (muito comuns contra raro / não) e deficiência de ferro ($p = 0,0632$, teste exato de Fisher) foi analisada. Não foram observadas outras associações significativas para outros grupos alimentares que contenham a absorção de ferro facilitadores.

Conclusão: Este trabalho destacou a importância da bioquímica e avaliação nutricional, uma vez que foram detectados estados de deficiência de ferro em indivíduos que ainda não tiveram o diagnóstico de anemia. Estes dados mostram que a implementação de controles nutricionais e bioquímicos permitem baixa complexidade estabelecer medidas preventivas para evitar o aparecimento clínico de anemia por deficiência de ferro.

Palavras-chave: anemia por deficiência de ferro, fatores de risco nutricionais em adultos com mais de 65 anos.

Introducción

Una proporción significativa de la población mundial presenta carencias de minerales y vitaminas, a los que comúnmente se designa como micronutrientes, con consecuencias adversas sobre el desarrollo físico, mental, la calidad de vida, la morbilidad y la mortalidad.

La anemia ferropénica es una de las enfermedades carenciales más frecuentes a nivel mundial, con un alto impacto en la calidad de vida de la población.

La problemática que enfrentamos en cuanto a la deficiencia de hierro, podría sintetizarse en los siguientes puntos:

- La carencia de hierro es la deficiencia nutricional prevalente en todo el mundo.
- La anemia por deficiencia de hierro tiene consecuencias funcionales adversas que comprometen el sistema inmunitario y la capacidad de trabajo muscular, fundamentalmente en las personas adultas.
- La evaluación nutricional se limita generalmente a la antropometría y, cuando ésta es normal, no se sospecha la existencia de otras carencias específicas.
- La dieta argentina promedio tiene una buena disponibilidad de hierro a partir del alto consumo de carnes; sin embargo, el consumo de carnes en los adultos mayores puede disminuir debido a su alto costo dificultosa masticación entre otros factores propios de la fisiología en la ancianidad.

Las causas de la anemia en el anciano se dividen en tres grandes grupos: (i) la deficiencia nutricional, (ii) la anemia de las enfermedades crónicas y (iii) la anemia de causa desconocidas. Estos grupos no se excluyen mutuamente. En cualquier paciente se, varias causas pueden coexistir y pueden contribuir cada una de forma independiente a la anemia. Las deficiencias nutricionales representan un subgrupo tratable e incluyen la falta de hierro, vitamina B12 o ácido fólico.

El propósito de este trabajo es brindar elementos para reconocer la importancia de la anemia como problema de salud pública, encontrar causas que llevan a la anemia y proponer acciones para su resolución.

Se busca confirmar el diagnóstico de anemia ferropénica, para luego relacionarla con la información obtenida a través de una encuesta alimentaria y poder investigar los factores alimentarios que predisponen a padecer esta enfermedad en la franja etaria elegida.

1. Definición y características del adulto mayor.

Se vive más tiempo en todo el mundo. Actualmente, por primera vez en la historia, la mayor parte de la población tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años. Hoy en día, hay 125 millones de personas con 80 años o más. Se prevé que en 2025 el número de personas de esa edad se incrementará en unos 875 millones respecto de la cifra correspondiente a 1970 (un incremento del 281%). Para 2050, habrá un número casi igual de personas en este grupo de edad (120 millones) solamente en China, y 434 millones de personas en todo el mundo. Para 2050, un 80% de todas las personas mayores vivirá en países de ingresos bajos y medianos¹. Además, según las previsiones de las Naciones Unidas, en 2068, por primera vez en la historia, habrá a nivel mundial una mayor proporción de personas mayores de 65 años que la de menores de 14 años.²

La calidad de vida es importante en todas las edades, pero en etapas avanzadas de la vida reviste una importancia fundamental por el número adicional de años de vida que los mayores tienen por delante. Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo las enfermedades no transmisibles crónicas son las causas principales de mortalidad, morbilidad y discapacidad en la vejez. Sin embargo, en todo el mundo, los sistemas sanitarios están concebidos fundamentalmente para prestar atención episódica a enfermos agudos. En particular, es preciso fortalecer los servicios sanitarios orientados hacia las necesidades de las personas mayores y mejorar su integración con otros niveles de atención para asegurar la necesaria continuidad en la atención. El sistema de atención primaria de salud también es el mejor canal para prestar apoyo a los dispensadores informales que prestan atención a largo plazo en los hogares a personas mayores dependientes.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las personas de 60 a 74 años son consideradas de edad avanzada; de 75 a 90 viejas o ancianas, y las que sobrepasan los 90 se les denomina grandes viejos o grandes longevos. A todo individuo mayor de 60 años se le llamará de forma indistinta persona de la tercera edad.

El proceso de envejecimiento puede ser definido, entre otros conceptos, como la suma de alteraciones biológicas, psicológicas y sociales que llevan a la reducción gradual de la capacidad de adaptación y desempeño del individuo volviéndolo más vulnerables a procesos patológicos.³ A pesar de los avances citados anteriormente, el proceso de envejecimiento hace que, después de la sexta década de vida, haya una acentuada pérdida de la masa, fuerza y potencia musculares.⁴ Tales modificaciones reducen sustancialmente la capacidad de ejecución de las actividades de la vida diaria, aumentando el grado de deficiencia de los añosos.⁵

Al aumento del porcentaje de personas ancianas se añade el fenómeno de la longevidad. El número de personas que superan los 80 años aumenta notablemente y se llega a hablar de “cuarta edad”, de “los más ancianos”. Este logro de una mayor longevidad, sin embargo, ha ido acompañado de las consecuencias del envejecimiento biológico, entre las que se encuentran el aumento de la prevalencia de múltiples patologías y enfermedades crónicas asociadas con el aumento de edad (cáncer, enfermedades cardíacas, demencias, etc.) con la discapacidad y dependencia que conllevan en numerosos casos.

1.2. Cambios fisiológicos que aparecen con la edad y que afectan a la nutrición

A lo largo de estas etapas de envejecimiento, tienen lugar alteraciones estructurales y funcionales que conducen a una disminución de la capacidad del individuo ante situaciones adversas del medio externo o interno.⁶

1.2.1. Cambios en la composición corporal:

Los cambios en la composición corporal se hacen manifiestas en forma significativa a partir de los 45 años de edad y se profundizan en las últimas décadas de la vida. La masa magra corporal disminuye con la edad en razón de 6,3% cada década de vida en los hombres desde aproximadamente los 30 años y un poco más tarde en las mujeres. Esta reducción en la masa magra se compensa con un aumento de la grasa del organismo. Además, se produce una disminución del agua corporal total.

La pérdida ósea se inicia alrededor de los 40 años y se acentúa con el correr de la edad. Se explica así la gran tendencia de las fracturas que exhiben los ancianos particularmente en el sexo femenino.

Tal disminución de la masa corporal da lugar a algunas consecuencias:

- Depleción de la capacidad de reserva, que es la propiedad de responder en forma rápida y apropiada a todo tipo de agresión o injuria.
- Disminución de los requerimientos energéticos basales
- Reducción en la masa de los tejidos viscerales.

La pérdida de la masa muscular es designada como sarcopenia, y es causa directa de la disminución de fuerzas que se observa a medida que aumenta la edad, tanto a hombres como a mujeres y en el aumento de la dependencia funcional.

En igual sentido actúa la menor densidad ósea que se aprecia en edades avanzadas.

El aumento de la grasa corporal que se observa en la vejez se produce sobre todo dentro y alrededor de las vísceras y de los músculos, en tanto se reduce la grasa subcutánea.

1.2.2. Cambios sensoriales:

Son frecuentes los cambios en los sentidos, el gusto, el olfato, o la audición. Esto es debido fundamentalmente a la atrofia de las papilas gustativas, este proceso se caracteriza por comenzar alrededor de los 50 años.

1.2.3. Cambios gastrointestinales

Estos cambios afectan tanto el apetito como la capacidad de digerir y de absorber nutrientes. La mala absorción de determinados elementos, principalmente calcio y hierro, es otro de los factores del binomio alimentación-salud. Estas alteraciones están relacionadas con la disminución de la secreción gástrica, que pierde acidez y favorece el crecimiento de determinada flora bacteriana que secuestra minerales como el calcio o el hierro, y vitaminas, principalmente B12, de forma que no pueden ser absorbidos. Otros factores asociados son la disminución en la motilidad intestinal, la superficie intestinal útil para la absorción y la capacidad de transporte de nutrientes desde el intestino hasta los tejidos. Todo esto aumenta el riesgo de trastornos de la salud que se traducen en anemias, diarreas, malabsorción, entre otras.

1.2.4. Cambios metabólicos

Uno de los cambios metabólicos más significativos es la intolerancia a la glucosa en personas que no han sido diabéticas. Esto se traduce en una alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono. Otro de los cambios importantes radica en la menor necesidad de energía, debido a que disminuye el metabolismo basal.

1.2.5. Cambios en el sistema cardiovascular

El principal problema que se produce es el endurecimiento de las paredes arteriales, este factor produce hipertensión.

1.2.6. Cambios en el sistema renal

A partir de los 50 años disminuye el filtrado glomerular, la capacidad para concentrar la orina, para conservar el sodio y para excretar grandes cantidades de agua. A los 70 años, la capacidad de los riñones de filtrar y eliminar sustancias de desecho es aproximadamente la mitad que a los 30 años.

1.2.7. Cambios neurológicos

Quizás sean estas alteraciones las más asociadas a esta etapa de la vida. Las enfermedades más relevantes son Parkinson, Alzheimer y demencia senil, que condicionan de manera muy severa el desarrollo de la vida de los ancianos a todos los niveles.

1.2.8. Cambios en la médula ósea

La médula ósea disminuye gradualmente de volumen, la hematopoyesis (producción de sangre) es también menor en el anciano, sobre todo la producción de glóbulos rojos con respecto a la de glóbulos blancos.

1.2.9. Cambios en la fisiología de la sangre

El volumen hemático se halla en general disminuido y la viscosidad está aumentada en relación al adulto. El recuento de glóbulos rojos arroja en general valores de $3,0 \pm 3,5$ millones/mm³ y la hemoglobina es inferior a los 11 g/dl. La vida media de los eritrocitos puede alcanzar los 154 días, frente a los 120 días que alcanza en el joven adulto. Los glóbulos rojos pierden algunos constituyentes bioquímicos, como el cobre y ciertas enzimas. No se producen cambios significativos en el número global de glóbulos blancos y de plaquetas.

1.2.10. Cambios en bazo y ganglios linfáticos

El tejido linfático, incluidos ganglios y bazo, disminuye de volumen y paralelamente disminuye el número de folículos linfáticos y en consecuencia el equilibrio del organismo anciano es en cierta forma inestable y susceptible de ser roto por muchos factores. A ello contribuye también el sedentarismo y el estilo de vida “auto limitante” del anciano, que tan importante papel desempeñan a la hora de acelerar el deterioro físico y psicológico.

1.3. Causas de malnutrición en los ancianos

Entre los factores relacionados con la malnutrición en ancianos se pueden destacar:

- a) Inadecuados hábitos alimentarios: Es difícil cambiar una alimentación de toda la vida, hay tendencia a un rechazo de las modificaciones.
- b) Anorexia: En la ancianidad son frecuentes los estados de desinterés y apatía, probablemente derivados de problemas afectivos.
- c) Pobreza: La pobreza condiciona todas las situaciones de la vida y de la alimentación.
- d) Minusvalías: La imposibilidad de ir de compras, estar de pie, etc., afecta directamente al no poder establecer una dieta autónoma, se debe buscar ayuda familiar o de terceros.
- e) Procesos patológicos: Los factores patológicos se deben tener en cuenta para realizar una dieta individualizada.

1.4. Anemia

1.4.1. Definición

La anemia es la disminución de la concentración de hemoglobina (Hb) en la sangre por debajo del límite establecido como normal para la edad, el sexo y el estado fisiológico.

La OMS define a la anemia como la disminución de los niveles de hemoglobina (Hb) por debajo de 13 g/dl para varones y 12 g/dl para mujeres; esta condición se da junto con un descenso en el recuento de eritrocitos y del hematocrito. Los síntomas clínicos van a ser el resultado de una deficiencia en el transporte de oxígeno a los tejidos.⁷

Prevalencia a nivel mundial

La anemia afecta en todo el mundo a 1620 millones de personas (IC95%: 1500 a 1740 millones), lo que corresponde al 24,8% de la población (IC95%: 22,9% a 26,7%). La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar (47,4%, IC95%: 45,7% a 49,1%), y la mínima en los varones (12,7%, IC95%: 8,6% a 16,9%). No obstante, el grupo de población que cuenta con el máximo número de personas afectadas es el de las mujeres no embarazadas (468,4 millones, IC95%: 446,2 a 490,6 millones). En el caso de los ancianos es el 23,9 % del total de la población mundial con anemia, en total 164 millones de personas.⁸

En Argentina, según un estudio de FAO⁹ no existen datos del estado nutricional de la población de adultos en el ámbito nacional, sin embargo entre las principales causas de morbilidad y mortalidad de este grupo etario existe una amplia gama de enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con los estilos de vida y la alimentación.

1.4.2. Anemia en el adulto mayor

Luego de los 50 años de edad, la prevalencia de anemia se incrementa con la edad y excede 20% en aquellos individuos mayores de 85 años.¹⁰

La edad avanzada puede promover la aparición de anemia por diferentes motivos, como por ejemplo, la disminución de reserva celular o alteraciones del microambiente. Estas modificaciones no son suficientes como para causar una anemia si es que no existe un estrés adicional, la edad propiamente dicha no es causante de anemia y no debe ser aceptado como consecuencia inevitable, es correcto apreciar que la anemia aumenta con la edad, pero es debido a la aparición de diferentes condiciones patológicas como, pérdidas gastrointestinales, deficiencias nutricionales, malignidad, infecciones crónicas, enfermedad hepática, enfermedad renal u otras patologías crónicas. La anemia en los ancianos es un trastorno más común de lo que habitualmente se reconoce y se debe asumir que con frecuencia es de origen multifactorial. Las causas más frecuentes que se señalan son: anemia por enfermedad crónica, déficit de hierro, pérdidas sanguíneas por cirugías o traumatismos, déficit de vitamina B12 y folato, causas no determinadas y síndromes mielodisplásicos, estos pueden ocurrir cuando se dañan las células productoras de sangre en la médula ósea, este daño causa bajos números de uno o más de los tipos de células en la sangre, leucemia crónica o linfomas y otros tumores, trastornos metabólicos y nutricionales (Tabla 1).

Tabla 1: Prevalencia de etiologías de las anemias según la edad.

Etiología	Edad: 20-40 años	Edad: 40-49 años	Edad: >60 años
	%	%	%
Deficiencia de hierro	20,6	10,1	12,3
Anemia megaloblástica	1	0,7	3,2
Anemia hemolítica	1,3	1	1
Neoplasias hematológicas	13,9	5,3	2,3
Anemia de enfermedad crónica	63,3	71,9	81,2

1.4.3. Anemia por deficiencia de hierro

La anemia por deficiencia de hierro, es la segunda causa más frecuente de anemia en los ancianos, suele ser resultado de una pérdida crónica de sangre gastrointestinal causada principalmente por: esofagitis, gastritis, úlcera relacionada o no relacionada con la ingesta de fármacos antiinflamatorios no esteroideos y/o Infecciones crónicas por *Helicobacter pylori*, varices (hipertensión portal), cáncer colorrectal o pólipos pre-malignos, o angiodisplasia. La pérdida de sangre gastrointestinal a menudo es oculta y no se descarta por las pruebas de sangre fecal negativas. Las personas mayores también pueden llegar a ser deficientes de hierro debido a la ingesta inadecuada de la dieta o la absorción inadecuada o la biodisponibilidad de hierro.¹¹

1.4.3.1. Metabolismo del hierro

El hierro es un micronutriente esencial, ya que es necesario, entre otras, para la función eritropoyética satisfactoria, el metabolismo oxidativo y la respuesta inmunitaria. La cantidad de hierro corporal total es de ~3500-4000 mg (~50 mg/kg de peso corporal para el varón; 35 mg/kg de peso para la mujer). La mayor parte del hierro del cuerpo se distribuye en hemoglobina de glóbulos rojos (~1800 mg). Aproximadamente el 10-12% se encuentra en las fibras musculares (en mioglobina) y en otros tejidos (en enzimas y citocromos) (~400 mg). El resto del hierro corporal se

almacena en el hígado (~800 mg), macrófagos del sistema reticuloendotelial (~600 mg) y médula ósea (~300 mg).

El cuerpo no tiene ningún medio activo de excretar el hierro, y por lo tanto, la regulación de la absorción del hierro dietético a nivel duodenal tiene un papel crítico en la homeostasis del hierro. Esto es extremadamente importante, ya que el hierro es esencial para el metabolismo celular y la respiración aeróbica, y la sobrecarga de hierro celular conduce a la toxicidad y la muerte celular a través de la formación de radicales libres y la peroxidación de lípidos. Por lo tanto, la homeostasis del hierro requiere una regulación estricta.

La dieta occidental estándar contiene 15-20 mg de hierro en forma de hemo (10%) y no-hemo (iónico, 90%), de los cuales 1-2 mg son absorbidos diariamente, principalmente en el duodeno. La absorción de hierro se equilibra contra la pérdida de hierro a través de la descamación de las células de la mucosa intestinal, la menstruación y otras pérdidas de sangre. La absorción diaria de hierro puede aumentar en respuesta al aumento de la demanda de hierro (por ejemplo, crecimiento, embarazo o pérdida de sangre).¹²

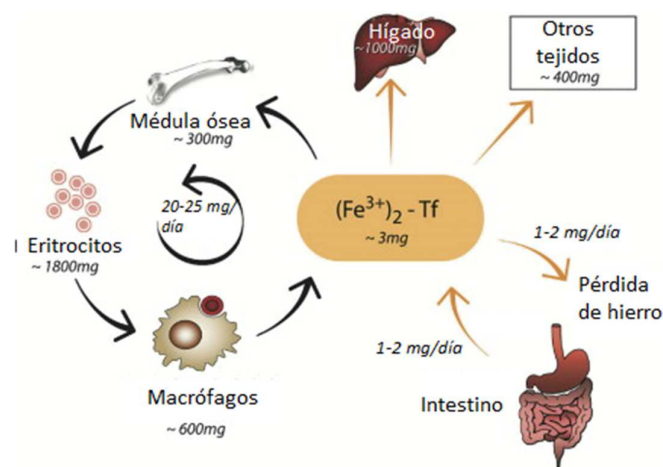


Figura 1: Homeostasis sistémica del hierro.
Tf: transferrina, Tomado y modificado de Hentze y col.

El hierro no-hemo dietético existe principalmente en una forma oxidada (Fe^{3+}) que no es biodisponible y debe ser reducida primero a la forma Fe^{2+} por la enzima ferrirreductasa, que usa vitamina C como coenzima, antes de ser transportada a través del epitelio intestinal. Esto se logra mediante una proteína, el transportador de metal divalente 1 (DMT1), que también participa en el transporte de otros iones metálicos mediante un mecanismo acoplado a protones. Una vez internalizado en el enterocito, es probable que la mayoría del hemo dietético sea metabolizado por la hemoxigenasa para liberar Fe^{2+} , que entra en una vía común junto con el hierro-no hemo dietario antes de que salga del enterocito.

Una vez dentro de la célula epitelial intestinal, la mayor parte del Fe^{2+} es exportada por la ferroportina-1 a través de la membrana basolateral del enterocito (hierro absorbido), y se oxida a Fe^{3+} por la hefastina antes de estar unida a la transferrina plasmática (Tf). La ferroportina-1 también se expresa en hepatocitos, macrófagos reticuloendoteliales y sincitiotrofoblastos placentarios (donde regula la entrada de hierro en la circulación fetal).¹³

Distribución

El hierro liberado en la circulación se une a Tf, una proteína de síntesis hepática, y se transporta a los sitios de uso y almacenamiento. Aproximadamente 30/40% de la capacidad de transferencia de hierro de la Tf se usa en condiciones fisiológicas normales; Por lo tanto, el hierro ligado a la Tf es 4 mg, siendo éste, el pool de hierro dinámico más importante. El hierro unido a la Tf entra en las células diana principalmente células eritroides, pero también células inmunitarias y hepáticas mediante un proceso altamente específico de endocitosis mediada por receptores específicos para transferrina (TfR 1 y 2).

Almacenamiento

El hierro de la hemoglobina tiene un importante recambio, ya que los eritrocitos senescentes son fagocitados por los macrófagos del sistema reticuloendotelial. Dentro de las vesículas fagocíticas, el hemo es metabolizado por la hemoxigenasa y el Fe^{2+} liberado es exportado al citoplasma mediante una proteína de transporte similar a DMT1. Los macrófagos también pueden obtener hierro de bacterias y células apoptóticas, del plasma a través de la acción de DMT1 y TfR1, y de otras fuentes.

En la célula, el hierro se puede almacenar en dos formas: en el citosol como ferritina y, después de la ruptura de la ferritina, en los lisosomas como hemosiderina. Es importante destacar que el almacenamiento de hierro en los macrófagos es seguro, ya que no conduce a daño oxidativo. La exportación de hierro de los macrófagos a la Tf se realiza principalmente por la ferroportina-1, la misma proteína de exportación de hierro que se expresa en el enterocito duodenal y la ceruloplasmina. La cantidad de hierro necesaria para la producción diaria de glóbulos rojos es proporcionada principalmente por el reciclado de hierro de macrófagos. Por lo tanto, como la absorción diaria (1-2 mg) sólo equilibra la pérdida diaria, el recambio interno de hierro es esencial para satisfacer los requerimientos de médula ósea para la eritropoyesis. El hígado es el otro órgano de almacenamiento principal del hierro, y la generación de radicales libres y productos de peroxidación de lípidos en estados de sobrecarga de hierro puede provocar una lesión progresiva del tejido hepático y eventualmente cirrosis o carcinoma hepatocelular. La captación del hierro ligado a transferrina por el hígado a partir del plasma está mediada por TfR1 y TfR2, aunque puede adquirir hierro de hierro no ligado a la transferrina (por un proceso mediado por el portador consistente con DMT1), ferritina, complejos Hb-haptoglobina y complejos de hemo-hemopexina.

Regulación de la homeostasis del hierro

La absorción de hierro por los enterocitos depende de las reservas de hierro corporal, la hipoxia, la inflamación y la tasa de eritropoyesis. Se han propuesto dos modelos de regulación, no excluyentes, los cuales pueden contribuir a la regulación de la absorción de hierro: el modelo de programación de criptas y el modelo de hepcidina. El modelo de programación de la cripta propone que los enterocitos en las criptas del duodeno toman hierro del plasma, vía TfR1 y TfR2. La concentración intracelular de hierro controla la interacción de las proteínas reguladoras del hierro citosólicas (IRP) 1 y 2 con elementos sensibles al hierro (IRE). En ausencia de hierro, IRP1 se une a IRE de los ARN mensajeros (ARNm) de TfR1, DMT1 y ferroportina-1, la transcripción se estabiliza, la traducción continúa, y las proteínas se sintetizan. Por lo tanto, una alta actividad de unión a IRP refleja almacenes bajos de hierro en el cuerpo y resulta en una regulación positiva de estas proteínas en el duodeno, aumentando la absorción de hierro en la dieta. Cuando los IRP se unen a los IREs del ARNm de ferritina, se bloquea la traducción del transcrito y se detiene la síntesis. Por lo tanto, las concentraciones de ferritina son reguladas recíprocamente, aumentando en estados de hierro repleto y disminuyendo en estados de depleción de hierro. El modelo de hepcidina propone que esta proteína es producida principalmente por hepatocitos en respuesta al contenido de hierro de la sangre, la hipoxia y factores pro-inflamatorios. Luego, la hepcidina se secreta en el torrente sanguíneo e interactúa con los enterocitos para regular la velocidad de absorción del hierro controlando la expresión de la ferroportina-1 en sus membranas basolaterales. Las moléculas de ferroportina-1 presentes en los macrófagos y el hígado también son blancos para la hepcidina (figura 2).

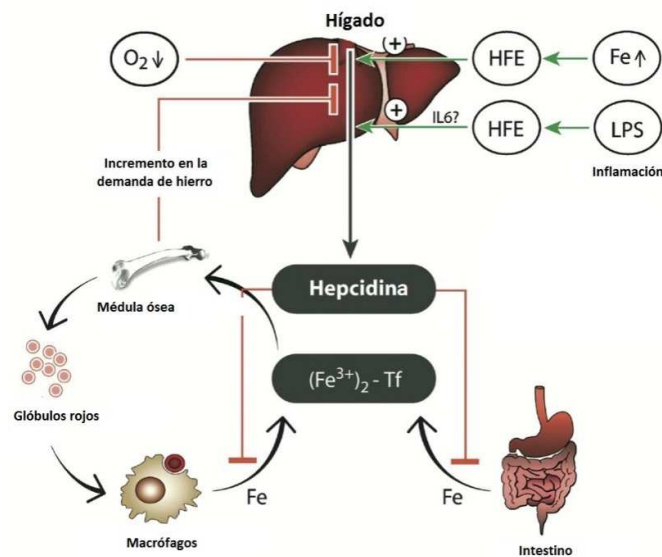


Figura 2: Mecanismo reguladores de la homeostasis del hierro.
Tomado y modificado de Hentze y col.

1.4.3.2. Manifestaciones clínicas de la anemia ferropénica

En los casos crónicos, puede cursar sin síntomas aun con cifras de hemoglobina menores de 7 g/dl, en algunas ocasiones en otras pueden presentar astenia, con cifras inferiores podrían desarrollar disnea y precipitar insuficiencia cardíaca. Otros síntomas comunes son cefalea, alteraciones en el gusto.

En casos avanzados puede aparecer dificultad para tragar por la formación de membranas esofágicas, también pueden presentarse molestias bucales y linguales, las uñas se vuelven frágiles y quebradizas y adoptan una morfología en cuchara.

A estos síntomas se pueden sumar aquellos debidos a la enfermedad subyacente, en ocasiones no hay sintomatología, y es la anemia ferropénica la forma en que se presenta la enfermedad. Aunque signos como presencia de ardores epigástricos y molestias abdominales altas apuntan a patología gástrica subyacente y alteraciones del ritmo intestinal, rectorragia y procesos colónicos tipo cáncer de colon.

1.4.3.3. Anemia ferropénica en las enfermedades crónicas

En virtud de que los adultos mayores, a menudo, sufren de varias, incluso múltiples enfermedades concomitantes (comorbilidades) de evolución crónica, no sorprende que las enfermedades crónicas sean una causa común de anemia en edad geriátrica.

La anemia en la enfermedad crónica se relaciona sobre todo con condiciones inflamatorias y en general se instala cuando se tiene como condición, o condiciones subyacentes, enfermedades infecciosas crónicas, trastornos autoinmunes o malignos.

La anemia en las enfermedades crónicas de tipo hipoproliferativo se caracteriza por disminución de reticulocitos y del nivel de hierro sérico, de la capacidad total de captación del hierro, de aumento de la saturación de la transferrina y de la ferritina, con depósitos de hierro normales o incluso aumentados. Los fenómenos inflamatorios subyacentes a la evolución de enfermedades infecciosas autoinmunes o tumorales, inhiben la eritropoyesis por mecanismos tales como anomalías en el transporte y movilización del hierro, disminución de la secreción de eritropoyetina o eritropoyesis intramedular inefectiva. En la instalación de tales cambios fisiopatológicos participan el factor de necrosis tumoral-alfa (TNF- α), el interferón-gama (IFN- γ) y la interleucina-6 (IL-6), y hace poco tiempo se reconoció que la hepcidina (que es regulador más importante del balance del hierro, pues cuando aumenta, aparece anemia; en tanto que su disminución conduce a la sobrecarga de hierro) puede ser el mediador principal en la instalación de la anemia en la enfermedad crónica.

La enfermedad renal crónica leve o grave es muy frecuente en sujetos ancianos, pues la función renal experimenta cierto grado de deterioro con la edad. La enfermedad renal crónica por lo general provoca anemia y debe tomarse en cuenta entre sus causas en este grupo poblacional.

Existe clara relación entre la prevalencia de anemia y la función renal, pues a medida que ésta declina, aumenta la incidencia de anemia. En estos casos la causa principal es la disminución en la producción de eritropoyetina.

Existe un numeroso grupo de adultos mayores en los que no es posible establecer la fisiopatología de la anemia, lo que ha permitido a algunos autores afirmar que cierto número de adultos mayores de 70 años y más, tienen anemia en cuya instalación no se reconoce una etiología específica. Es probable que lo anterior pudiera ser representativo de un espectro de etiologías aún no tomadas en cuenta, o de una fisiopatogenia caracterizada de forma incompleta.

1.4.3.4. Evaluación de la homeostasis del hierro en adultos mayores

Las pruebas de laboratorio para investigar deficiencia de hierro se dividen en dos categorías: mediciones que proporcionan evidencia de agotamiento de hierro en el cuerpo y mediciones que reflejan la producción de glóbulos rojos deficientes en hierro. La combinación adecuada de estas pruebas de laboratorio ayudará a establecer un diagnóstico correcto de la anemia y el estado de deficiencia de hierro.

- Estatus de hierro corporal, se evalúa a través de:¹⁴
 - Ferremia
 - Transferrina sérica
 - Saturación de transferrina
 - Ferritina
 - Receptor soluble de transferrina (sTfR)
 - Relación sTfR/log ferritina sérica
- Producción de glóbulos rojos deficientes en hierro, se evalúa a través de:
 - Hemoglobina
 - Volumen corpuscular medio
 - Ancho de distribución de glóbulos rojos (RDW)
 - Hemoglobina corpuscular media (HCM)
 - Porcentaje de glóbulos rojos hipocrómicos
 - Contenido de hemoglobina reticulocitaria

Deficiencia de hierro sin anemia

Un nivel normal de Hb no excluye la deficiencia de hierro, ya que un individuo con reservas normales de hierro corporal debe perder una gran porción de hierro corporal antes de que la Hb disminuya a niveles por debajo de la definición de anemia (<12 g/dl para las mujeres y <13 g/dl para los hombres), si bien estos valores están actualmente siendo revisados y se han propuesto niveles más altos, según el género, la edad y el origen racial. En los pacientes no anémicos, la clínica más importante de deficiencia de hierro es el síntoma de fatiga crónica. Sin embargo, es de poco valor ya que raramente se considera presencia de deficiencia de hierro en pacientes que no son anémicos y, por lo tanto, la deficiencia de hierro es invariablemente diagnosticada en el laboratorio. Un nivel de Hb normal con una HCM en el límite inferior de normalidad o un aumento en el RDW indican un deficiencia de hierro leve sin anemia. Sin embargo, aunque el RDW puede ser un indicador temprano de deficiencia de hierro, el principal hallazgo de laboratorio es un nivel bajo de ferritina (1 ng/ml de ferritina sérica corresponde a aproximadamente 8 mg de hierro almacenado). Por lo tanto, la medición de la ferritina proporciona la estimación indirecta más útil de las reservas de hierro corporal. En ausencia de inflamación (por. ej., concentraciones séricas de proteína C reactiva <0,5 mg/dl), la deficiencia de hierro verdadera puede definirse con un nivel de ferritina <15 ng/ml. En presencia de inflamación, un nivel normal de ferritina no excluye deficiencia de hierro, y la saturación de transferrina (%STf) también debe ser medida. Como la Tf es la única proteína que une hierro involucrada en el transporte de hierro, el %STf refleja la disponibilidad de hierro para la médula ósea. Así, en presencia de inflamación, deficiencia de hierro verdadera podría definirse por una concentración de ferritina <100 ng/ml y una saturación de transferrina <20%, mientras que una deficiencia funcional de hierro se define por una

concentración de ferritina >100 ng/ml y un %STf <20 . La deficiencia funcional de hierro también puede ocurrir en respuesta al uso terapéutico de los agentes estimulantes de la eritropoyesis, lo que plantea una demanda significativa en las reservas de hierro que pueden sobrepasar la capacidad de liberación de hierro del sistema retículo endotelial.

Anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica (ADH)

Se debe considerar que los pacientes padecen ADH cuando presentan concentraciones bajas de Hb, %STf ($<20\%$) y ferritina (<15 ng/ml) sin signos de inflamación. La HCM se ha convertido en un marcador importante para la detección de deficiencia de hierro en los glóbulos rojos circulantes. El VCM es una medida fiable y ampliamente disponible, pero es un indicador relativamente tardío en pacientes que no están sangrando activamente. En presencia de VCM bajo, el diagnóstico diferencial debe hacerse con otras patologías como la talasemia. Además, los pacientes pueden presentar ADH y sin microcitosis cuando existe coexistencia de vitamina B12 o deficiencia de folato, reticulocitosis post-sangrado, respuesta inicial al tratamiento con hierro oral, consumo de alcohol o mielodisplasia leve.

Se puede detectar una forma truncada y soluble del receptor de transferrina (sTfR) en suero humano, y su concentración es proporcional a la cantidad total de receptores de transferrina de la superficie celular. Las concentraciones medias normales son de 1,2-3 mg/l, aunque los niveles no están estandarizados. El aumento de las concentraciones de sTfR indica deficiencia de hierro incluso durante la anemia de enfermedad crónica. Sin embargo, el aumento de los niveles sTfR también se puede encontrar en el aumento de la actividad eritropoyética sin deficiencia de hierro, durante la crisis reticulocítica, y en las anemias diseritropoyéticas congénitas. En contraste,

concentraciones más bajas de sTfR pueden reflejar un número disminuido de progenitores eritroides. Sin embargo, aunque los niveles de sTfR suelen ser altos o muy altos en el ADH sin complicaciones, generalmente no son necesarios para el diagnóstico.

Anemia de los procesos crónicos (APC)

Se debe considerar que los pacientes tienen anemia de enfermedad crónica, también llamada anemia de la inflamación, cuando tienen:

- (1) evidencia de inflamación crónica (por ejemplo, nivel alto de proteína C reactiva)
- (2) concentración de Hb <13 g/dl para los hombres y <12 g/dl para las mujeres
- (3) una %STf baja (<16), pero una concentración de ferritina normal o aumentada (>100 ng/ml) o una concentración baja de ferritina sérica (30-100 ng/ml) y una relación sTfR/log ferritina <1. La APC y la ADH, son frecuentes entre pacientes con enfermedad inflamatoria sin pérdida de sangre aparente (por ejemplo, artritis reumatoide, insuficiencia renal o hepatitis crónica).

Anemia de los procesos crónicos con deficiencia de hierro verdadera

Se debe considerar que los pacientes tienen APC con deficiencia verdadera de hierro cuando tienen:

- (1) una inflamación crónica
- (2) concentración de Hb <13 g/dl para los hombres y <12 g/dl para las mujeres
- (3) bajo STf (<20%), una concentración sérica de ferritina >30 ng/ml y <100 ng/ml y una relación sTfR/log ferritina > 2.

Este tipo de anemia es más frecuente en pacientes con enfermedades inflamatorias y pérdida crónica de sangre (por ejemplo, enfermedad inflamatoria intestinal).

1.5 Dieta y anemia

Una inadecuada alimentación es un factor a considerar cómo desencadenante de múltiples enfermedades, como consecuencias de deficiencias o excesos de algún nutriente. Debido al elevado número de personas anémicas en el mundo en las últimas décadas, se han incrementado considerablemente las investigaciones relacionados con el desarrollo de alimentos fortificados con diferentes fuentes de hierro y/o nuevas alternativas terapéuticas más eficaces que las que las que existen en la actualidad. La deficiencia de hierro se puede prevenir mediante modificaciones de la dieta, fortificación de los alimentos y suplementación con hierro nutricional, ninguna de estas estrategias es excluyente. La forma ideal de prevenir la carencia de hierro es mediante una dieta adecuada, lo que no siempre es posible de lograr por limitaciones económicas, físicas o hábitos muy arraigados.

El hierro hemo es la fuente más importante y está presente en la carne, el pescado y las aves de corral, así como en los productos sanguíneos. El hierro no-hemo se encuentra, en diversa medida, en todos los alimentos de origen vegetal.

Las modificaciones de la dieta incluyen aumento del consumo de alimentos ricos en sustancias que favorecen la asimilación del hierro no-hemo.

Un estilo de vida saludable que combina la ausencia de hábitos tóxicos (por ejemplo, consumo de tabaco, alcohol, exceso de café, medicamentos no recetados y/o de estupefacientes); el consumo de vitaminas y la práctica regular de ejercicios aleja a los adultos mayores la posibilidad de padecer anemia.¹⁵

1.5.1. Absorción de Hierro: Factores inhibidores y facilitadores

Hay una serie de condiciones que modifican la absorción del hierro y que van desde la procedencia y forma química del compuesto que lo contiene, hasta la presencia en la dieta de sustancias que facilitan o inhiben su absorción.

La absorción del hierro es regulada por las células del epitelio intestinal. Esta absorción se realiza sobre dos tipos diferentes de sustancias con hierro:

(A) Sustancia que contienen hierro hemo, que incluye el hierro de la Hb, la mioglobina y las enzimas que contienen hemo. El hierro hemo es absorbido directamente al interior de las células de la mucosa en forma de complejo hierro-porfirina. Presente en las carnes, el hígado y la morcilla. En promedio se absorbe en una proporción cercana a 25%; en función del estado nutricional en hierro de los individuos y de la presencia de calcio en la dieta, que puede disminuir su absorción. Además de su gran biodisponibilidad, el hierro hemínico favorece la absorción de las demás fuentes de hierro. Por ello, este tipo de alimentos, cuando se consume con regularidad, sustituye la fuente de hierro por excelencia.

Sin embargo, resulta importante señalar que no todo el hierro proveniente de fuentes animales es de tipo hemínico. El hierro contenido en los lácteos pese a su origen animal, no es hemínico y por lo tanto, no ejerce un efecto promotor de la absorción del resto del hierro ingerido en la dieta.

La carne también produce un aumento en la absorción del hierro pero el mecanismo por el cual ocurre aún no ha sido claramente establecido. Sin embargo, existen evidencias experimentales que sugieren que la composición en aminoácidos de las proteínas constitutivas de la carne sería un factor determinante, asignándole a la cisteína y a otros aminoácidos azufrados, como así también a los péptidos que los contienen dicho efecto promotor.

Diversos estudios han demostrado que la vitamina A, al igual que los beta-carotenos, aumentan la solubilidad del hierro contenido en el alimento, además de disminuir el efecto inhibitorio que provocan los fitatos y polifenoles.¹⁶

Si bien, no se ha dilucidado el mecanismo por el cual estos compuestos producen dicho efecto, se supone que podría ocurrir a través de la formación de complejos que mantendrían soluble al hierro en el lumen intestinal, previniendo de esta forma los efectos inhibitorios de los taninos y polifenoles en la absorción del hierro.

(B) Sustancia que contienen hierro no-hemo, este incluye todas las demás formas de hierro. El porcentaje de absorción de hierro no-hemo ingerido, dependerá de la cantidad consumida, el estado nutricional del hierro del individuo y la presencia de inhibidores o estimuladores de absorción de hierro (Tabla 2). El hierro no-hemo es entregado a la mucosa intestinal en forma iónica, por este motivo está sujeto a los componentes que inhiben o estimulan su absorción.

Tabla 2: Principales facilitadores e inhibidores de la absorción de hierro

Facilitadores		Inhibidores	
Sustancia activa	Alimentos	Sustancia activa	Alimentos
<i>Ácido ascórbico y ácido cítrico</i>	Ananá, guayaba, naranja, pomelo, frutilla, pimientos, chiles secos y crudos, coliflor, repollo	<i>Taninos</i>	Leguminosas (poroto, garbanzo, lentejas) cerveza oscura, vino tinto, café, bebidas colas.
<i>Ácido málico y tartárico</i>	Zanahoria, papa, remolacha, calabaza, tomate	<i>Fitatos</i>	Leguminosas, cereales integrales, chocolate, nueces
<i>Péptidos que contienen cisteína</i>	Res (vacuna), pollo, cerdo, pescado	<i>Polifenoles</i>	Té negro, café, espinacas, orégano, nueces, leguminosas, vino tinto, especias.
<i>Etanol</i>	Vinos blanco y tinto, cerveza, bebidas añejadas en general.	<i>Calcio y fosforo</i>	Leche y productos lácteos, tortillas de maíz
<i>Productos fermentados</i>	Salsa de soja, repollo agrio, tepache.		

1.6. Educación Alimentaria Nutricional

La educación nutricional es una herramienta fundamental orientada a acercar a las personas información confiable y garantizar su derecho a elegir los alimentos que sean sanos, inocuos, nutritivos, variados, diversos y culturalmente apropiados. A nivel regional se realizan jornadas de intercambio de experiencias, criterios e ideas donde se expone la situación de la anemia en la población. La educación sobre alimentación, nutrición e higiene de los alimentos es uno de los factores determinantes del nivel de nutrición de una población y un elemento indispensable para el mantenimiento de cualquier proyecto en salud.

Las intervenciones para la prevención de anemia no solo mejoran la calidad de vida de la población, también mejora los presupuestos económicos destinados al sector de la salud.¹⁷

1.7. Suplementación de hierro

El papel de la suplementación en la prevención no es muy claro, debido a inconvenientes económicos, aceptabilidad a largo plazo y efectos secundarios.

2. ÁREA DE ESTUDIO

General Daniel Cerri es una ciudad y puerto de la Provincia de Buenos Aires ubicada en el Partido de Bahía Blanca, a 15 km de la Ciudad de Bahía Blanca (figura 3).



Figura 3: Ciudad General Daniel Cerri. Ubicación geográfica

En el censo del año 2010, La Ciudad General Daniel Cerri y la zona rural que la circunda, registró un total de 8.716 personas (4371 varones y 4345 mujeres) y con un crecimiento del 33,8%.

La Economía siempre estuvo relacionada con la actividad hortícola ganadera. Antiguamente funcionó el Frigorífico CAP y Lanera Argentina, que si bien no existen en la actualidad, la población siguió relacionada con la industria alimenticia, creció la producción hortícola, se radicó una industria aceitera, un molino harinero, una fábrica de lácteos y continúa la actividad de otros frigoríficos por cooperativas.

3. JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS

La anemia tiene diferentes consecuencias en los ancianos. Se relaciona con el aumento de la mortalidad, mayor incidencia de trastornos cardiovasculares de graves repercusiones, trastornos cognoscitivos y conductuales, disminución de la capacidad física y aumento del riesgo de caídas y fracturas. Todas estas anomalías se han informado tanto en individuos con anemia moderada como con anemia intensa.

Los ancianos con anemia tiene 150% más posibilidades de ser hospitalizados y 200% que se los recluya en una casa para cuidado de individuos seniles. Igualmente la anemia se correlaciona con aumento de la mortalidad cuando los ancianos tienen otras condiciones patológicas.

Con la realización de este estudio se busca obtener información de los hábitos alimentarios de la población estudiada, con el propósito de identificar factores de riesgo de anemia ferropénica. Dicha información puede ser útil y los hábitos alimentarios pueden ser susceptibles de mejorar con educación alimentaria, información que aportará datos útiles a los profesionales que brindan atención médica a los adultos mayores de 65 años de la Ciudad General Daniel Cerri, partido de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General:

Estudiar la presencia de factores de riesgo nutricional y su asociación con la anemia ferropénica en adultos mayores de 65 años del Centro de Jubilados de la Ciudad General Daniel Cerri, partido de Bahía Blanca Provincia de Buenos Aires.

4.2. Objetivos específicos:

- Evaluar el estado nutricional de los individuos reclutados para el estudio.
- Determinar la cantidad de comidas que realiza al día.
- Identificar el aporte de alimentos o sustancias facilitadoras y/o inhibidoras de la absorción de hierro.
- Realizar una evaluación de parámetros bioquímicos: hemograma, estatus del hierro corporal.
 - Registrar y analizar los valores los parámetros hematológicos: recuento de eritrocitos, concentración de hemoglobina, hematocrito, índices hematimétricos (volumen corpuscular medio [VCM], hemoglobina corpuscular media [HCM] y concentración de hemoglobina corpuscular media [CHCM]), recuento de leucocitos, recuento de plaquetas, eritrosedimentación.
 - Registrar y analizar los valores de los parámetros del metabolismo del hierro: concentración de hierro plasmático, capacidad total de unión de la transferrina (TIBC), porcentaje de saturación de la transferrina, ferritina sérica.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Tipo de estudio y diseño general:

Estudio descriptivo poblacional de corte transversal y observacional.

5.2. Población en estudio:

En el estudio se incluyeron individuos adultos de ambos sexos mayores de 65 años que concurren al Centro de Jubilados de la Ciudad General Daniel Cerri Partido de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires.

5.3. Muestra

Se incluyeron 41 adultos mayores de 65 años de ambos sexos que concurren al Centro de Jubilados de Daniel Cerri, partido de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires.

5.4. Técnica de muestreo

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

5.5. Criterios de Inclusión:

- ✓ Adultos mayores de 65 años de ambos sexos.
- ✓ Participación voluntaria en esta investigación mediante la firma de consentimiento informado.

5.6. Criterios de Exclusión:

- ✓ Adultos mayores que se encuentran internados o en post operatorio.
- ✓ Adultos mayores en tratamiento quimioterápico actual o un mes antes.
- ✓ Adultos mayores que refieren al momento de la toma de muestra que han padecido hemorragias, hematuria, melena o epistaxis.
- ✓ Adultos mayores que padezcan enfermedades neoplásicas, hepáticas e infecciosas.

- ✓ Adultos mayores con patologías que requieran terapéutica nutricional diferente a la dieta habitual.
- ✓ Personas que no pueden comprender ni completar la encuesta.

5.7. Definición operacional de las variables:

5.7.1. Características de la población estudiada

5.7.1.1. Edad

Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona.

Indicador: mayor de 65 años/menor de 65 años

5.7.1.2. Sexo

Características biológicas y fisiológicas que definen a varones y mujeres.

Indicador: Femenino o masculino; mujer u hombre

5.7.1.3. Estado civil

Se entiende a la condición particular que caracteriza a una persona en lo que hace a los vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo con quien crea lazos que serán reconocidos jurídicamente aunque el mismo no sea un pariente o familiar directo.

Indicador: Soltera/o, Casada/o, Divorciada/o, Concubina/o, Viuda/o

5.7.2. Evaluación del estado nutricional

5.7.2.1. Valoración antropométrica

Medición del peso, la talla y el índice de masa corporal.

Para la medición del peso y la talla se utilizó una balanza C.A.M de 0 a150 kg con fracción de 100g, con altímetro incluido de 0 a 2 m.

A partir de estos datos se calculó el índice de masa corporal según la siguiente

fórmula: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}$

El IMC se clasificó de acuerdo con los criterios de corte propuestos por la OMS y se muestran en la tabla 3):

Tabla 3: Criterios de clasificación del IMC según OMS

Clasificación según OMS	IMC (kg/m ²)
Bajo peso	<18,5
Normal	18,5 – 24,99
Sobrepeso	25 – 29,99
Obeso	≥30
Obeso tipo I	30 – 34,99
Obeso tipo II	35 – 39,99
Obeso tipo III	≥40

5.7.2.2. Encuesta de hábitos alimentaria y nutricional

A los individuos que fueron incluidos en el estudio de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión mencionados, se les realizó un cuestionario que incluyó:

- Edad
- Lugar de nacimiento
- Estado civil
- Nivel educativo
- Número de comidas que realiza al día
- Valoración dietética por medición del consumo de alimentos por medio de un cuestionario de frecuencia cuali-cuantitativa del consumo de alimentos:
 - o lista de alimentos
 - o frecuencia, según se describe en 5.7.2.5 y 5.7.2.6
- Estado Nutricional: Peso, Talla, IMC.

- Enfermedades sistémicas crónicas (diabetes, enfermedad renal, enfermedad hepática, alcoholismo, ulceropéptica, enfermedad diverticular, infecciones crónicas, neoplasias).
- Manifestaciones clínicas: Disnea de esfuerzo, astenia, vértigo, confusión, asintomático, síncope, palidez, anorexia, hipersomnia, cefalea, pérdida de sangre reciente, color heces reciente.
- Examen de laboratorio, según se describe en 5.7.3.
- Consumo de algún suplemento dietario o vitamínico.

5.7.2.3. Consumo de suplementos dietarios y/o vitamínicos

Indicador: Si/No

5.7.2.4. Determinación de la cantidad de comidas que realiza al día:

Se registra la cantidad de comidas que realizan por día según: Desayuno, colación, almuerzo, merienda, colación, cena.

Indicador: 1, 2, 3, 4,5, o 6.

5.7.2.5. Determinación de la frecuencia de consumo de alimentos

Se estableció la frecuencia de consumo de alimentos mensual

Indicador: muy frecuente; poco frecuente, nunca

5.7.2.6. Determinación de la modalidad de consumo de alimentos

Para aquellos consumos de alimentos poco frecuentes o sin consumo, se definió la modalidad del consumo.

Indicador: ocasional sin especificar, ocasional por costo, ocasional por costumbre, nunca por costumbre, nunca por costo, única sin especificar.

5.7.2.7. Identificar el aporte de alimentos o sustancias facilitadoras/inhedoras de la absorción de hierro

Se registra la presencia de sustancias facilitadores y/o inhedoras según se describe en la tabla 2.

Indicador: Adecuado/Inadecuado

5.7.3. Análisis de parámetros bioquímico

Los estudios bioquímicos fueron realizados en el laboratorio del Hospital Municipal Dr. Leónidas Lucero de la ciudad de Bahía Blanca.

Los valores de concentración sérica de los metabolitos bioquímicos estudiados se obtuvieron de muestras de sangre obtenidas por punción venosa en condiciones de ayuno previo de 8 h. Las muestras recolectadas para la determinación del hemograma y eritrosedimentación fueron procesadas en el día; los sueros fueron procesados en el día o de ser necesario almacenados a -20 °C hasta su procesamiento.

El hemograma fue realizado usando un contador hematológico automatizado (Sysmex XS-1000, Roche).

La eritrosedimentación (velocidad de sedimentación globular) fue medida por el método de Westergreen.

La ferremia y la capacidad total de unión de hierro (TIBC) fue determinada utilizando el equipo comercial Fer-color (Wiener) de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El porcentaje de saturación de la transferrina fue determinado por cálculo: %saturación = ferremia x 100/TIBC

Cimadamore, Sandra María

La medición de ferritina sérica se realizó a través de un ensayo inmunométrico por quimioluminiscencia indirecta (Siemens).

Los valores de referencia para cada parámetro evaluado se indican en los anexos.

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se representan los datos cuantitativos en tablas para poder obtener los porcentajes y calcular los valores de media, moda, mediana. El procesamiento de los datos se realizó mediante soporte informático utilizando los programas Microsoft Office Excel (Microsoft Corporation) y GraphPad InStat versión 5 (GraphPad InStat, San Diego, CA, SA). Para evaluar la asociación de variables categóricas se utilizó el test exacto de Fisher. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para calcular el grado de correlación entre variables continuas normalmente distribuidas. Se consideraron significativos valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

7.1. Características sociales de la población incluida en el estudio

En el presente estudio se incluyeron un total de 41 individuos adultos mayores, de entre 65 y 84 años de edad, que concurren al Centro de Jubilados de la Ciudad de General Daniel Cerri, Partido de Bahía Blanca, 28 mujeres (68%) con una mediana de edad de 72 años (65-84, min-máx.) y 13 varones (32%) con una mediana de edad de 73,4 años (65-84, min-máx.), y para el total una mediana de 72,3 (65-84, min-máx) y una moda de 68,6 años, con una distribución etaria según se muestra en la figura 4.

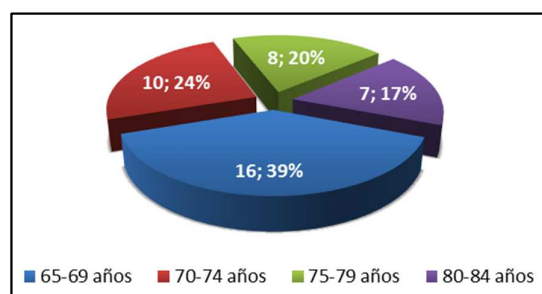


Figura 4: Distribución de individuos incluidos en el estudio según la edad.

Se indica número de individuos y porcentaje

Todos los participantes del estudio presentaron estudios primarios y en cuanto al estado civil, 56% es viuda/o y el 44% casada/o.

En cuanto a la presencia de patologías, se tomaron en cuenta para la evaluación: diabetes; enfermedades renal, hepática, autoinmune, reumatológicas, ulceropéptica, diverticular; alcoholismo; infecciones crónicas y neoplasias. El 51% (21/41) de los participantes no presentaron ninguna de las comorbilidades mencionadas, 19% (8) diabetes, 10% (4) alcoholismo, 10% (4), 10% (4) enfermedad diverticular, 5% (2) enfermedad renal y 5% (2) enfermedad ulceropéptica. Tres individuos presentaron más de una co-morbilidad.

7.2. Evaluación del estado nutricional

7.2.1. Sobrepeso y obesidad

A partir de los datos de peso y talla se calculó el IMC de cada encuestado. Los datos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4. Características antropométricas de los individuos incluidos en el estudio

	Media \pm DE	IC (95%)	Mediana (Min-Máx)
Peso	75,55 \pm 7,56	73,13-77,97	75 (50-95)
IMC	27,78 \pm 2,27	27,05-28,50	27,82 (19,05-31,18)

IMC: índice de masa corporal, DE: desvío estándar, IC: intervalo de confianza

Según los criterios diagnósticos de obesidad (OMS), 73,17% (30/41) presenta sobrepeso, 17,07% (7/41) presenta peso normal y 9,76% (4/41) presenta bajo peso. La distribución del IMC muestra que el sobrepeso es la condición más frecuente en los tres grupos etarios. 65-69, 70-79 y mayor a 80 años (figura 5 A y B) y cuando se analizó según sexo, el sobrepeso fue más prevalente en las mujeres (figura 5C).

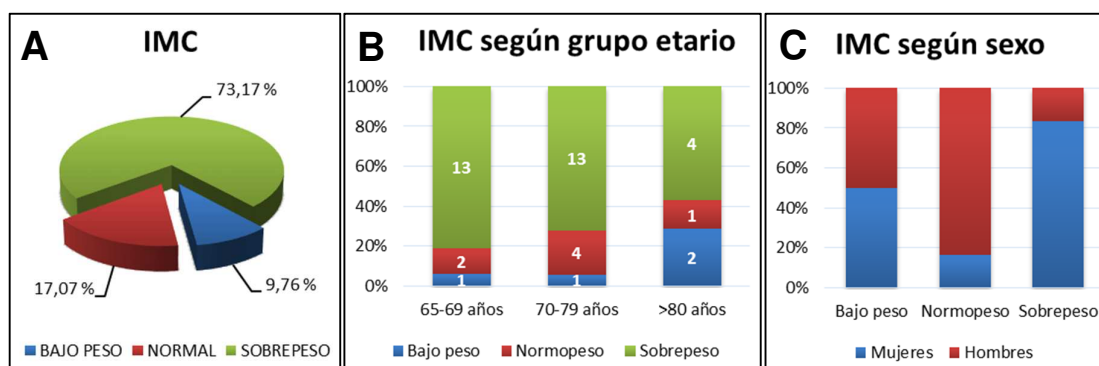


Figura 5: Distribución de individuos del estudio por IMC según criterios de OMS para diagnóstico de sobrepeso u obesidad en porcentaje (A), distribución según grupos etario en porcentaje y número (B) y según sexo (C).

7.2.2. Consumo de suplementos alimenticios

Se observó que 90,42% de los participantes consumen suplementos dietarios de fórmulas nutricionales; particularmente *Ensure FOS e inulina* y *Ensure plus drink* (suplemento con una fórmula nutricional y agregado de fructooligosacáridos) (figura 6

A). En cuanto al consumo de suplementos vitamínicos, solamente lo consumen 19,51% de los individuos (figura 6 B).

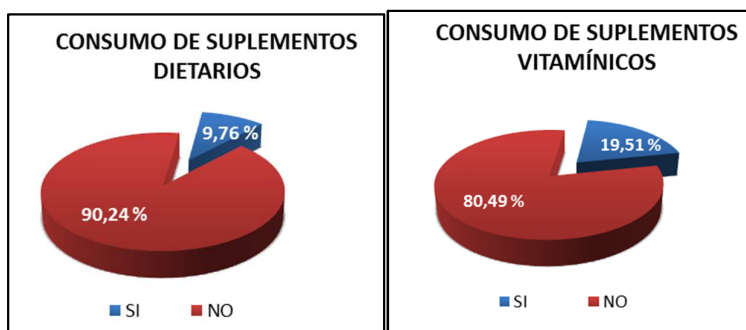


Figura 6: Consumo de suplementos dietarios (A) y vitamínicos (B).

7.3. Análisis de consumos de alimentos y frecuencias de consumo

En cuanto a la frecuencia de comidas al día, el 51,22% de los adultos mayores realiza 3 comidas; el 29,27% 4 comidas al día y el 19,51 % más de cuatro comidas al día (figura 7).



Figura 7: Número de comidas diarias

Se realizó el análisis de frecuencia de consumo para distintos grupos de alimentos, agrupados según presenten sustancias que puedan ser reconocidas como factores inhibidores o facilitadores de la absorción de hierro o no presenten ninguno de los dos. Se estableció como parámetro de evaluación categorizar el consumo mensual según: muy frecuente, poco frecuente o nunca. Además, se analizó la modalidad de consumo

en aquellos individuos que indican consumos poco frecuente o no consumo tomando como indicadores: (i) ocasional por costumbre, (ii) ocasional por costo, (iii), ocasional sin especificar, (iv) ocasional por desconocimiento y (v) nunca por costumbre.

7.3.1. Alimentos que aportan sustancias inhibidoras de la absorción de hierro

Se analizaron grupos de alimentos que contienen sustancias reconocidas como factores inhibidores de la absorción del hierro como se muestran en el siguiente cuadro:

Alimentos	Sustancias activas inhibidoras de la absorción de hierro
Café, té, mate	Taninos y polifenoles
Lácteos: leche, yogurt, queso	Calcio, fósforo, fosfoproteínas
Huevo	Fosfoproteínas
Legumbres (garbanzos, porotos, lentejas)	Fitatos
Cereales, cereales integrales, frutas secas	Fitatos
Vegetales de hoja verde	Oxalatos
Chocolate	Fitatos
Cerveza	Taninos
Jugos industriales y bebidas cola	Taninos
Bebidas alcohólicas	Etanol

Mate, mate cocido, té y café

El cien por ciento de los participantes consumen té y mate de manera muy frecuente y el 90% (37/41) también lo hacen de mate cocido. En contraposición, solamente se observó consumo frecuente de café en el 32% de los encuestados. En cuanto a la modalidad de consumo, sobresale el consumo ocasional por costumbre de café (figura 8 A y B).

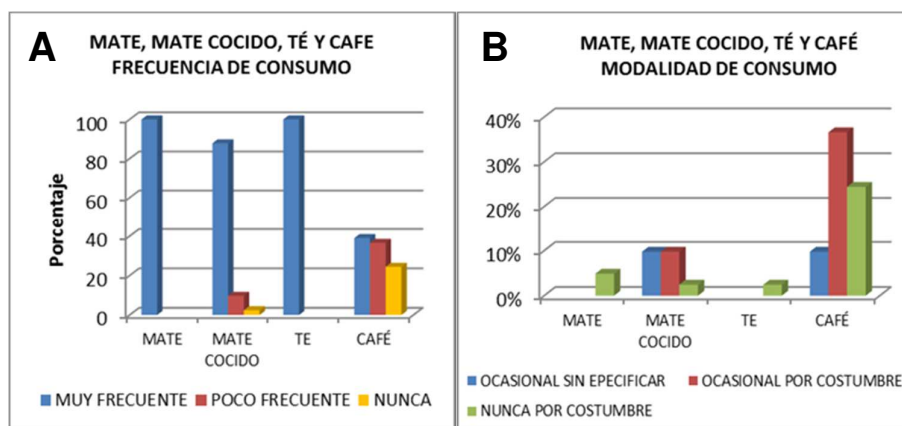


Figura 8: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de mate, mate cocido, té y café.

Lácteos: Leche, yogurt y quesos

Al indagar sobre la ingesta de leche se observa que el 53,66 % de individuos consumen leche de tipo descremada. De aquellos que consumen leche ocasional, el 46,34% los hace por costumbre como modalidad de consumo (figura 9 A). Con respecto a la ingesta de yogurt, su frecuencia de consumo es muy baja. De aquellos que consumen poco frecuente, el 46,34% lo hace ocasionalmente por costumbre y el 41,46 % por costo; mientras que aquellos que no lo consumen; un 10% lo hace por costumbre (figura 9 B).

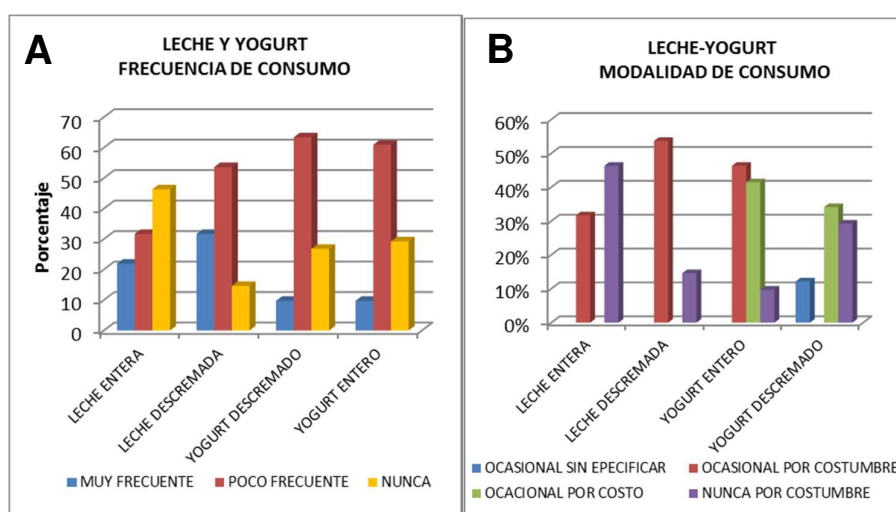


Figura 9: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de leche y yogurt.

En cuanto a la ingesta de quesos, se observó mayor frecuencia de consumo de queso entero (68%) frente al queso descremado (tipo *port-salut*) que es consumido de manera poco frecuente (71%) (figura 10 A). Según la modalidad de consumo, el queso untable descremado se consume ocasionalmente por costumbre en el 73,1% de los encuestados, por costo en el 43,9%. El 73% de adultos mayores consume ocasionalmente por costumbre queso untable descremado, el 43,7% ocasionalmente por costo consume queso descremado y el 43,90% por costo consume ocasionalmente queso untable descremado (figura 10 B).

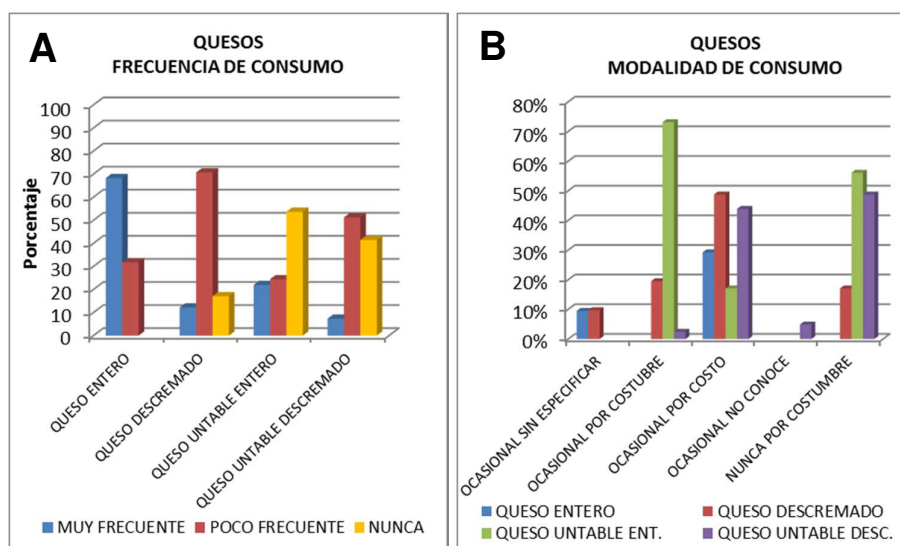


Figura 10: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de quesos.

Legumbres

El consumo de legumbres (porotos, lentejas y garbanzos) fue poco frecuente en el 95% de los encuestados (figura 11 A). El 41,5% de los participantes en el estudio no especifica la modalidad de consumo mientras que el 58,5% las consume ocasionalmente por costumbre (figura 11 B).

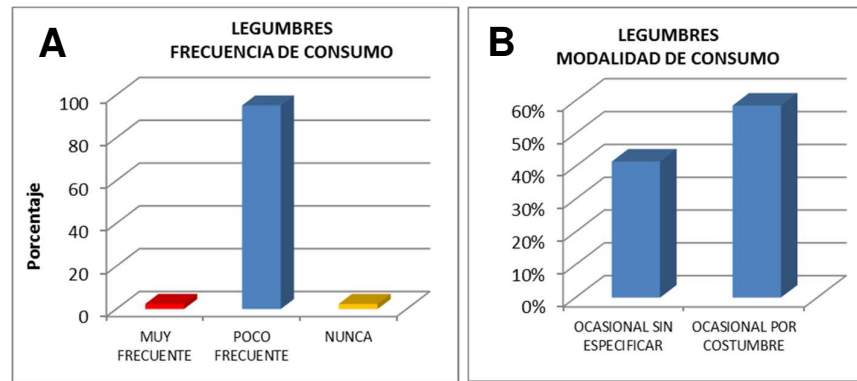


Figura 11: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de legumbres.

Huevo

Al preguntar sobre la ingesta mensual de huevo, en la mayoría de los casos, el consumo más frecuente es de huevo entero. Es de remarcar que 43% de los encuestados (18/41) nunca consume clara sola. De aquellos que consumen con poca frecuencia, se observa que el 48,8 % no especifica la modalidad de consumo de huevo entero, el 43,9% consume la clara sola por costumbre y el 21,95% no especifica la modalidad de consumo de la clara sola (figura 12 A y B).

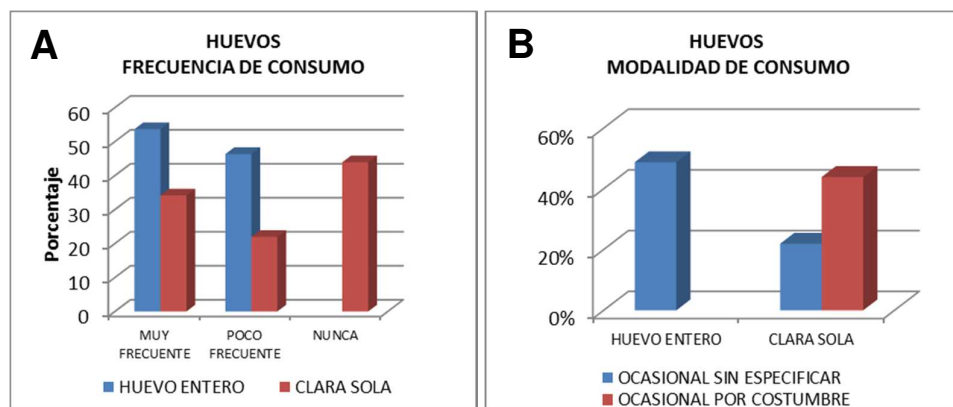


Figura 12: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de huevo entero y clara sola.

Bebidas alcohólicas

Con respecto al consumo mensual de bebidas alcohólicas, los porcentajes son similares para el consumo muy frecuente y poco frecuente (figura 13 A). Entre los que

consumen en forma poco frecuente, prácticamente la mitad (48,78%) no especifican la modalidad de consumo (figura 13 B).

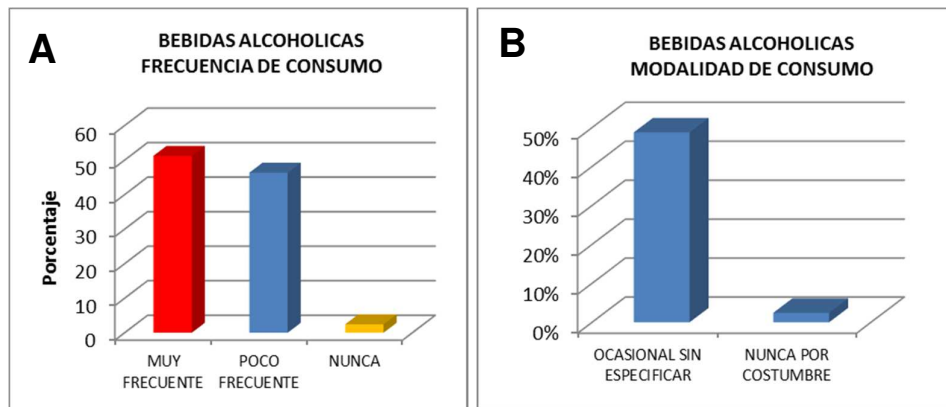


Figura 13: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de huevo entero y clara sola.

Bebidas colas y jugos industriales

Se observó un consumo muy frecuente (66%) de jugos industriales en contraposición del consumo poco frecuente de las bebidas cola (85%) (figura 14 A). De acuerdo a la modalidad de consumo en los individuos que lo hacen poco frecuentemente o no lo realizan, se observa que el 31,7% consume ocasionalmente por costo a las bebidas colas y el 26,8% consume ocasionalmente por costumbre a las bebidas colas y los jugos industriales (figura 14 B).

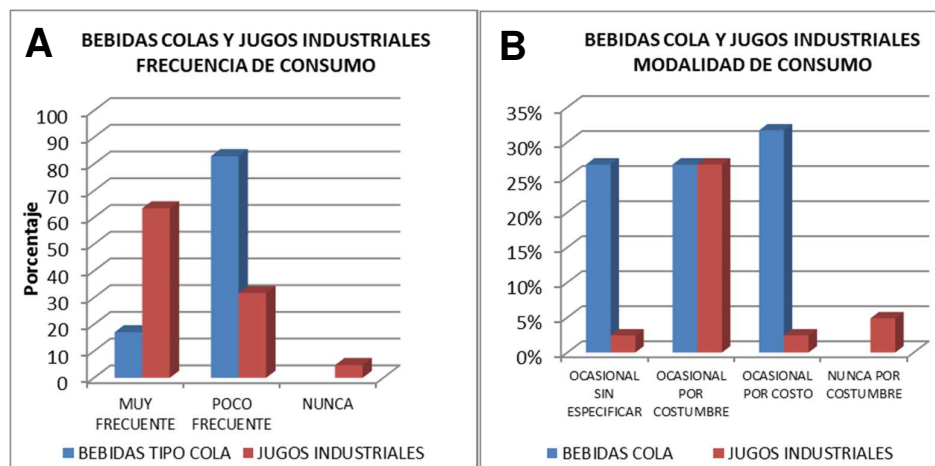


Figura 14: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de Bebida cola y jugos industriales.

Cereales y pan integral

Su consumo fue muy frecuente (arroz y fideos) en 25/41 (61%) de los individuos en contraposición con un 90% de los individuos que nunca consumen cereales integrales (figura 15 A), por costumbre y no por costo; siendo solo el 2,44 % de los participantes que los consume ocasionalmente por costumbre o porque no los conoce (figura 15 B). En cuanto al pan integral, su consumo fue poco frecuente en el 50% de los participantes siendo su modalidad de consumo ocasional sin especificar o por costumbre (figura 15 C y D).

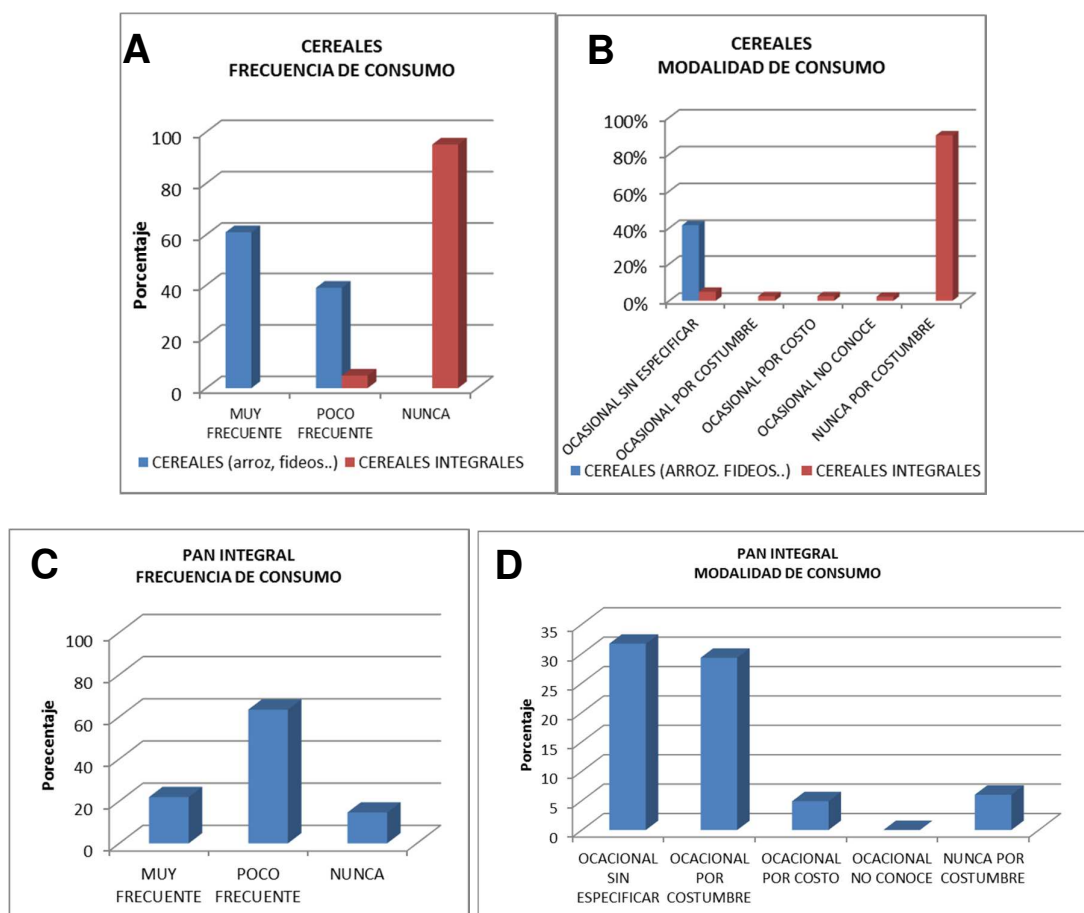


Figura 15: Frecuencia y modalidad de consumo de cereales (A y B) y pan integral (C y D).

Chocolate y cacao

La frecuencia de consumo de chocolate o cacao es baja, 39% poco frecuente y 59% nunca consume, siendo la modalidad de consumo, la costumbre (figura 16 Ay B).

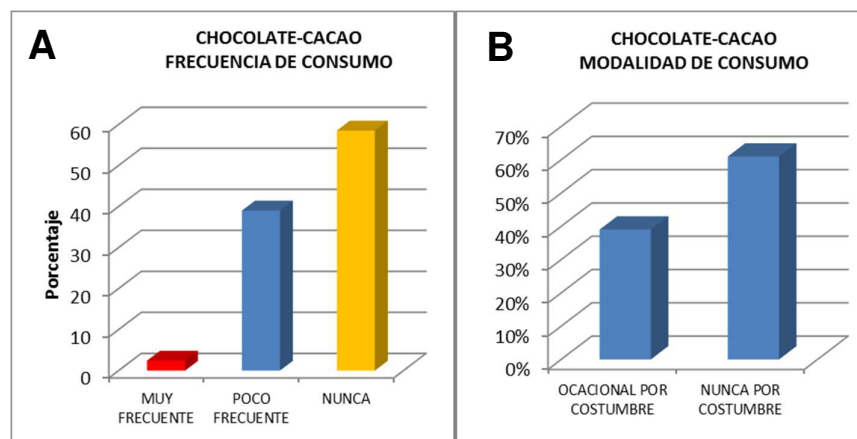


Figura 16: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de chocolate y cacao.

7.3.2. Alimentos que aportan sustancias facilitadoras de la absorción de hierro

Grupos de alimentos estudiados que contienen sustancias facilitadores de la absorción del hierro:

Alimentos	Sustancias facilitadoras de la absorción de hierro
Carne vacuna, pollo, pescado; hígado, riñón, morcilla	Proteínas, péptidos ricos en cisteína
Frutas frescas	Ácido ascórbico, ácidos cítrico
Hortalizas	Ácido málico, ácido tartárico
Dulces y mermeladas	Ácido ascórbico, ácido láctico, ácido tartárico

Carnes

En relación al consumo de proteínas derivadas de la carne, la mayoría de los encuestados consumen mensualmente en forma frecuente carne de pollo y poco frecuente carne vacuna, mientras que la carne de pescado se consume de poco frecuente o nunca en la mayoría de los participantes. De los que consumen carne

vacuna de forma poco frecuente, 21,9% lo hacen de manera ocasional por costos, mientras que 60-65% consume carne de pescado o cerdo ocasional por costumbre.

El 31,7 % de los individuos no consume pescado por costumbre (figura 17 A y B).

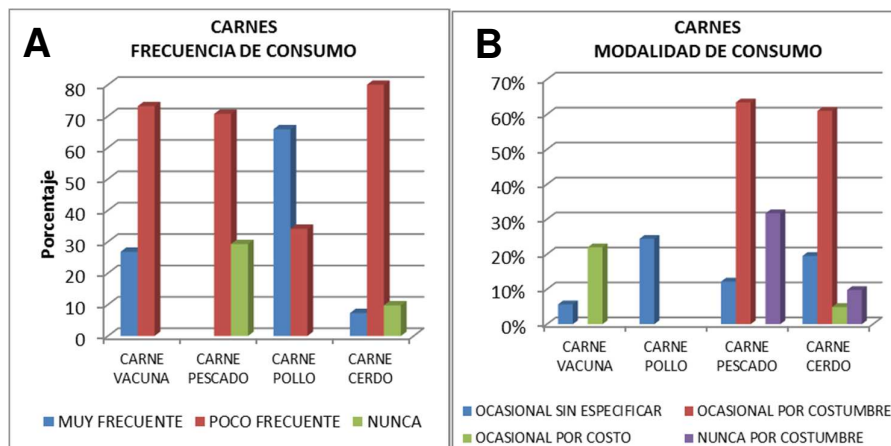


Figura 17: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de carnes.

Hígado vacuno, riñón y morcilla

Se observa un consumo poco frecuente, 80,5% por costumbre y 22% no tiene la modalidad de consumo por costumbre (figura 18 A y B)

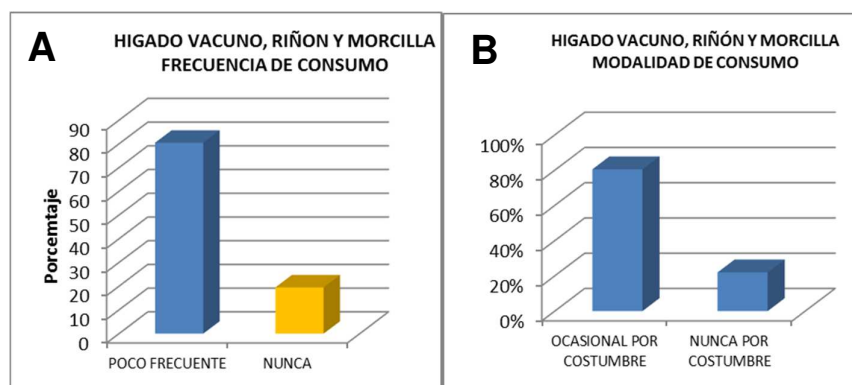


Figura 18: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de hígado vacuno, riñón y morcilla.

Frutas frescas

Cuando se analizó el consumo de frutas desecadas, secas y frescas, se observó un consumo frecuentemente frutas frescas (78%), a diferencia de las frutas desecadas y

frutas secas la mayoría no las consume en forma frecuente o nunca lo hacen, siendo la modalidad por costumbre la mayoritaria, 88% y 95% para las frutas desecadas y frutas secas, respectivamente (figura 19 A y B)

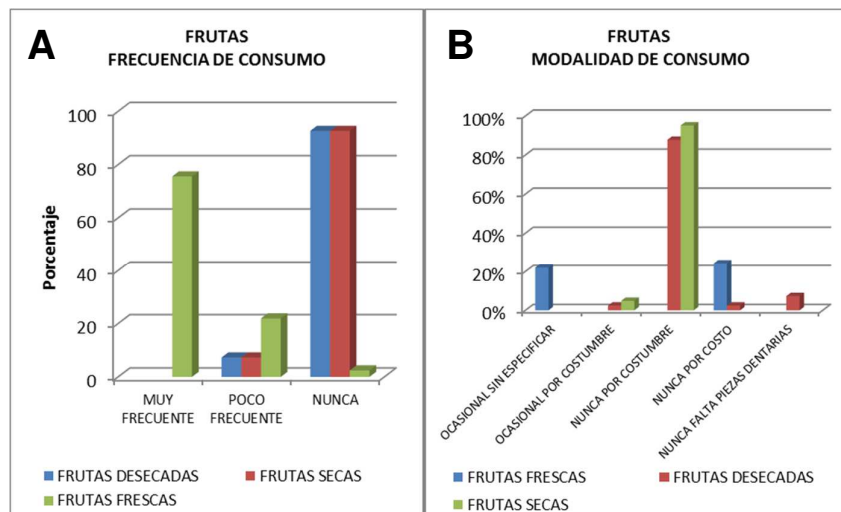


Figura 19: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de frutas frescas.

Hortalizas

Con respecto al consumo de hortalizas, se observó un consumo por mes muy frecuente en 36/41 individuos (88%) de hortalizas del grupo B. Las hortalizas del grupo A y hortalizas feculentas son consumidas en la misma proporción por mes y frecuentemente (figura 20 A). Se observa que el 32% de la muestra consume ocasionalmente sin especificar modalidad el grupo de las hortalizas feculentas, el 17% las hortalizas del grupo A y el 15% no las consume nunca por costumbre como modalidad de consumo. El 15% consume ocasionalmente sin especificar modalidad de consumo las hortalizas del grupo B (figura 20 B).

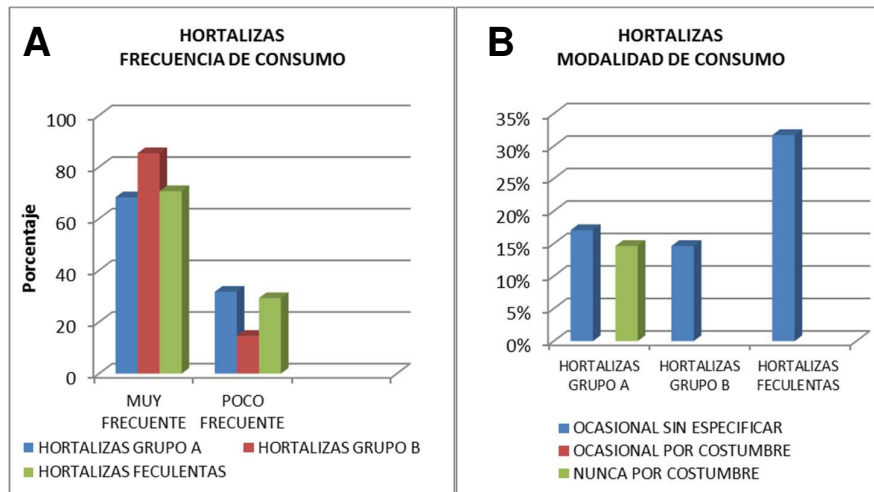


Figura 20: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de hortalizas del grupo A, B y feculentas.

Dulces y mermeladas

Con respecto a la frecuencia de consumo mensual de dulces y mermeladas, 19/41 (46%) los consumen muy frecuentemente mientras que 20/41 (48%) lo hacen de manera poco frecuente. El 32 % consume ocasionalmente sin especificar modalidad (figura 21 A y B)

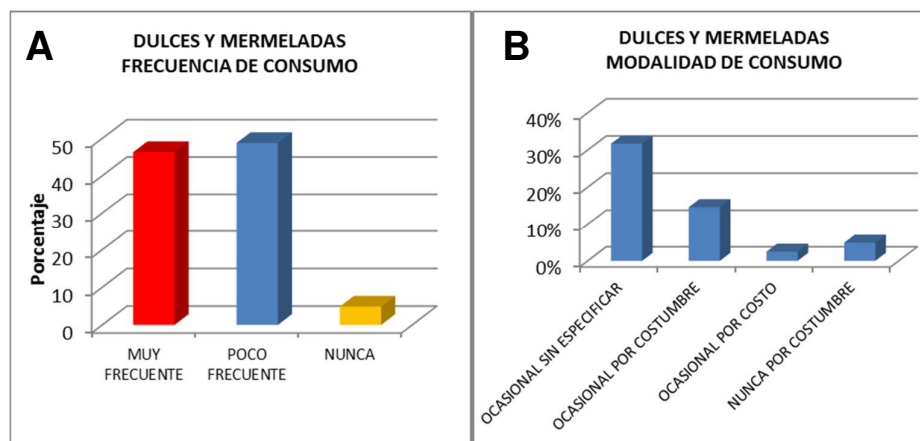


Figura 21: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de dulces y mermeladas.

7.3.3. Alimentos que no aportan sustancias inhibidoras o facilitadoras de la absorción de hierro

Miel

De los encuestados, 39% consume miel poco frecuente y un porcentaje igual no la consume nunca. De aquellos que la consumen poco frecuente, 39% lo hace por costumbre mientras que aproximadamente 3% lo hace sin especificar la modalidad (figura 22 A y B).

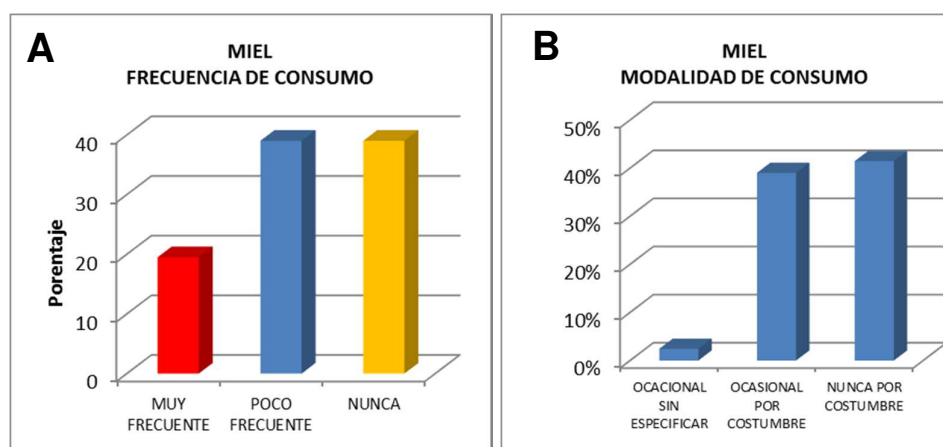


Figura 22: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de miel.

Aceites

El 100% de la muestra estudiada consume con mayor frecuencia el aceite de girasol. Se observa que el 42% de la muestra consume aceite de girasol sin especificar modalidad. El 39% no consume nunca por costumbre según modalidad aceite de oliva. En el 20% de los encuestados la modalidad de consumo de aceite de girasol es por costumbre y el 17% consume ocasionalmente por costumbre aceite de girasol. El 24% consume como modalidad ocasional por costo (figura 23 A y B).

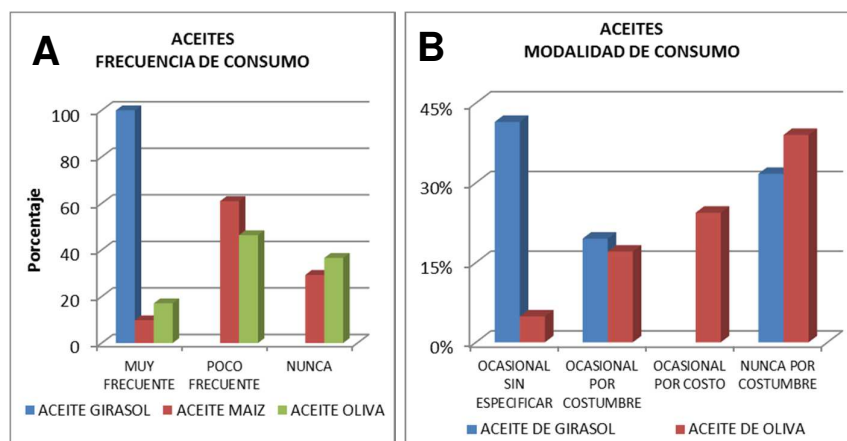


Figura 23: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de aceites.

Galletitas

Se observó consumo muy frecuente para las dulces (aproximadamente 50%) y de agua (68%). En cuanto a las galletitas integrales, prevalece el consumo poco frecuente (50%) distribuyéndose aproximadamente 25% los que las consumen muy frecuentemente y 25 % los que no las consumen nunca (figura 24 A). Aquellos que realizan un consumo ocasional, el porcentaje mayoritario de consumo de galletitas dulces es sin especificar (46%); mientras que para las galletitas de agua, aproximadamente 20% o hacen por costumbre y 20% sin especificar. El consumo ocasional de galletitas integrales es por costumbre o por costo, 17% y 27% respectivamente, mientras que aquellos que no las consumen nunca 25% lo hacen por costumbre (figura 24 B).

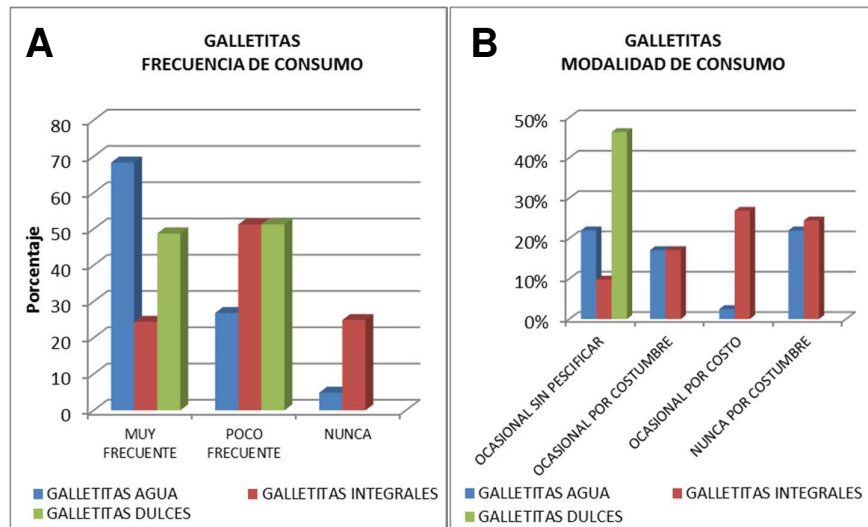


Figura 24: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de galletitas: de agua, dulces e integrales.

Pan

En referencia a la frecuencia mensual de consumo de pan se puede observar que el total de los encuestados consume pan francés y poco frecuentemente pan lactal, con una modalidad de consumo preferentemente ocasional por costumbre (figura 25 A y B).

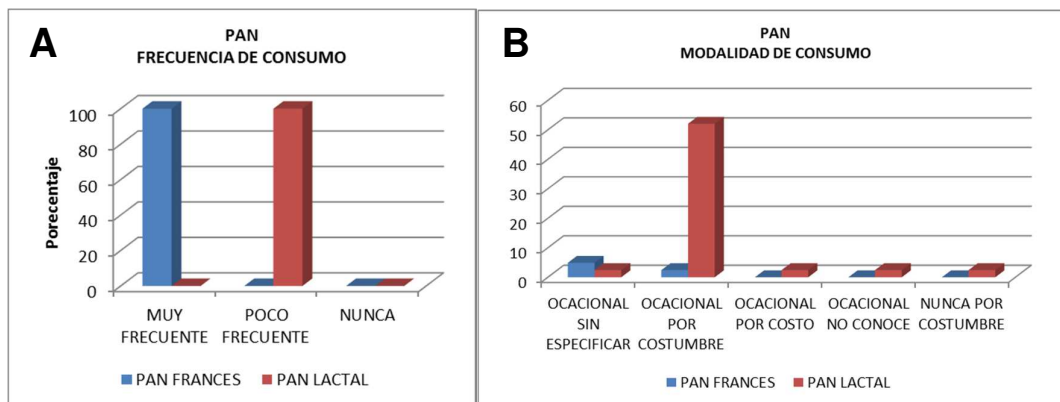


Figura 25: Frecuencia (A) y modalidad (B) de consumo de pan: francés y lactal.

7.4. Evaluación bioquímica del estado anémico y estatus de hierro

En la tabla 5 se muestran los valores de los parámetros bioquímicos analizados: hemograma y estatus metabólico de hierro.

Tabla 5: Parámetros bioquímicos de los adultos mayores incluidos en el estudio

	Hombres (n=13)	Mujeres (n= 28)
Leucocitos (x10⁹/l)	7,67 ± 3,19	7,24 ± 2,66
Hematocrito (%)	41,78 ± 3,29	39,54 ± 2,16
Hemoglobina (g/dl)	12,38 ± 1,16	12,30 ± 0,867
Eritrocitos (x10¹²/l)	4,535 ± 0,394	4,418 ± 0,304
VCM (fl)	86,49 ± 3,41	88,38 ± 5,12
HCM (pg)	31,04 ± 2,16	30,47 ± 1,86
CHCM (g/dl)	31,15 ± 1,69	31,51 ± 1,78
Eritrosedimentación (mm/h)	5,8 ± 3,4	7,5 ± 3,4
Ferremia (µg/dl)	91,46 ± 21,85	84,54 ± 24,14
Transferrina (mg/dl)	273,3 ± 99,8	247,3 ± 70,2
TIBC (µg/dl)	382,6 ± 139,8	346,2 ± 98,40
Índice de saturación (%)	27,4 ± 6,8	26,1 ± 9,5
Ferritina (ng/ml)	127 (35,7-899,8)	56,5 (5,9-405)

Datos expresados como media ± DE o mediana (mínimo-máximo). No se realizan comparaciones estadísticas entre ambos sexos debido a que algunos parámetros de cada grupo tienen valores de referencia diferentes. VCM: volumen corpuscular medio, HCM: hemoglobina corpuscular media, CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media, TIBC: capacidad total de unión de transferrina

La anemia fue definida como la concentración de Hb <13 g/dl en hombres y <12 g/dl en mujeres. Se consideró anemia leve (Hb ≥12 g/dl a ≤12,9g/dl), moderada (Hb ≥9 g/dl a ≤11,9 g/dl) y severa (Hb <9,0 g/dl) en hombres y anemia leve (Hb ≥10 g/dl a ≤11,9 g/dl), moderada (Hb ≥7 g/dl a ≤9,9 g/dl) y severa (Hb <7g/ dl) en mujeres

El promedio de Hb en los varones fue de 12,38 ± 1,16 g/dl, un valor por debajo del límite normal; mientras que en las mujeres el promedio de hemoglobina fue de 12,3 ± 0,86 g/dl. El bajo promedio de Hb observado en varones es acorde con la prevalencia de anemia observada de 76,9%, de los cuales, 70% se corresponden con anemia leve

y 30% con anemia moderada no registrándose casos de anemia severa. En cuanto a las mujeres, la prevalencia de anemia fue de 32%, en todos los casos anemia leve. La prevalencia total de anemia fue 41,4% (tabla 6).

En la tabla 6 se muestran las características de los adultos mayores incluidos en el estudio según la condición de anemia.

Tabla 6: Características de los adultos mayores según condición de anemia

	Hombre (n= 13)		Mujer (= 28)	
	Con anemia n/total (%)	Sin anemia n/total (%)	Con anemia n/total (%)	Sin anemia n/total (%)
	10/13 (76,9)	3/13 (23,1)	9/28 (32,2)	19/28 (67,8)
Edad (años)				
60-69	3/10 (30)	0/3 (0)	3/9 (33,3)	10/19 (52,6)
70-79	6/10 (60)	2/3 (66,7)	4/9 (44,4)	6/19 (31,6)
>80	1/10 (10)	1/3 (33,3)	2/9 (22,3)	3/19 (15,8)
Estado nutricional				
Bajo peso	2/10 (20)	0/3 (0)	2/9 (22,3)	0/19 (0)
Normopeso	4/10 (40)	2/3 (66,7)	0/9 (0)	1/19 (5,6)
Sobrepeso	4/10 (40)	1/3 (33,3)	7/9 (77,7)	18/19 (94,4)
Obesidad	0/10 (0)	0/3 (0)	0/9 (0)	0/19 (0)

El análisis de esta serie demostró asociación significativa entre el sexo masculino y la anemia (RR: 2,393, $p = 0,0167$). No se observó asociación estadísticamente significativa entre la anemia y los grupos etarios, 65-69 años, 70-79 años y >80 años; ni cuando se analizó su asociación con el estado nutricional.

7.4.1. Evaluación bioquímica del estado en nutrición de hierro

Para establecer el estado en nutrición en hierro, se analizaron los parámetros de laboratorio correspondientes a la evaluación de estatus ferrocinético según se indica en la tabla 7.

Tabla 7: Cambios secuenciales en el estado de nutrición en hierro. Parámetros bioquímicos que caracterizan cada etapa.

Indicador	Normal	Balace negativo de hierro	Agotamiento de reservas	Eritropoyesis deficiente en hierro	Anemia ferropénica
Ferremia (µg/dl)	♂: 70-130 ♀: 60-120	Dentro de los valores normales	60-100	40-60	<40
TIBC (µg/dl)	300 ± 30	>360	>360	>390	>410
%saturación	20-40	Dentro de los valores normales	15-30	<15	<10
Ferritina (ng/dl)	♂: 20-220 ♀: 18-200	<25	<20	<15	<12

TIBC: Capacidad total de unión de la transferrina. Tomado y adaptado de Herbert V.

De las 28 mujeres participantes, 19 (67,8%) no presentaron anemia. Teniendo en cuenta que a cuatro de las participantes no se le pudo evaluar los niveles de ferritina sérica, la evaluación del estatus de hierro se realizó sobre un total de 15 mujeres. Dentro de este grupo sin anemia se observó que 4/15 (27%) presentó características bioquímicas de deficiencia de hierro latente, 1 (7%) con balance de hierro negativo mientras que las 3 restantes (20%) presentó características de eritropoyesis deficiente en hierro y/o agotamiento de reservas. De las nueve mujeres que presentaron anemia leve (32%), a dos no se les evaluó los niveles séricos de ferritina. De las siete restantes, 2 (28%) presentaron marcadores bioquímicos compatibles con anemia ferropénica.

Un rasgo distintivo de la anemia de la enfermedad crónica es el desarrollo de alteraciones de la homeostasis del hierro, con aumento de la captación y retención de hierro dentro de las células del sistema reticuloendotelial. Esto conduce a una desviación del hierro de la circulación a sitios de almacenamiento del sistema reticuloendotelial, limitación subsiguiente de la disponibilidad de hierro para células progenitoras eritroides y eritropoyesis restringida en hierro, produciendo cambios

bioquímicos que pueden ser puestos en evidencia para diferenciarlo de la anemia por deficiencia de hierro (tabla 8).

Tabla 8: Cambios en los parámetros bioquímicos esperables según condición de anemia de procesos crónicos y/o por deficiencia de hierro

Variable	Anemia de los procesos crónicos	Anemia por deficiencia de hierro	Ambas condiciones
Ferremia	↓	↓	↓
Transferrina	↓ o N	↑	↓
Índice de saturación	↓	↓	↓
Ferritina	N o ↑	↓	↓ o N
sTfR	N	↑	N o ↑
sTfR/log Ferritina	<1	>2	>2

sTfR: receptor soluble de transferrina; ↓: disminuido; ↑: aumentado; N: normal

Se realizó un análisis estimativo para establecer el diagnóstico diferencial de anemia por deficiencia de hierro, anemia de los procesos crónicos y anemia de los procesos crónicos con deficiencia real de hierro, tomando algunos de los parámetros medidos que se presentan en la tabla 8 y se aplicó parte del siguiente algoritmo (figura 26).

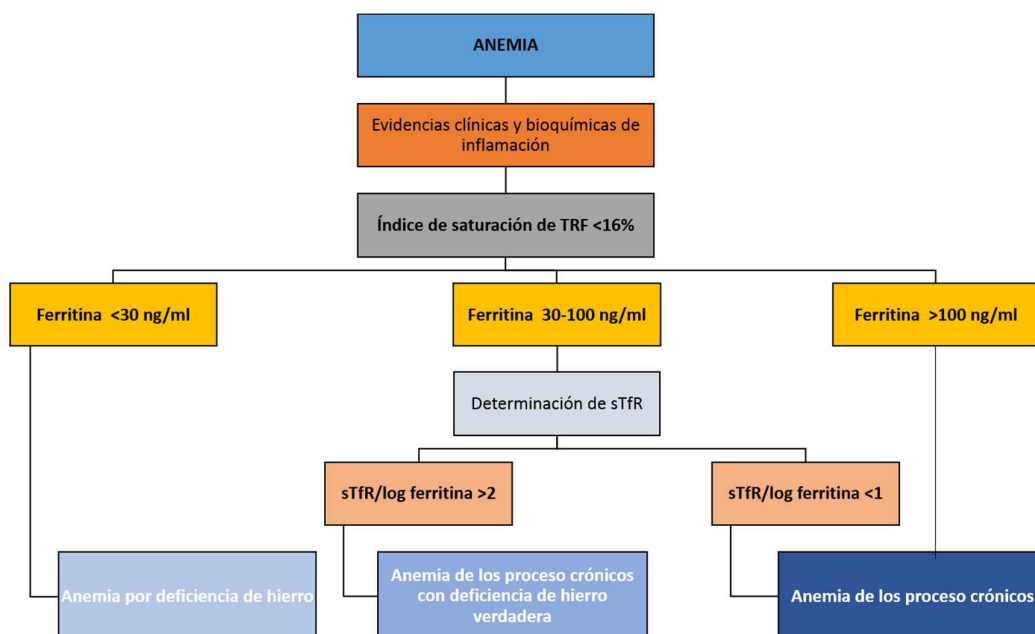


Figura 26: Algoritmo para el diagnóstico diferencial de anemia por deficiencia de hierro, anemia de los procesos crónicos con deficiencia de hierro.¹⁸

Teniendo en cuenta las limitaciones del análisis en virtud de no haber evaluado algunos de los parámetros bioquímicos necesarios, si bien no hay componente inflamatorio demostrado a través de los valores observados de la eritrosedimentación (una técnica que presenta moderada especificidad y baja sensibilidad), no se puede descartar la presencia de componente inflamatorio que podrían ser puestos en evidencia con otros marcadores bioquímicos como la proteína C reactiva. Tres de nueve mujeres anémicas presentan porcentaje de saturación de transferrina <16-17; 2/3 con valores de ferritina 30-100 y 1/3 con valores de ferritina >100. Si bien no es posible diferenciar entre anemia de los procesos crónicos + deficiencia de hierro real y anemia de los procesos crónicos ya que no se tienen medición del parámetro sTfR/log ferritina, los parámetros ferremia, transferrina y TIBC son compatibles con la posibilidad de considerar a estas 3 mujeres dentro de alguno de estos grupos.

De los 13 hombres que participaron en el estudio, solamente 3 (22,3%) no presentaron anemia y ninguno de ellos tuvo parámetros compatibles con deficiencia de hierro latente. De los 10 individuos restantes (76,7%) con anemia, ninguno presentó valores ferrocinéticos compatibles con anemia ferropénica. No se pudo evaluar anemia de procesos crónicos.

7.5. Asociación entre consumo de alimentos con sustancias facilitadoras o inhibidoras de la absorción de hierro y la anemia ferropénica

Para realizar el análisis de asociación entre el consumo de alimentos inhibidores y/o facilitadores de la absorción de hierro se tomaron dos grupos en estudio, por un lado los individuos que presentaron deficiencia de hierro latente (balance negativo de hierro, eritropoyesis deficiente en hierro) y anemia ferropénica y por el otro, aquellos individuos que no presentaron anemia ni alteración en los parámetros ferrocinéticos.

Dentro de los alimentos con presencia de inhibidores de la absorción de hierro, se encontró una asociación significativa entre la frecuencia de consumo de pan integral (muy frecuente versus poco frecuente/nunca) y la deficiencia de hierro ($p < 0,05$, Test exacto de Fisher). No se observaron otras asociaciones significativas para el resto de los grupos de alimentos.

Por otro lado, cuando se analizó la asociación con alimentos que presentan facilitadores de la absorción de hierro, se demostró una tendencia de asociación, inversa entre la frecuencia de consumo de carne vacuna y de pollo (muy frecuente versus poco frecuente/nunca) y la deficiencia de hierro ($p = 0,0632$, Test exacto de Fisher); similares resultados se observaron cuando se analizó la frecuencia de consumo de dulces y mermeladas (muy frecuente versus poco frecuente/nunca) y la deficiencia de hierro ($p = 0,0632$, Test exacto de Fisher). No se observaron otras asociaciones significativas para el resto de los grupos de alimentos que contiene facilitadores de la absorción de hierro.

9. Discusión

Debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países. El envejecimiento de la población puede considerarse un éxito de las políticas de salud pública y el desarrollo socioeconómico, pero también constituye un reto para la sociedad, que debe adaptarse a ello para mejorar al máximo la salud y la capacidad funcional de las personas mayores, su participación social y su seguridad y orientar los estudios hacia el análisis de las demandas específicas de esta población.

Los estudios epidemiológicos a nivel mundial demuestran una tendencia ascendente en la incidencia y prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, la enfermedad coronaria, la obesidad, la hipertensión arterial, entre otras, lo cual se posiciona como un indicador importante en la morbi-mortalidad de la población general y se acentúa en la población mayor. En este sentido, las enfermedades crónicas no transmisibles, representan el 60% de la actual carga mundial de morbilidad y provocan 35 millones de muertes al año, una tres cuartas parte corresponden a personas mayores de 60 años.¹⁹ Esas afecciones crónicas son el resultado de años de exposición a factores y comportamientos de riesgo como el tabaquismo, el consumo de alcohol y teniendo en cuenta que más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas, los factores de riesgo asociados con la urbanización como la dieta, con regímenes alimentarios en que predominan los alimentos elaborados y faltan frutas y verduras frescas, la obesidad, la hipertensión y la disminución de la actividad física tendrán impactos significativos en la salud de la población.²⁰

Actualmente, la anemia se reconoce como un factor de riesgo para una serie de efectos adversos que pueden presentarse en los adultos mayores, incluyendo la hospitalización, la morbilidad y la mortalidad. Se estima que más del 10% de los adultos de 65 años de edad tienen una anemia definida por la OMS ($Hb < 12$ g/dl en mujeres y < 13 g/dl en hombres). Después de los 50 años de edad, la prevalencia de anemia aumenta con el avance de la edad y supera el 20% en los ≥ 85 años de edad. A partir de los 60 años de edad la aparición de anemia de origen incierto es aún muy frecuente en la población de adultos mayores, en virtud de la tendencia a la presencia de tejido graso a nivel de la médula ósea que sustituye al tejido habitual, una menor capacidad de respuestas medular y la presencia de algún tipo de neoplasias que es más frecuente a partir de esta edad, son factores que llevan a la aparición de algún tipo de trastorno en el sistema hematopoyético.

Por otro lado, algunos trabajos sugieren que la etiología de la anemia en adultos mayores difiere tanto de las causas que la producen en individuos adultos jóvenes que es posible considerarlo casi como una entidad distinta. Más de dos terceras partes de los casos de anemia en adultos mayores se puede atribuir a dos grandes grupos de causas, que son las deficiencias nutricionales y la anemia de la enfermedad crónica. Las deficiencias nutricionales son responsables aproximadamente el 34% de los casos de anemia, mientras que las enfermedades crónicas, con o sin insuficiencia renal responden el 33% de los casos de anemia en sujetos de edad avanzada. En 30% o más de los adultos mayores con anemia se logra identificar la etiología y su fisiopatogenia es prácticamente especulativa; siendo la deficiencia de hierro por sí sola, o combinada con la disminución de vitamina B12 y ácido fólico el 20% de los casos de anemia en pacientes geriátricos. Aunque la deficiencia de hierro tiene la frecuencia mencionada en muy pocas ocasiones es el resultado del consumo

inadecuado en la dieta por frecuencia o modalidad de consumo, por lo menos en países avanzados.

La prevalencia y factores de riesgo de la mayoría de los estudios de anemia en adultos mayores no se relacionan con la edad. Así por ejemplo cuando se lo implica como un factor de pronóstico, puede hallarse en niveles más altos que los señalados por la OMS y relacionarse con mayor morbilidad, mortalidad, duración de la hospitalización y deterioro funcional.²¹

En el presente trabajo se realizó un estudio descriptivo con el objetivo de analizar la prevalencia de anemia ferropénica en una población de adultos mayores y relacionarla con la información obtenida a través de una encuesta alimentaria donde se resalta la frecuencia y modalidad de consumo de un grupo de alimentos en los cuales se reconoce la presencia de sustancias activas inhibidoras y/o facilitadores de la absorción de hierro. Los resultados de este trabajo; si bien no permite sentar inferencias concretas, contribuye de manera preliminar a la revisión y toma de decisiones importantes en el área de la salud. Sin embargo, es válido aclarar sus limitaciones con respecto al número de participantes y a que ciertos parámetros bioquímicos de evaluación del metabolismo del hierro no pudieron ser medidos. Por lo tanto, los resultados obtenidos deberán asumirse con prudencia para las relaciones encontradas desarrollar futuros estudios analíticos, que permitan una mayor cobertura, validez externa y generalización de los hallazgos.

La muestra poblacional de adultos mayores que se estudió presentó una prevalencia de anemia de 41,4%, teniendo una mayor prevalencia en hombres (76,9% de los participantes) que en la mujeres (32% de las participantes). Existen diferencias en las estimaciones de la prevalencia de anemia en la población de adultos mayores, que

van desde aproximadamente 10% a 24% en individuos hospitalizados y 48% en casas de ancianos.²²

En los Estados Unidos se estima que aproximadamente el 11% de los hombres y el 10% de las mujeres de 65 años o más son anémicos y que estas cifras se duplican a la edad de 85 años y las tasas de prevalencia alcanzan el 50%.²²

En nuestro país no existen datos sobre la prevalencia de anemia en adultos mayores, pero es probable que su distribución se relacione con el nivel de desarrollo económico y social y por lo tanto, el acceso a una buena nutrición y cuidados de salud de la mejor calidad.

Aproximadamente 2 terceras partes de los casos de anemia en ancianos se puede atribuir a dos grandes grupos de causas, que son las deficiencias nutricionales y la anemia de la enfermedad crónica. Las deficiencias nutricionales son responsables de aproximadamente el 34% de los casos de anemia, mientras que las enfermedades crónicas, con y sin insuficiencia renal, responden al 33% de los casos de anemia en sujetos de edad avanzada. En 30% o más de los ancianos con anemia no se logra identificar la etiología definiéndose como "anemia inexplicada de envejecimiento". La deficiencia de hierro por sí sola, o combinada con disminución de vitamina B12 o de ácido fólico, corresponde aproximadamente al 20% de todos los casos de anemia en pacientes geriátricos.²³

Los datos del presente estudio revelan una prevalencia de anemia ferropénica en 5% de los participantes, remarcablemente solo mujeres a pesar que la mayor prevalencia de anemia fue en hombres.

En un elevado porcentaje de adultos mayores con anemia por deficiencia de hierro una de las causas más prevalentes es la pérdida mínima de sangre, a veces

inadvertida pero crónica, relacionada con condiciones tales como esofagitis, gastritis, úlceras intestinales, y lo más grave enfermedades malignas del tubo digestivo o bien de origen iatrogénico como resultado del empleo prolongado de aspirina, clopidrogel o inhibidores de la acidez gástrica. En nuestro estudio solamente 2 individuos presentaron como comorbilidad enfermedad ulceropéptica y si bien hubo otras comorbilidades presentes, 51% de la muestra poblacional estudiada no presentó ninguna de las enfermedades evaluadas. En cuanto a otras manifestaciones clínicas y enfermedades crónicas, la más prevalente fue diabetes con 19% lo cual corresponde al 51% de la muestra poblacional estudiada.

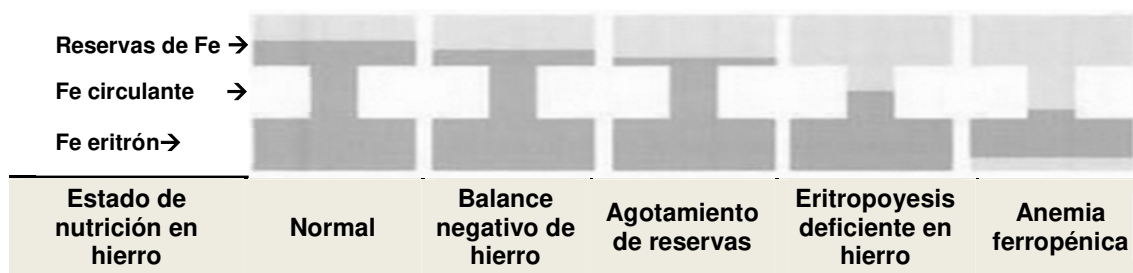
La anemia en los ancianos puede ser causada por una serie de factores individuales o combinados, incluyendo la mala alimentación, la reducción de la eficiencia de la absorción de hierro, pérdida de sangre oculta, medicamentos y enfermedades crónicas. Por lo tanto, los resultados de estudios transversales que miden la prevalencia de deficiencia de hierro y anemia ferropénica en personas de edad avanzada son muy variables. En relación a la evaluación de la institucionalización como otro factor de riesgo conocido, el estudio de Lopez-Contreras y col.²⁴ realizado en individuos españoles de edad avanzada institucionalizados, demostró que la prevalencia de anemia fue del 25,4% (tomado criterios OMS para anemia), pero sólo el 3,6% presentó ferritina sérica por debajo del límite de 15 ng/ml. Estos datos son similares a los registrados en este estudio en donde solo 1,5% de los pacientes con anemia presentaron valores de ferritina sérica inferiores a 15 ng/ml.

Sin embargo, por otro lado, es de remarcar que en este trabajo se puso en evidencia la presencia de estados de deficiencia de hierro latente, en donde se muestran déficit en los depósitos corporales sin manifestación clínica concomitante.

Con el fin de evaluar el metabolismo de hierro, es necesario situar el estado de nutrición en hierro a largo de un espectro que va del exceso a la anemia franca pasando por la normalidad.

La alteración del metabolismo del hierro por deficiencia se presenta de manera gradual e inicia cuando se agota la reserva debido a que las necesidades de él aumentan sin que la disponibilidad exógena sea suficiente. Existe una disminución en las reservas corporales pero aún no se presentan alteraciones funcionales. En una primera etapa, el balance negativo de hierro se debe a una disminución en la absorción y a la utilización de la reserva corporal. La segunda etapa, se caracteriza por un gran agotamiento de las reservas de hierro. Más de la mitad de los casos de balance negativo se ubican en alguna de las dos etapas. La fase de agotamiento de reservas es reversible siempre y cuando se realice suplementación con hierro. Los individuos que se ubican en estas fase no desarrollan ninguna alteración.

Posteriormente, si la deficiencia continua, hay una insuficiente reserva corporal acompañada por diversas alteraciones funcionales que pueden dar lugar eventualmente a enfermedad. La etapa final se caracteriza por anemia ferropénica, con el concomitante compromiso en la síntesis de hemoglobina. Por ellos se observa una disminución en la concentración de esta proteína, además de la aparición de alteraciones morfológicas en los eritrocitos (hipocromía y microcitos). En esta etapa se perciben manifestaciones clínicas de la anemia.²⁵. Estas etapas se esquematizan en la siguiente figura.



Tomado y adaptado de Herbert V.²⁷

En este trabajo se demostró que existen estados de deficiencia de hierro sin anemia. De aquellas mujeres que no presentaron anemia, 27% manifestó características bioquímicas de deficiencia de hierro latente, 7% con balance de hierro negativo mientras que 20% presentó características de eritropoyesis deficiente en hierro y/o agotamiento de reservas; mientras que de aquellas mujeres que presentaron anemia, 28% tuvieron parámetros demostrables de deficiencia de hierro.

Con respecto al mecanismo de absorción del hierro, existen dos tipos de hierro dietético: hierro hemo y hierro no-hemo. En la dieta humana, las fuentes primarias de hierro hemo son la hemoglobina y la mioglobina del consumo de carne, aves y pescado, mientras que el hierro no-hemo se obtiene de cereales, legumbres, legumbres, frutas y verduras. La absorción media del hierro hemo de las comidas que contienen carne es de aproximadamente el 25%. La absorción del hierro hemo puede variar de aproximadamente 40% durante la deficiencia de hierro a aproximadamente 10% durante la repleción de hierro. El hierro de hemo se puede degradar y convertir en hierro no-hemo si los alimentos se cocinan a una temperatura alta durante demasiado tiempo. El calcio es el único factor dietético que influye negativamente en la absorción del hierro hemo y lo hace en la misma medida en que influye en el hierro no-hemo.²⁶

En las dietas de origen vegetal, los fitatos y otros fosfatos de inositol son los principales inhibidores de la absorción de hierro. Se ha demostrado que el efecto negativo del

fitato es dosis dependiente y comienza en concentraciones muy bajas de 2-10 mg/comida. La relación molar fitato:hierro puede usarse para estimar el efecto sobre la absorción. La proporción debe ser de <1:1 o preferiblemente de 0,4:1 para mejorar significativamente la absorción de hierro en las comidas a base de cereales o leguminosas que no contienen potenciadores de la absorción de hierro, o <6:1 en las comidas compuestas con ciertas verduras que contienen ácido ascórbico y carne como potenciadores.

La presencia de fitatos y otros fosfatos de inositol, presentes en productos de salvado, como pan hecho de harina de extracción alta, cereales de desayuno, avena, arroz, entre otros, podría ser un factor a considerar desde el punto de vista nutricional ya que en muestra poblacional analizada, se demostró una asociación estadísticamente significativa entre la frecuencia de consumo de alimentos integrales y la deficiencia de hierro. Aquellos individuos que presentaron deficiencia de hierro latente y anemia ferropénica mostraron un consumo mucho más frecuente que aquellos que no presentaron parámetros compatibles con deficiencia de hierro.

Si bien se observó un alto consumo de té que contiene polifenoles y de leche y productos lácteos que contiene calcio, fósforo y fosfoproteínas, sustancias asociadas a la inhibición de la absorción de hierro, no se encontró una asociación significativa entre el consumo de los individuos con deficiencia de hierro (latente o clínica) y aquellos sin deficiencia.

Por otra lado el bajo consumo de carnes de res (vacuna) y pollo en aquellos individuos que presentaron deficiencia de hierro mostró una tendencia de asociación, al igual que el bajo consumo de dulces y mermeladas, productos que presentan facilitadores de la absorción de hierro

Teniendo en cuenta que 80% de los participantes no consume frecuentemente por costumbre como modalidad vísceras (hígado vacuno, riñón y morcilla); el aporte de sustancias activas que contribuyen a la absorción de hierro (proteínas, péptidos que contienen cisteína) por parte de este grupo de alimentos no tiene impacto.

La ingesta de frutas frescas es frecuente facilitando así a través de sus ácidos orgánicos (vitamina C, ácido cítrico, ácido láctico, ácido tartárico) la absorción de hierro. En cuanto al consumo de hortalizas la ingesta mensual y modalidad es frecuente por costumbre en las del grupo A y B y en mayor medida en las hortalizas feculentas. Este grupo de alimentos contribuye con sustancias activas como ácido málico y tartárico que contribuyen a la absorción de hierro.

Otro de los aspectos a tener en cuenta en la ancianidad son los factores psicosociales como la soledad, el aislamiento, la pobreza y la dependencia, entre otros, que se encuentran con más frecuencia entre los adultos mayores. La pérdida del cónyuge, de compañeros y de amigos que sufren, las dificultades económicas, los cambios en su entorno, pueden ser factores que dificulten la realización de una alimentación saludable. Frecuentemente compran alimentos poco nutritivos, elaboran dietas monótonas, omiten comidas, concediendo a la alimentación una mínima atención o consumen comidas preparadas con alto contenido en sal y en grasa. Incluso en el caso de que el adulto mayor viva con familiares, puede sentirse desmotivado para comer cuando se queda solo en casa. La falta de estímulos y de apoyos necesarios a las características de cada individuo, así como la sensación de soledad y de la pérdida de productividad, les hace perder el interés por la comida con el consiguiente riesgo nutricional. Estos factores se mencionan en estudios relacionados con la nutrición en los adultos mayores y el déficit en nutrientes esenciales en sus planes alimentarios debido a las causas mencionadas.

10. Conclusiones

Haciendo un análisis integral de los resultados presentados en este trabajo hemos arribado a las siguientes conclusiones:

- La implementación de una encuesta para la valoración del estado nutricional, alimentario y de hábitos de consumo demostró ser un instrumento útil para la valoración del consumo de factores nutricionales asociados a la inhibición o facilitación de la absorción de hierro en adultos mayores.
- Se observó que un importante porcentaje de la población en estudio (41%) presentó anemia con mayor prevalencia en hombres que en mujeres (77% vs 32%).
- A pesar de la mayor prevalencia de anemia en hombres, ninguno de los participantes del estudio presentó anemia por deficiencia de hierro o estados de déficit de hierro sin anemia.
- En contraposición, se demostró que existen estados de deficiencia de hierro sin anemia en las mujeres. De aquellas mujeres que no presentaron anemia, 27% manifestó características bioquímicas de deficiencia de hierro latente, 7% con balance de hierro negativo mientras que 20% presentó características de eritropoyesis deficiente en hierro y/o agotamiento de reservas; mientras que de aquellas mujeres que presentaron anemia, 28% tuvieron parámetros demostrables de deficiencia de hierro.
- Se puso en evidencia la asociación entre el consumo y modalidad de consumo de alimentos con sustancias inhibidoras y facilitadoras de la absorción de hierro y la deficiencia de hierro; particularmente con panes integrales y carnes (vacuna y pollo).

- Los aspectos psicosociales de los adultos mayores pueden ser factores importante a tener en cuenta como parte de la valoración nutricional y el impacto sobre una patología como la anemia.

Conclusión final

La anemia es una afección muy común y tiene origen multifactorial; es bastante frecuente en individuos de edad avanzada pero no debe aceptarse como consecuencia del envejecimiento, puede suceder que su fisiopatogenia y etiología no sean reconocidas y evaluadas adecuadamente en cuyo caso se pueden presentar consecuencias muy graves.

Los profesionales de la salud deben tener presente que la anemia en los adultos mayores se relaciona con una pobre calidad de vida y mayor morbimortalidad. De ahí la urgencia, reconocimiento y tratamiento oportuno adecuado. No hay que olvidar incluso que la anemia muy leve es un factor de riesgo que provoca la disminución de la capacidad de los adultos mayores para participar con plenitud en las actividades cotidianas.

En este trabajo se puso de manifiesto la importancia de la evaluación bioquímica y nutricional ya que fueron detectados estados de deficiencia de hierro en individuos que aún no presentaron diagnóstico de anemia. Estos datos ponen de manifiesto que la implementación de controles nutricionales y bioquímicos de baja complejidad permitirían establecer medidas preventivas para evitar la aparición clínica de anemia ferropénica.

La biodisponibilidad de hierro de la dieta a largo plazo se puede medir por métodos isotópicos, estimados con algoritmos, o calculados a partir del balance de hierro y los datos de ingesta. Los algoritmos para la predicción de la biodisponibilidad del hierro

son lo suficientemente precisos como para predecir alta, media y baja biodisponibilidad.²⁷

Es obvio que los requerimientos de hierro absorbido necesitan ser ajustados a diferentes tipos de dietas, especialmente en grupos vulnerables. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la OMS recomendaron, por razones didácticas, tres niveles de biodisponibilidad del 5%, 10% y 15% que depende de la composición dietética, la biodisponibilidad más alta para dietas diversificadas que contienen cantidades generosas de carne y/o alimentos ricos en ácido ascórbico,²⁸ la biodisponibilidad más baja para dietas a base de cereales y/o tubérculos con cantidades despreciables de carne y alimentos que contienen ácido ascórbico.²⁹ Para los países en desarrollo, puede ser realista usar las cifras del 5% y 10%. En las poblaciones que consumen más dietas de tipo occidental, dos niveles serían adecuados, 12% y 15%, dependiendo principalmente de la ingesta de carne.

En este contexto, y como parte de la valoración nutricional, el uso de algoritmos predictores de la absorción de hierro de diferentes dietas permite estimar los efectos esperados por la modificación dietética y traducir los requerimientos fisiológicos en hierro dietético de diferentes tipos de dietas.

Se necesita trabajar en el adecuado mantenimiento nutricional y es de suma importancia puesto que un deficiente estado de nutrición aumenta la susceptibilidad, como se observa en la población estudiada, hacia una anemia incipiente disminuyendo de esta manera una capacidad de respuesta y colaboración.

Para esto es de vital importancia brindar las herramientas necesarias a la población de adultos mayores para lograr un cambio en sus hábitos alimentarios. Esto se consigue a través de la constante educación alimentaria y de salubridad que se deben

implementar desde el Estado ya sea a nivel nacional, provincial o a través de los municipios locales y demás organizaciones relacionadas con la salud.

Por eso, se espera que los resultados de esta investigación sirvan como base para que elaboren y difundan futuras intervenciones educativas en Educación Alimentaria Nutricional en Adultos mayores de 65 años y también realizar estudios relacionados. Nuestra función como futuros educadores de alimentación y nutrición es concientizar a todos estos sectores para que reconozcan la magnitud del problema y poder trabajar interdisciplinariamente con compromiso social y en forma participativa con la comunidad.

Anexos

PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS EN LAS INVESTIGACIONES CON SUJETOS HUMANOS

En la Declaración de Helsinki se redactaron los principios básicos o pautas éticas a tener en cuenta en la investigación médica combinada con la atención médica.

Entre los principios éticos fundamentales que se deben respetar durante una investigación científica podemos mencionar:

- Respeto a la Dignidad de la persona
- Protección de la integridad física y mental del ser humano sujeto a investigación.
- Debe brindarse completa información.
- Debe obtenerse un consentimiento pleno o idóneo.
- Consentimiento por minoridad, ya que estamos trabajando adolescentes: cuando el menor de edad pueda.

Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

El Laboratorio del Centro de Diagnóstico Molecular S.A para elaborar su código de ética se ha basado en la “Guía Latinoamericana para la implementación de Códigos de Ética en Laboratorios de Salud-OPS/OMS-Washington”

La “Guía para laboratorios participantes en investigaciones clínicas” incluida en el Código de Ética del Centro de Diagnóstico Molecular S.A. explica los aspectos éticos en las investigaciones clínicas realizadas en humanos.

“Guía para laboratorios participantes en investigaciones clínicas”

Los laboratorios que participan en programas de investigaciones clínicas o de ensayos clínicos deben procurar tener su propio código de ética para asegurar a los pacientes en estudio, que el laboratorio tiene conocimiento de la investigación que está realizando y que desea disminuir al máximo el riesgo de los pacientes y a su vez proteger sus derechos.

La investigación en seres humanos incluye:

- estudios de procesos fisiológicos, bioquímicos o patológicos, o de la respuesta a una intervención específica -física, química o psicológica- en pacientes o sujetos sanos;

- ensayos controlados de intervenciones diagnósticas, preventivas o terapéuticas en grandes grupos de personas, diseñados para demostrar una respuesta específica generalizable a esas intervenciones contra un fondo de variación biológica individual;
- estudios diseñados para determinar las consecuencias de intervenciones preventivas o terapéuticas específicas para individuos y comunidades; y
- estudios sobre el comportamiento humano relacionado con la salud en variadas circunstancias y entornos.

Tal como lo establece la Declaración de Helsinki en el párrafo 32, “cuando en la atención de un enfermo los métodos preventivos, diagnósticos o terapéuticos probados han resultado ineficaces o no existen, el médico, con el consentimiento informado del paciente, puede permitirse usar procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos nuevos o no comprobados, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento.

Siempre que sea posible, tales medidas deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, publicada. Se deben seguir todas las otras normas pertinentes de esta Declaración”.

De los principios éticos esenciales

El laboratorio participante debe conocer y vigilar el cumplimiento de la DECLARACIÓN DE HELSINKI de la ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL en lo concerniente a los Principios éticos básicos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial; Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón, octubre 1975, por la 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset-West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, octubre 2000 El laboratorio debe asegurarse que la investigación está debidamente aprobada o autorizada antes de iniciarla.

Es deber del médico y del laboratorio participante proteger la vida, la salud, y los derechos humanos de las personas sujetos de investigaciones. El laboratorio participante de estas investigaciones clínicas, debe procurar tener conocimiento sobre

el fin del trabajo a realizar a fin de evitar se cometan excesos o abusos contra las personas o su dignidad.

El laboratorio debe asegurarse que la investigación en seres humanos en la que participa sea evaluada científica y éticamente por investigadores y comités debidamente calificados y experimentados sin beneficio directo, financiero o material. Cuando no pueda obtener esta información lo dejará expresamente aclarado en el momento de la aceptación de su participación.

Consentimiento informado

Esta es una investigación sobre hábitos nutricionales y su relación con anemia ferropénica en adultos mayores de 65 años, realizada por alumnos de la carrera de Nutrición de la Fundación Barceló. Facultad de Medicina, Sandra M. Cimadamore DNI 20316935.

La información obtenida servirá para mejorar la situación nutricional de las personas mayores de 65 años que habitan en la Ciudad General Daniel Cerri de Bahía Blanca. Se garantizará el secreto estadístico y la confidencialidad exigidos por ley.

Por esta razón le solicitamos su autorización para participar en este estudio que consiste en responder unas preguntas y permitir el acceso a la información de los laboratorios que se realizaron los participantes de la muestra.

Los resultados de los estudios tienen un carácter confidencial.

La decisión de participar en este estudio es voluntaria.

Agradecemos desde ya su colaboración.

Yo _____, habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio, acepto participar en la Encuesta Nutricional y permitir el acceso a la información sobre mis análisis clínicos realizados en....., para investigar los hábitos nutricionales y su relación con la anemia ferropénica de las personas mayores de 65 años de la Ciudad de General Daniel Cerri

Fecha:

Firma:

Aclaración:

DNI:

Encuesta

FECHA:.....

1. Edad:.....**Sexo:**.....**M..... F.....**

2. Lugar de Nacimiento.....

3. Estado Civil:

Soltero

Casado

Separado

Viudo

4. Nivel Educativo:

Primaria

Secundario

Terciario

Universitario

5. ¿Cuántas comidas al día realiza?:

Una

Dos

Tres

Cuatro

Más de 4

6. Alimentos que consume con más frecuencia.

En relación a su alimentación, indique para cada alimento, con un valor numérico, con qué frecuencia usted consume los siguientes alimentos:

Alimento	A Todos los días	B 3 veces x semana	C 2 veces x semana	D 1 vez x semana	E	F
					Ocasional Por qué Costo Costumbre No conoce? Falta de piezas dentarias	Nunca Por qué Costo Costumbre No conoce Falta de piezas dentarias
Leche entera						
Leche entera fort. con hierro						
Leche descremada						
Leche descremada fort. con hierro						
Yogur entero						
Yogur descremado						
Queso entero						
Queso descremado						
Queso untable entero						
Queso untable descremado						
Huevo entero						
Clara sola						
Yema sola						
Carne Vacuna						
Carne Pollo						
Carne Pescado						
Carne Cerdo						
Hígado vacuno - Morcilla – Riñón						
Legumbres (porotos - lentejas - garbanzos)						
Frutas fresca Banana, manzana, pera, naranja, pomelo, mandarina, frutilla, kiwi, ananá						
Frutas desecadas						
Frutas secas						

Alimento	A Todos los días	B 3 veces x semana	C 2 veces x semana	D 1 vez x semana	E Ocasional Por qué Costo Costumbre No conoce? Falta de piezas dentarias	F Nunca Por qué Costo Costumbre No conoce Falta de piezas dentarias
Verduras <u>Grupo A:</u> Acelga, achicoria, aji, apio, berenjena, berro, brocoli, coliflor, escarola, espinaca, esparrag, hinoj o, lechuga, pepino, rabanito, radicheta, repollo, repollito de Bruselas, rúcula, tomate, zapallito						
Verduras <u>Grupo B:</u> Alcaucil, arvejas frescas, cebolla, cebolla de verdeo, brotes de soja, chauchas, palmitos, remolacha, zanahoria, zapallo. <u>Hortalizas Feculentas</u> Batata, choclo, mandioca, papa.						
Cereales Arroz, fideos, polenta, almidón de maíz						
Cereales integrales Arroz, fideos, polenta						
Pan francés						
Pan lactal						
Pan integral						
Galletitas agua						
Galletitas integrales						
Galletitas dulces						
Dulces y mermeladas						
Chocolate o cacao						
Te - café - bebidas cola						

Miel						
Jugos Industriales						
Alimento	A Todos los días	B 3 veces x semana	C 2 veces x semana	D 1 vez x semana	E Ocasional Por qué Costo Costumbre No conoce? Falta de piezas dentarias	F Nunca Por qué Costo Costumbre No conoce Falta de piezas dentarias
Bebidas alcohólicas (cerveza - vinos)						
Aceites Mezcla de girasol Maíz Oliva Uva Canola						

7. Estado Nutricional:

Peso

Talla

8. Enfermedades sistémicas crónicas

- Diabetes.....
- Enfermedad renal.....
- Enfermedad hepática....
- Alcoholismo....
- Autoinmunes.....
- Reumatológicas.....
- Enfermedad ulceropéptica
- Enfermedad diverticular
- Infecciones crónicas.....
- Neoplasias.....

9. Manifestaciones Clínicas

- Disnea de esfuerzo.....
- Astenia (fatiga).....
- Vértigo.....
- Confusión.....
- Asintomático.....
- Sincope.....
- Palidez.....
- Anorexia.....
- Hipersomnia.....
- Cefalea.....
- Pérdida de sangre reciente.....
- Color heces reciente.....

10. Exámenes de Laboratorio

- Recuento de hematíes:
- Hemoglobina:
- Hematocrito:
- VCM:
- HCM:
- CMHC
- Recuento de plaquetas
- Recuento de Leucocitos:
- Eritrosedimentación:
- Ferremia:
- TIBC:
- Transferrina:
- % Saturación de transferrina:
- Ferritina:

11-¿Consume algún suplemento dietario o vitamínico?

- Si.....Cuál..... Desde hace cuánto tiempo.....
- No.....

Gracias por su colaboración

Valores de referencia parámetros bioquímicos

	Hombre	Mujer
Hemograma		
Leucocitos (x10 ⁹ /l)	4-11	4-11
Hematocrito (%)	41-48	36-41
Hb (g/dl)	13-17	12-16
Eritrocitos (x10 ¹² /l)	4,4-5,4	4,1-5,2
VCM (fl)	85-95	85-95
HCM (pg)	28-35	28-35
CHCM (g/dl)	32-36	32-36
Estatus de hierro		
Ferremia (µg/dl)	70-130	60-120
Transferrina (mg/dl)	200-360	200-360
TIBC (µg/dl)	250-400	250-400
Índice de saturación (%)	20-40	20-40
Ferritina (ng/ml)	20-220	18-200
Eritrosedimentación (mm/h)	Hasta 15	Hasta 20

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. OMS. Nota descriptiva N° 404, Septiembre de 2015.
Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>.
2. United Nations, World popular ageing report, 2015.
Disponible en:
http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf.
3. Álvarez Hernández, J, Montesinos I, Rodríguez Troyano, J. Envejecimiento y nutrición. *Nutr Hosp Suplementos*. 2011;4(3):3-14
4. Close, JC. "Prevention of falls in older people. *Disability & Rehabilitation*". 2005; 27 (18): 1061-71.
5. Inouye, SK; Studenski, S; Tinetti, ME; Kuchel, GA. "Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept". *J Am Geriatr Soc*. 2007; 55 (5): 780-91.
6. Forrelat Barrios, M; Hernández Hernández, Guerrero Molina Y, Domínguez López Y, Naranjo Cobas A I, Hernández Ramírez P. "Importancia de los ejercicios físicos para lograr una ancianidad saludable". *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*, v. 28, n. 1
7. WHO (World Health Association) "Nutritional Anaemias. Report of a WHO Scientific Group Technical Report". Series n° 405. Geneva: World Health Organization; 1968.
8. Patel, KV. "Epidemiology of anemia in older adults". *Semin Hematol*. 2008; 45:210–217.
9. Andrés, E; Federici, L; Serraj, K; Kaltenbach, L. "Update of nutrient-deficiency anemia in elderly patients". *Eur J Intern Med.*, 2008; 19: 488–493.
10. Muñoz, M; García-Ercé, J y Remacha, A. "Disorders of iron metabolism". Part 1: molecular basis of iron homeostasis. *J Clin Pathol*, 2011; 64:281-286.
11. Hentze, M; Muckenthaler, M; and Andrews, N. "Balancing Acts: Molecular Control of Mammalian Iron Metabolism Cell", April 30, 2004. Vol. 117, 285–297.
12. Goodnough, LT; Schrier, SL. "Evaluation and management of anemia in the elderly". *Am J Hematol* 2014; 89:88-96.
13. Fairweather-Tait, S; Wawer, A; Gillings, R; Jennings, A; Myint, P. "Iron status in the elderly Mechanisms of Ageing and Development", 2014 136-137: 22–28.
14. Forrelat Barrios, Mariela. Taller Internacional "El hierro y la salud humana". *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*, Ciudad de la Habana, 2007, v. 23, n2.
Disponible en
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892007000200010&lng=es&nrm=iso.
15. Boccio, J; Salgueiro, J; Lysionek, A; Zubillaga, M; Goldman, C; Weill, R; y Caro, R. "Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial". *Arch Latinoam Nutr*. 2003; 53(2):119-32.

16. Casanueva, E; Kaufer Horwitz, M; Pérez Lizaur, AB. "Nutriología Médica". 2da ed. Florida, Bs. As. Panamericana; 1992.
17. Drake, I; Bernztein, R. "Costo-beneficio de un programa preventivo y terapéutico para reducir la deficiencia de hierro en Argentina". Rev Panam Salud Publica, Washington, jan. 2009. v25, n1.
Disponible en:
http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892009000100006&lng=en&nrm=iso.
18. Weiss, G y Goodnough, T. Anemia of Chronic Disease N Engl J Med 2005;352:1011-23.
19. World Health Organization. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2010. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2011.
20. OMS 2006. Organización Mundial de la Salud. Undécimo Programa General de Trabajo. Consejo Ejecutivo 117° Reunión, EB 117/16. GPW/2006-2015
21. Características y consecuencias de la anemia en ancianos. Boletín de Información. Clínica Terapéutica de la ANMM (seriada en Linea.2011; 20(1):13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2013/un136i.pdf>.
22. Price, E. A., Mehra. R. Holmes, T. H., Schrier, S. L 2011. Anemia in older person's etiology and Evaluation. Blood cells Mol. Dis.46,159-165
23. Gurnalnik 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; 104:2263-2268
24. Lopez-Contreras MJ, Zamora-Portero S, Lopez MA, Marin JF, Zamora S, Perez-Llamas F. Dietary intake and iron status of institutionalized elderly people: relationship with different factors. J Nutr Health Aging. 2010 Dec; 14(10):816-21.
25. Umbreit, J. Iron Deficiency: A Concise Review. Am J of Hematol 78:225–231 (2005).
26. Herbert V. Everyone should be tested for iron disorders J Am Diet Assoc. 1992 Dec; 92(12):1502-9.
27. Hurrell, R y Egli, I. Iron bioavailability and dietary reference values. 2010. Am J Clin Nutr May 2010, vol. 91 no. 5 1461S-1467S).
28. Hallberg L; Hulthén, L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. Am J Clin Nutr May 2000 vol. 71 no. 5 1147-1160.
29. WHO/FAO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2nd ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization.