

PARA DIVULGACIÓN INMEDIATA

Servicio de Noticias de Medicina Ortomolecular, 15 de marzo de 2026

El principio de demanda de nutrientes de la enfermedad

Por qué la enfermedad y el envejecimiento aumentan el requerimiento fisiológico para una nutrición óptima

por Richard Z. Cheng, MD, PhD

Editor Jefe, Orthomolecular Medicine News Service (OMNS)

La medicina moderna suele asumir que, cuando los órganos empiezan a fallar, la estrategia más segura es restringir la ingesta nutricional, especialmente vitaminas y minerales que puedan acumularse en el cuerpo. A los pacientes con enfermedad renal crónica, insuficiencia cardíaca o edad avanzada suelen recomendarse limitar ciertos nutrientes.

Aunque este enfoque cauteloso pueda parecer razonable desde una perspectiva farmacológica, puede pasar por alto una realidad fisiológica fundamental:

La enfermedad aumenta el estrés metabólico, y el estrés metabólico incrementa la demanda de nutrientes.

Esta relación puede resumirse como un principio fisiológico:

Principio de Demanda de Nutrientes del IOM

Cuanto mayor es el estrés biológico o la carga de enfermedades, mayor es el requisito fisiológico de concentraciones óptimas de nutrientes esenciales. Esta relación se ilustra conceptualmente en la Figura 1.

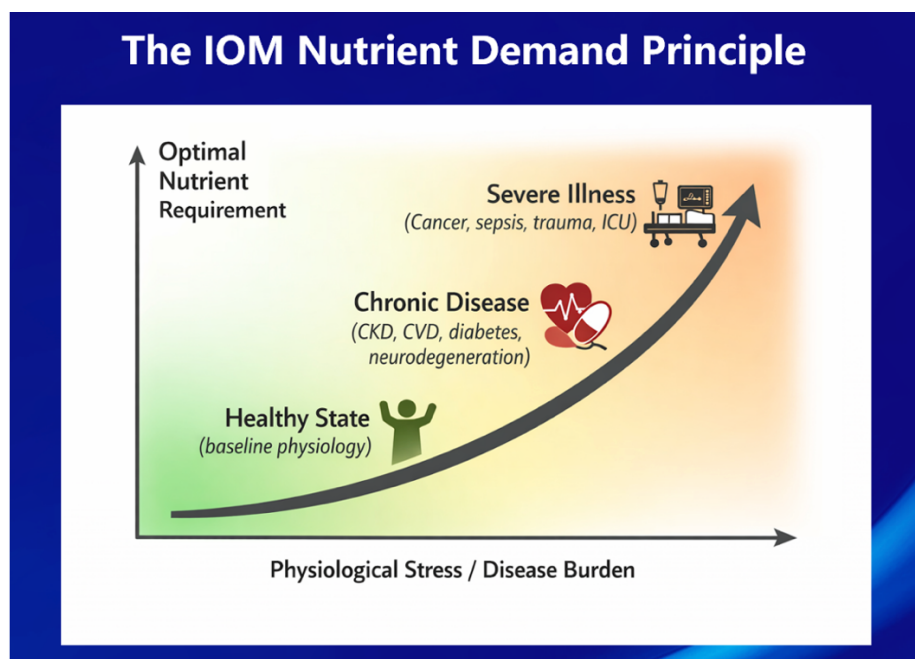


Figura 1. El principio de demanda de nutrientes del IOM.

Los requisitos fisiológicos óptimos para nutrientes esenciales aumentan a medida que el estrés biológico y la carga de enfermedades aumentan desde la salud base hasta la enfermedad crónica y la enfermedad grave.

Este principio es coherente con conceptos fundamentales de fisiología: el estrés biológico aumenta la renovación metabólica y el aumento de la renovación metabólica requiere mayores recursos bioquímicos.

El estrés biológico aumenta los requerimientos metabólicos

Muchos procesos patológicos activan un conjunto común de respuestas metabólicas, entre ellas:

- Estrés oxidativo
- Señalización inflamatoria
- Disfunción mitocondrial
- Activación inmune
- Reparación Acelerada de Tejidos

Estos procesos aumentan la renovación bioquímica y la demanda metabólica.

Un gran número de investigaciones indica que el estrés oxidativo y la disfunción mitocondrial son mecanismos importantes que subyacen a muchas enfermedades crónicas, incluyendo enfermedades cardiovasculares, renales crónicas, diabetes y neurodegeneración [\[1-3\]](#).

Estos procesos requieren nutrientes que funcionan como cofactores metabólicos.

Por ejemplo:

- La vitamina C es necesaria para la defensa antioxidante y la síntesis de colágeno [\[4\]](#).
- El magnesio participa en más de 300 reacciones enzimáticas, incluido el metabolismo del ATP [\[5\]](#).
- Las vitaminas del complejo B son esenciales para el metabolismo energético mitocondrial [\[6\]](#).
- El zinc y el selenio son componentes críticos de enzimas antioxidantes como la superóxida dismutasa y la glutatión peroxidasa [\[7\]](#).

Cuando aumenta el estrés metabólico, la utilización de estos nutrientes aumenta en consecuencia.

Enfermedad crónica y agotamiento de micronutrientes

Numerosos estudios demuestran que los pacientes con enfermedades crónicas presentan frecuentemente deficiencias de micronutrientes.

Por ejemplo, los pacientes con enfermedad renal crónica suelen mostrar niveles reducidos de vitamina C, vitamina D, zinc y selenio [\[8-10\]](#). La diálisis contribuye además al agotamiento de vitaminas solubles en agua mediante la pérdida extracorpórea [\[11\]](#).

De manera similar, la deficiencia de magnesio se ha asociado con enfermedades cardiovasculares y síndrome metabólico [\[12\]](#), mientras que la deficiencia de vitamina D se ha relacionado con la desregulación inmunitaria y trastornos inflamatorios crónicos [\[13\]](#).

Los pacientes hospitalizados y en estado crítico suelen desarrollar una rápida disminución de micronutrientes debido al aumento de la demanda metabólica combinado con una reducción de la ingesta y una absorción [deteriorada \[14\]](#).

Así, paradójicamente, los pacientes más enfermos suelen tener las reservas fisiológicas más bajas de nutrientes esenciales.

El envejecimiento amplifica el problema

El envejecimiento aumenta aún más la importancia de una nutrición óptima.

Los adultos mayores suelen experimentar:

- Disminución de la ingesta de nutrientes
- Absorción deteriorada
- Declive mitocondrial
- Aumento del estrés oxidativo
- Inflamación crónica de bajo grado

Estos cambios biológicos aumentan la vulnerabilidad a las enfermedades y, al mismo tiempo, incrementan los requerimientos metabólicos de micronutrientes.

Los estudios sobre poblaciones envejecidas han demostrado consistentemente insuficiencias generalizadas de micronutrientes, especialmente en la vitamina D, magnesio y varias vitaminas del complejo B [\[15\]](#).

La paradoja de la nutrición clínica moderna

A pesar de la creciente evidencia de agotamiento de micronutrientes en enfermedades crónicas, la práctica clínica suele enfatizar la restricción de nutrientes más que la optimización de nutrientes.

Por ejemplo, a los pacientes con insuficiencia renal se les aconseja frecuentemente restringir la vitamina C u otros nutrientes debido a preocupaciones sobre la acumulación metabólica.

Aunque las consideraciones de seguridad son importantes, la restricción excesiva puede contribuir a la desnutrición crónica, especialmente en pacientes que ya tienen reservas de nutrientes agotadas.

Esto crea una paradoja:

Quienes tienen mayor demanda metabólica pueden recibir el menor apoyo nutricional.

Por qué persisten los modelos de restricción en la medicina

La persistencia de los modelos de restricción de nutrientes es en parte histórica.

La formación médica moderna se desarrolló dentro de un paradigma centrado en los fármacos, en el que las sustancias administradas se tratan principalmente como agentes farmacológicos que pueden acumularse o causar toxicidad.

Aunque este marco es adecuado para muchos fármacos, es menos aplicable a sustancias que son componentes esenciales de la fisiología normal.

Las vitaminas y minerales no son sustancias químicas extranjeras, sino participantes bioquímicos intrínsecos en el metabolismo.

Sus concentraciones óptimas pueden variar en función de la demanda metabólica, el estrés fisiológico y la variación bioquímica individual.

Determinación de la ingesta óptima de nutrientes

La ingesta óptima de vitaminas y minerales no es idéntica para todas las personas. Los requisitos varían según la edad, la composición corporal, el estrés metabólico, la carga de la enfermedad y la variación bioquímica individual.

En la práctica clínica, varias mediciones de laboratorio pueden ayudar a guiar la optimización nutricional, incluyendo:

- Vitamina D sérica (25-hidroxivitamina D)
- Vitamina C plasmática
- magnesio de glóbulos rojos
- homocisteína (reflejando el estado de vitaminas B)
- Niveles de zinc y selenio
- marcadores inflamatorios como la proteína C-reactiva

Estas mediciones pueden proporcionar información útil sobre el estado nutricional y el estrés metabólico. Sin embargo, es importante reconocer que muchas pruebas de laboratorio convencionales pueden subestimar las deficiencias intracelulares. Por ejemplo, los niveles séricos de magnesio suelen mantenerse dentro del rango "normal" incluso cuando las reservas totales de magnesio corporal están agotadas.

Por lo tanto, la evaluación clínica del estado nutricional suele requerir la integración de datos de laboratorio, síntomas clínicos, historial alimenticio y respuesta terapéutica.

Desde la medicina centrada en fármacos hasta la medicina metabólica

La investigación biomédica moderna reconoce cada vez más la importancia del metabolismo en las enfermedades crónicas.

Afecciones como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la neurodegeneración y el cáncer comparten varios mecanismos biológicos comunes, entre ellos:

- Desequilibrio oxidativo-reductor (redox)
- Disfunción mitocondrial
- Inflamación crónica
- microcirculación alterada
- Desregulación inmune

La disponibilidad óptima de nutrientes desempeña un papel central en la regulación de estos sistemas.

Esta comprensión sugiere la necesidad de un marco médico más amplio que reconozca el apoyo metabólico y la optimización nutricional como componentes fundamentales del manejo de la enfermedad.

La demanda de nutrientes es dinámica

Otra implicación importante del Principio de Demanda de Nutrientes es que la ingesta óptima de nutrientes es dinámica y no fija.

Cuando existe una deficiencia, el cuerpo puede utilizar inicialmente nutrientes rápidamente para restaurar tejidos y sistemas metabólicos agotados. Durante esta fase puede ser necesario aumentar los niveles de ingesta.

El magnesio ofrece una ilustración útil. Las personas con deficiencia de magnesio pueden tolerar una ingesta oral relativamente alta sin efectos adversos, ya que tejidos y huesos reponen gradualmente sus reservas de magnesio. Una vez restauradas las reservas fisiológicas, el mismo nivel de ingesta puede superar los requisitos actuales y provocar un aumento de la excreción o efectos laxantes leves.

La vitamina C muestra un fenómeno similar. Durante periodos de infección, cirugía o estrés fisiológico severo, el cuerpo puede requerir una ingesta sustancialmente mayor para apoyar la función inmunitaria y la defensa antioxidante. A medida que avanza la recuperación y disminuye el estrés metabólico, el nivel óptimo de ingesta suele disminuir.

Por tanto, la ingesta óptima de nutrientes debe entenderse como un **requisito fisiológico dinámico que varía según el estado de salud, el estrés metabólico y la recuperación.**

Aumento de la demanda de nutrientes durante una infección aguda

Las infecciones agudas ilustran claramente el Principio de Demanda de Nutrientes. Durante la infección, el estrés metabólico aumenta sustancialmente debido a la activación inmunitaria, el estrés oxidativo, la señalización inflamatoria y la reparación de tejidos. Estos procesos pueden aumentar significativamente el requerimiento fisiológico de varios micronutrientes.

Por ejemplo, la práctica clínica ortomolecular ha reconocido desde hace tiempo que los **requerimientos de vitamina C pueden aumentar notablemente durante infecciones agudas**. La ingesta oral de vitamina C puede variar desde varios gramos al día en personas sanas hasta **dosis divididas que suman entre 10 y 20 gramos o más al día**, ajustadas a la tolerancia gastrointestinal, durante periodos de enfermedad aguda. A medida que la infección se resuelve y el estrés metabólico disminuye, la ingesta óptima suele disminuir.

Otros nutrientes pueden mostrar una variación similar dependiente de la demanda. Durante periodos de enfermedad aguda, los clínicos pueden emplear temporalmente niveles más altos de ingesta como **vitamina D (por ejemplo, dosis de carga a corto plazo seguidas de varios miles de UI diarias)**, **magnesio (aproximadamente 1-2 gramos al día según la tolerancia)** y **zinc (a menudo 50-100 mg al día durante periodos cortos)** para apoyar la función inmunitaria y la resiliencia metabólica.

El aumento de la demanda de nutrientes no se limita a infecciones agudas. **El envejecimiento, las enfermedades crónicas, las exposiciones tóxicas y el estrés metabólico sostenido** también pueden aumentar la necesidad fisiológica de micronutrientes clave implicados en el metabolismo mitocondrial, la defensa antioxidante, la regulación inmunitaria y la reparación de tejidos. Los requisitos de dosis también pueden variar según la edad, el tamaño corporal, el estado nutricional basal, la capacidad absorbente y la carga general de la enfermedad.

Estos ejemplos ilustran un principio fisiológico importante: la **ingesta óptima de nutrientes no es estática**. Las necesidades pueden aumentar considerablemente durante periodos de estrés fisiológico —como infecciones, traumatismos, enfermedades crónicas o envejecimiento— y pueden volver a disminuir a medida que se restauran el equilibrio metabólico y las reservas de tejido.

Por tanto, la ingesta óptima de micronutrientes debe entenderse como **dependiente del contexto y dinámica**, en lugar de fijarse en una cantidad diaria universal.

Para una discusión clínica más detallada sobre las estrategias nutricionales ortomoleculares durante infecciones agudas, véase:

["Tratamiento de infecciones: un protocolo de medicina ortomolecular integrativa"](#)

Conclusión

El Principio de Demanda de Nutrientes del IOM destaca una realidad fisiológica importante:

La enfermedad es metabólicamente costosa.

La curación requiere energía, defensa antioxidante, competencia inmunitaria y procesos de regeneración tisular que dependen de recursos nutricionales adecuados.

Reconocer el **Principio de Demanda de Nutrientes del IOM** puede ayudar a guiar la medicina hacia un enfoque más fisiológico, uno que apoye la resiliencia metabólica y la capacidad intrínseca del cuerpo para la curación.

Referencias

1. Finkel T, Holbrook NJ. Oxidantes, estrés oxidativo y la biología del envejecimiento. *Nature*. 2000;408:239-247.
2. Wallace DC. Un paradigma mitocondrial de enfermedades metabólicas y degenerativas, envejecimiento y cáncer. *Revisión Anual de Genética*. 2005;39:359-407.
3. Stenvinkel P. Inflamación en enfermedad renal terminal. *Trasplante de diálisis nefrología*. 2010;25:1623-1628.
4. Carr AC, Maggini S. Vitamina C y función inmunitaria. *Nutrientes*. 2017;9:1211.
5. de Baaij JHF, Hoenderop JGJ, Bindels RJM. Magnesio en el hombre: implicaciones para la salud y la enfermedad. *Revisiones Fisiológicas*. 2015;95:1-46.
6. Kennedy DO. Vitaminas del complejo B y el cerebro: mecanismos, dosis y eficacia-A revisión. *Nutrientes*. 2016;8:68.
7. Diputado Rayman. Selenio y salud humana. *Lancet*. 2012;379:1256-1268.
8. Himmelfarb J, Stenvinkel P. Estrés oxidativo en la enfermedad renal crónica. *Revista de la Sociedad Americana de Nefrología*. 2005; 16:S20-S24.
9. Morena M, Cristol JP, Bosc JY, Tetta C, Forret G, Leger CL, Delcourt C, Papoz L, Descomps B, Canaud B. Pérdidas convectivas y difusivas de vitamina C durante sesiones de hemodiafiltración. *Trasplante de diálisis nefrología*. 2002;17:422-427.
10. Tonelli M, Wiebe N, Hemmelgarn B, Klarenbach S, Field C, Manns B, Thadhani R, Gill J. Elementos traza en pacientes con hemodiálisis: una revisión sistemática y metaanálisis. *BMC Medicina*. 2009;7:25.
11. Clase CM, Ki V, Holden RM. Vitaminas solubles en agua en personas con baja tasa de filtración glomerular o en diálisis. *Seminarios de diálisis*. 2013;26:546-567.
12. DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH, Wilson W. Deficiencia subclínica de magnesio: un factor principal de enfermedades cardiovasculares. *Corazón abierto*. 2018; 5:e000668.
13. Grant WB, Wimalawansa SJ, Pludowski P, Cheng RZ. Vitamina D: Beneficios para la salud basados en la evidencia y recomendaciones para las directrices de población. *Nutrientes*. 2025;17:277.
14. Berger MM, Shenkin A. Actualización sobre estudios clínicos de suplementación con micronutrientes en enfermos críticos. *Opinión actual en nutrición clínica y atención metabólica*. 2006;9:711-716.
15. ter Borg S, Verlaan S, Hemsworth J, Mijnders DM, Schols JMGA, Luiking YC, de Groot LCPGM. Ingesta de micronutrientes y posibles deficiencias de adultos mayores que viven en comunidad: una revisión sistemática. *Revista Británica de Nutrición*. 2015;113:1195-1206.