



Facultad de Ciencias de la Nutrición

## Contenido de Hierro y Otros Cationes en Productos Cárnicos del Gran Mendoza

Gallucci, Vanesa; Flores, Daniel; Raimondo, Emilia; Gattás, Isabel; Gallar, Susana; Llaver, Cecilia  
*vanesagallucci@yahoo.com.ar*

### Resumen

La falta del hierro en los primeros años de vida puede provocar diversas alteraciones en el organismo que son irreparables. Por lo tanto una buena elección de los alimentos es fundamental ya que evitaríamos la anemia, y diversos síntomas, que pueden afectar el desarrollo de las capacidades mentales y motoras de los individuos. Analizando la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, realizada en 2005, y comparándola con estudios anteriores, se observa un incremento en el porcentaje de las personas que padecen anemia con respecto al 2001. Como este es un problema que afecta a todas las clases sociales se hace necesario conocer alimentos que sirvan como fuente de hierro. Por otra parte, no se cuentan con datos locales sobre contenido de este mineral en carnes y productos cárnicos que se comercializan en Mendoza, así como de otros cationes importantes desde el punto de vista nutricional como son: sodio, potasio, litio, zinc y manganeso, por lo cual se consideró importante su determinación.

### Introducción

La cantidad total de hierro en una persona adulta es variable, puede considerarse entre el 25 y 55 mg/kg de peso corporal. El hierro total presente en nuestro organismo se encuentra distribuido en un 70% en la hemoglobina, 25% como ferritina y hemosiderina (en bazo, hígado, médula ósea) 4% como mioglobina en el músculo y 1% en formación de enzimas. Un recién nacido sano nace con 80 mg de hierro/kg de peso corporal aproximadamente. Su distribución en el organismo es: 50 mg/kg en la masa circulante de hemoglobina, 25 mg/kg de hierro almacenado y 5 mg/kg en la mioglobina y hierro tisular. (Brotanek, et al, 2007)

La mayor pérdida que se puede producir de hierro es por hemorragia y en cantidades pequeñas por las heces, en el sudor en la exfoliación normal del cabello y la piel. Casi no se excreta hierro por la orina. (Alleyne, et al, 2008)

La biodisponibilidad es la cantidad de hierro que se absorbe a partir de los alimentos y que el organismo puede utilizar. Entre los factores que la afectan tenemos

los exógenos como es la naturaleza del hierro que forma parte de nuestra dieta, al cual lo podemos encontrar como:

- Hierro hem: forma parte de la hemoglobina o mioglobina animal. Se caracteriza por absorberse en forma constante en un 10%, pudiendo llegar su absorción hasta un 25%. Las fuentes principales son la carne de vaca, pollo, pescado, cerdo, morcilla. Es de elevada biodisponibilidad, porque no interacciona con factores intraluminales y los péptidos liberados durante la digestión de la globina que potencian la absorción.
- Hierro no hem: forma parte de cualquier otro compuesto. Es captado por receptores diferentes a los del hierro hemínico, para ello deberá estar en forma iónica o de complejos con afinidad para la transferencia. Es afectado por inhibidores de la absorción (fosfatos, fitatos, polifenoles, fibra). Su absorción es variable va de un 2 a 10% como máximo, interviniendo en ella ciertos factores intraluminales y de la dieta. Representa el 90% del hierro aportado en forma exógena. Se encuentra en vísceras (como ferritina), yema de huevos, vegetales, cereales, legumbres, frutas secas, lácteos. Es de baja biodisponibilidad, pero el hierro Hem potencia su absorción en una dieta mixta. (Ginder, 2007), (Killip, et al, 2007), (O' Donnell, 1997) El zinc es muy importante para niños y embarazadas influye sobre el crecimiento, en el normal desarrollo cognitivo, para evitar la aparición de infecciones y nacimientos prematuros. Además puede ocasionar otros efectos como alteración en el gusto y la curación de heridas. (Portela, 2002) Generalmente el ser humano consume sodio entre un 25-50% que proviene del agregado de la sal de mesa ya sea para cocción o para la preparación. Solo un 10% procede del contenido natural de los alimentos, y el restante se origina del agregado de la industria, para procesos de conservación y elaboración. Esto lleva a un predominio de consumo de sodio sobre el potasio que es responsable de accidentes cerebro vascular, enfermedades cardiovasculares y alta tensión arterial. (Portela, 2002) El

potasio tiene funciones destacadas como mantener la presión osmótica en el interior de la célula y en la transmisión nerviosa. Su exceso es perjudicial en enfermos renales. (Portela, 2002) El litio es un oligoelemento que tiene acción sobre el metabolismo de neurotransmisores, actúa en el sistema nervioso etc. Se encuentra en órganos como cerebro e hígado. Generalmente se usa sales de litio para problemas psiquiátricos como regulador del humor y para tratar a pacientes maníacos depresivos. La alimentación equilibrada aporta una ingesta adecuada de litio diario y ayuda a mantener el equilibrio emocional. Principalmente lo encontramos en cereales integrales y hortalizas. (Badui Dergal, S. 2006)

### Objetivo general

Determinar cuál es el alimento de origen animal que aporta más cantidad de hierro, que se comercializa en el gran Mendoza

Objetivos específicos:

- Analizar mediante técnicas de laboratorio la cantidad de hierro en diferentes alimentos de origen animal.
- Determinar la presencia de otros minerales mediante distintas técnicas de laboratorio en alimentos de origen animal
- Determinar cuál es el alimento de origen animal más adecuado nutricionalmente y qué porcentaje del requerimiento cubre.

### Metodología:

Se procedió a extraer muestras al azar de diferentes cortes de carne vacunas y de pollo, vísceras como hígado, embutidos como morcillas y huevos de gallinas de mercados del Gran Mendoza. Estos fueron adquiridos por triplicados para que los resultados tengan valor estadístico y sean representativos de estos alimentos. Para la determinación de cationes, los mismos fueron calcinados en mufla a  $500 \pm 10$  °C, y las cenizas retomadas con 1 ml de ácido clorhídrico al 5% y agua destilada. La lectura de hierro y otros cationes se realizó por espectrofotometría de absorción atómica. En el caso de sodio se determinó por fotometría de llama.

### Resultados:

**Tabla 1** Contenido de hierro y otros cationes en alimentos frescos expresados en mg/ 100 g

MUESTRA	HIERRO	SODIO	POTASIO	ZINC	LITIO	MANGANESO
Muslo de pollo	3,00±0,3	305±10	7,6±0,1	0,51±0,1	0,006±0,001	0,023±0,01
Carne molida común	2,20±0,3	574±10	23,2±0,2	2,10±0,1	0,047±0,002	0,036±0,02
Bola de lomo	3,74±0,2	600±10	20,0±0,2	4,41±0,1	0,040±0,001	0,043±0,02
Morcilla	9,40±0,3	6690±30	13,1±0,1	1,47±0,1	0,038±0,001	0,177±0,02
Huevos	2,70±0,1	1335±20	5,2±0,1	0,91±0,1	0,011±0,001	0,021±0,01
Hígado	5,70±0,3	1310±20	9,2±0,1	2,13±0,1	0,361±0,003	0,097±0,03

A partir de los resultados obtenidos podemos decir que, la morcilla y el hígado son los alimentos que mayor concentración de hierro aportan. Una morcilla de 100 g aporta casi tres veces más hierro que 100 g de bola de lomo y el hígado casi dos veces. La ingesta diaria recomendada se cubriría con una morcilla de 150 g, que aporta 14 mg de hierro. Con un bife de hígado de 200 g se aportaría 11,4 mg. Para mejorar su absorción, siempre es conveniente acompañarlo con vitamina C como por ejemplo una ensalada de tomate y de postre una naranja. Estos productos alimenticios se podrían recomendar para aquellas personas que no pueden acceder a las carnes por su alto valor económico.

Una porción de pollo de 180 g aporta 5,40 mg y un bife de 150 g de bola de lomo 5,61 mg de hierro. En el caso de éstos alimentos si bien aportan menos hierro para completar la ración diaria se puede acompañar con un huevo duro que aporta 2,7 mg%, un plato de 100 g de ensalada verde aporta 3,4 g de hierro, con ensalada de tomate, un vaso de leche fortificada de 200 cc aporta 3 mg% y cereales fortificados para terminar de cubrir las necesidades diarias, especialmente en niños que lo necesitan para su desarrollo del cerebral. Para personas que padecen hipertensión arterial o problemas cardíacos se recomendaría carne de pollo o bola de lomo, dado que son carnes magras, por lo que no van a aportar tanto colesterol, que puede llegar a ser perjudicial, aunque se debe consumir un volumen mucho mayor para cubrir los requerimientos.

Con la ingesta de una morcilla de 150 g estamos consumiendo 1003 mg de sodio, lo que es perjudicial para la salud, si bien cubre el requerimiento de hierro no sería recomendada por su elevado aporte de sodio.

De las muestras analizadas la carne molida común, es la que más potasio aporta, con respecto al contenido de litio el mayor aporte se encuentra en hígado. El manganeso lo encontramos principalmente en la morcilla y además en el hígado. La morcilla aporta 1,77 mg/kg de alimento y el hígado 0,97 mg/kg.

El zinc se encuentra principalmente en la bola de lomo y el hígado en mayor concentración. Sabiendo que su requerimiento es de 15 mg/día, decimos que con un bife de 150 g se cubre 6,6 mg de zinc y con un bife de hígado de 150 g se aportaría 3,2 g de este mineral. Cabe destacar que su consumo debe ser en forma equilibrada, ya que compite directamente con el hierro, pudiendo llegar a interferir en la absorción ante una sobrecarga o altas dosis de hierro. Por eso sería conveniente alternar durante la dieta los alimentos ricos en zinc con los que aportan menor cantidad como el huevo y el pollo, de esta manera el hierro que se consuma realmente va a ser asimilado, ya que la concentración zinc es mucho menor, por lo tanto no va a interferir en la absorción.

**Conclusión:**

Los resultados llevan a la reflexión de que es muy importante la variedad y calidad de la dieta. Para lograr esto es esencial saber combinar los alimentos para evitar disminuir la absorción del hierro y otros minerales.

El trabajo dio como resultado que las principales fuentes de hierro son la morcilla y el hígado. Para cubrir el requerimiento se comprobó que con una porción de 150 g, de estos alimentos, se cubre el requerimiento diario. Pero se demostró que el alimento más adecuado para cubrir el requerimiento diario de hierro es la carne, y no la morcilla a pesar de que tienen mayor concentración; esto se debe a que poseen una gran cantidad de sodio pudiendo llegar a ser peligroso para personas con ciertas patologías. En el caso del hígado también tiene una gran concentración de sodio comparado con los alimentos estudiados. En el caso del pollo se comprobó que el valor de hierro obtenido es el doble de lo que aparecen en la bibliografía, y esto depende de la dieta de los animales. Por lo tanto podemos decir, que algunos factores externos como la alimentación y la genética (el contenido de grasa) influyen en la composición química del producto. En los alimentos como la bola de lomo o carne de pollo se tiene que consumir aproximadamente medio kilo de carne para cubrir lo recomendado.

**Recomendaciones**

Luego de analizar los datos obtenidos se pueden indicar las siguientes sugerencias para el tratamiento de la anemia:

- Comprar alimentos ricos en hierro o enriquecidos con hierro, tanto para incluirlos en las comidas principales como en las colaciones.
- Preparar alimentos ricos en hierro todos los días y enseñar a los más chicos que el hierro es una parte importante de una dieta saludable.
- Consumir alimentos ricos en hierro junto con otros que contengan vitamina C como naranja, pomelo, kiwi, tomates, que favorece la absorción del hierro.
- Evitar servir café o té a la hora de las comidas, ambos contienen taninos que reducen la absorción de hierro. Lo ideal es consumirlo una hora después de las comidas.
- Evitar ingerir calcio en una comida que además contiene alimentos ricos en hierro. Esta combinación disminuye la absorción.
- Mejorar la biodisponibilidad de los alimentos, a través de un buen manejo de factores favorecedores e inhibidores del hierro.
- No ingerir cereales integrales, vegetales de hoja verde, chocolate, gaseosas ya que impiden al aprovechamiento de hierro.
- Evaluar indicar hierro como suplemento, en aquellas personas que consumen poca carne y que además tienen tendencia a la anemia por deficiencia de hierro. En este caso habrá que consultar al médico o y además elegir alimentos fortificados.

- Suplementar en forma medicamentosa compuestos de hierro y vitamina C durante la primera infancia y el embarazo, debido a que las altas necesidades de hierro no se suele cubrir con la ingesta diaria.
- Consumir alimentos fortificados para garantizar cantidades adecuadas de este mineral, como cereales y derivados (harina, fideos y panes), además de leche y yogur.

**Bibliografía:**

1. Alleyne M, Horne MK, Miller JL. 2008. Individualized treatment for iron-deficiency anemia in adults. *Am J Med.* 2008;121: 943-948.
2. Badui Dergal, S. 2006. Química de los alimentos. (4. ed.) México: Ed. Pearson Educación
3. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. 2007. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics.* 2007; 120(3):568-575.
4. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (2005). [www.msal.gov.ar/htm/site/ennys/site/default.asp](http://www.msal.gov.ar/htm/site/ennys/site/default.asp) (30/10/2009)
5. Ginder GD. (2007) Microcytic and hypochromic anemias. In: Goldman L, Ausiello D, eds. *Cecil Medicine.* 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007:chap 163.
6. Killip S, Bennett JM, Chambers MD. 2007 Iron deficiency anemia. *Am Fam Physician.* 2007;75(5):671-678.
7. O' Donnell. A, Viteri. F, Carmuega. E. 1997. Deficiencia de Hierro, Desnutrición Oculta en América Latina. CESNI. De Andraca. I, Castillo. M, Walter. T. Desarrollo Psicomotor y conducta en lactantes anémicos por deficiencia de hierro. Pp 107.
8. Portela María Luz. (2002) *Vitaminas y Minerales en Nutrición.* Editorial Libreros López Editores. Buenos Aires Argentina.