

Suplementos Vitamínicos para la Reducción de la Morbilidad y la Mortalidad en el Entorno de Cuidados Críticos

Resumen objetivo elaborado
por el Comité de Redacción Científica de SIIC sobre la base del artículo
**Oxidative Stress in Critical Care and Vitamins Supplement Therapy:
"A Beneficial Care Enhancing"**

de
Zanza C, Thangathurai J, Franceschi F y colaboradores

integrantes de
University of Southern California, Los Ángeles, EE.UU.

El artículo original, compuesto por 10 páginas, fue editado por
European Review for Medical and Pharmacological Sciences
23(17):7703-7712, Sep 2019



Este artículo resume los efectos de las vitaminas A, B, C y E en el equilibrio entre factores prooxidantes y antioxidantes, en el entorno de los cuidados críticos.

Introducción

El estrés oxidativo, provocado por el desequilibrio entre los factores prooxidantes y antioxidantes, tiene un papel importante en las enfermedades críticas. Las principales moléculas prooxidantes son los llamados radicales libres, que incluyen las especies reactivas de oxígeno y las especies reactivas de nitrógeno. Estas sustancias nocivas para la salud son sintetizadas tanto en condiciones fisiológicas como en estados patológicos, como las infecciones. Para contrarrestar el efecto de los radicales libres, el cuerpo humano genera sustancias antioxidantes. El glutatión reducido es uno de los principales antioxidantes. Se ha documentado que el estrés oxidativo está involucrado en la sepsis, el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), el síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO), la fatiga del diafragma, la insuficiencia cardíaca aguda y los trastornos relacionados con el síndrome de lesión por isquemia-reperusión. La fisiopatología de estas complicaciones que requieren cuidados intensivos se puede explicar, al menos en parte, por la incapacidad del organismo de contrarrestar el exceso de radicales libres. En la sepsis, la principal causa de muerte en entornos de cuidados intensivos, el estrés oxidativo se asocia con la inflamación y el shock séptico. Las lesiones oxidativas pueden desencadenar el SDMO. El exceso de radicales libres es característico de los pacientes con SDRA. Asimismo, el exceso de superóxido tiene un papel clave en el síndrome de lesión por isquemia-reperusión. El estrés oxidativo se puede cuantificar mediante la valoración del estado prooxidante y antioxidante del paciente, pero los métodos disponibles en la actualidad tienen limitaciones. Además, algunos estudios muestran que existe una mala correlación entre la concentración plasmática y tisular de los marcadores de estrés oxidativo. El estado antioxidante se evalúa midiendo el consumo de compuestos antioxidantes y observando la cinética de las enzimas involucradas. El método más utilizado para detectar el estado prooxidante es la cuantificación de los productos estables de

la peroxidación lipídica y los de la oxidación del ADN. Se ha postulado que la administración de vitaminas antioxidantes podría ser útil para mejorar el resultado clínico de los pacientes con enfermedades críticas vinculadas con el estrés oxidativo.

Los autores de esta revisión se propusieron resumir los efectos de las vitaminas A, B, C y E sobre el equilibrio entre prooxidantes y antioxidantes, en el entorno de los cuidados críticos.

Métodos

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos electrónicas Medline y PubMed. Se incluyeron 92 artículos originales revisados por pares que analizaron el efecto de las principales vitaminas antioxidantes (vitaminas A, C, E y el complejo B) en pacientes adultos con enfermedad crítica.

Resultados y discusión

Las vitaminas forman parte de la red antioxidante encargada de eliminar o inactivar a los radicales libres y reparar el daño producido por estos.

La vitamina A es una vitamina liposoluble con propiedades antioxidantes, que participa de numerosos procesos fisiológicos. Se puede encontrar en los alimentos como vitamina A preformada (retinol) y provitamina A (beta-caroteno), y se almacena en el hígado. El beta-caroteno tiene más propiedades antioxidantes que el retinol, mientras que el retinol potencia el efecto antioxidante del ácido ascórbico. La medición del beta-caroteno sérico y el retinol plasmático se usa para valorar de forma indirecta los niveles de vitamina A. La deficiencia de esta ocurre en enfermedades críticas, por la ingesta deficiente, el mayor uso o la excreción masiva de la vitamina, o en caso de insuficiencia renal aguda o deficiencia de zinc, ya que este último es esencial para la absorción de vitamina A. Se ha demostrado que los niveles de prooxidantes son más bajos en sujetos con niveles plasmáticos normales

de zinc que en aquellos con deficiencia de este mineral. La enfermedad crítica, en particular las infecciones agudas, altera el metabolismo de la vitamina A y promueve la excreción por orina. Esto disminuye la disponibilidad de vitamina A y sus derivados. Algunos estudios informaron que la sepsis y el *shock* séptico se caracterizan por la disminución de los niveles de retinol y beta-caroteno y el incremento de los niveles de prooxidantes. Este desequilibrio a favor del estado prooxidante también se observa en el SDRA. Diversas investigaciones sugieren que es beneficioso administrar tanto vitamina A como beta-caroteno a los pacientes críticos. En particular, se prefiere el beta-caroteno ya que es un antioxidante más potente y más seguro que el retinol. En pacientes con angina de pecho y sometidos a cirugía de *bypass* coronario, la administración de vitamina A reduce la mortalidad y la estadía en la unidad de cuidados intensivos (UCI), pero no la necesidad de ventilación invasiva. Diferentes autores concluyeron que no existe correlación entre los niveles séricos de beta y alfa-caroteno y la mortalidad en pacientes ingresado en la UCI.

La vitamina C (ácido ascórbico) es un antioxidante natural que participa de numerosos procesos enzimáticos. La deficiencia de vitamina C provoca inflamación, insuficiencia orgánica y muerte, y se asocia con la ingesta insuficiente, el aumento de la pérdida o el consumo agudo debido al estrés oxidativo. Esta vitamina inhibe la producción de radicales libres de forma directa e indirecta. Los pacientes en estado crítico presentan niveles bajos de vitamina C, particularmente en la sepsis y después de un paro cardíaco, incluso a pesar del aporte suplementario intravenoso de la dosis diaria recomendada. Esto indica que se requiere una dosis mayor que la dosis diaria recomendada durante varios días, para obtener beneficios en pacientes críticos. En comparación con el placebo, la administración de ácido ascórbico mejora el puntaje de la evaluación secuencial de la insuficiencia orgánica y disminuye la mortalidad en pacientes con sepsis, pero no influye en la duración de la estadía en la UCI y los días sin ventilación.

La vitamina E es una vitamina liposoluble con propiedades antioxidantes, que previene el daño celular provocado por los radicales libres. El alfa-tocoferol es el miembro más estudiado de esta vitamina. Los niveles plasmáticos de colesterol y de triglicéridos pueden influir en los valores de tocoferol plasmático, por lo que se considera que el método más adecuado para determinar los niveles reales de alfa-tocoferol es medir su concentración dentro de los glóbulos rojos. El rango plasmático en enfermedades críticas no está claro, y los resultados de las investigaciones son contradictorios. Además, no se ha encontrado correlación entre los niveles

de alfa-tocoferol desde el ingreso a la UCI hasta el alta y la mortalidad. Los estudios en entornos de cuidados críticos se han centrado en el uso de la vitamina E en combinación con otros compuestos antioxidantes; también, existen pocos estudios sobre su uso en el preoperatorio. En pacientes sometidos a resección hepática parcial electiva, la administración de vitamina E reduce la duración de la estadía en la unidad de cuidados intensivos, pero no otros resultados, y no se ha comprobado que tenga efectos beneficiosos en la cirugía cardíaca electiva. Los sujetos con sepsis presentan mayor producción de superóxido y disminución de la relación vitamina E/lípidos, en comparación con los sujetos sin sepsis.

La vitamina B1 o tiamina es una vitamina hidrosoluble que está involucrada en diversos procesos enzimáticos, incluido el ciclo del glutatión. La mayor parte de la tiamina contenida en la sangre se encuentra en los eritrocitos y se almacena en los músculos, el hígado y los riñones. El beriberi, causado por la deficiencia de tiamina, presenta similitudes con la sepsis. Los pacientes críticos suelen tener deficiencia de tiamina, lo que se asocia con mayor mortalidad; en estos casos, la suplementación puede reducir la disfunción orgánica. El aporte suplementario de tiamina no parece estar asociado con efectos adversos significativos, incluso en dosis altas, y podría ser beneficioso para reducir la mortalidad vinculada con la sepsis y el *shock* séptico, aunque esto no cuenta con pruebas suficientes. Además, se ha informado que puede reducir el riesgo de lesión renal asociada con la sepsis.

La vitamina D es una vitamina liposoluble que participa del metabolismo óseo y tiene propiedades antiinflamatorias, antineoplásicas y previene la depresión. En el entorno de los cuidados intensivos, su deficiencia es un predictor de SDMO, sepsis y mortalidad. Es importante destacar que en un estudio realizado en ratones se comprobó que esta vitamina tiene propiedades antioxidantes. Estos resultados justifican investigación adicional.

Conclusiones

En la actualidad, el abordaje de las enfermedades críticas como la sepsis y el SDRA, entre otras, consiste principalmente, y en algunos casos únicamente, en el diagnóstico precoz y el tratamiento con antibióticos. En el contexto de los cuidados intensivos, la mejora del estado nutricional podría servir para contrarrestar el estrés oxidativo asociado con las enfermedades críticas. En diversos estudios se ha comprobado que el uso de vitaminas antioxidantes, solas o en combinación, tiene el potencial para mejorar el resultado clínico y reducir la carga de mortalidad y morbilidad en pacientes críticos. No obstante, los resultados no son concluyentes y se requiere investigación adicional.



Investigación+Documentación S.A. publica los contenidos científicos con procedimientos editoriales y técnicos propios. Los documentos que integran su base de datos Salud Pública son provistos por la agencia Sistema de Noticias Científicas (aSNC), centros de investigación acreditados, fuentes científicas internacionalmente reconocidas y expertos que se desempeñan en prestigiosas instituciones académicas de América Latina y el mundo.

