

## PARA DIVULGACIÓN INMEDIATA

Servicio de Noticias de Medicina Ortomolecular, 17 de febrero de 2026

### Dual-Pulse High-Dose Intravenous Vitamin C (DP-HDIVC): A Time-Structured Oxidative-Reparative Framework Targeting Tumor Redox Vulnerability

by Richard Z. Cheng, MD, PhD

*Editor-in-Chief, Orthomolecular Medicine News Service (OMNS)*

La vitamina C intravenosa de alta dosis (HDIVC) ha sido investigada durante décadas como una posible terapia anticancerígena basada en su capacidad para alcanzar **concentraciones plasmáticas farmacológicas** que generen peróxido de hidrógeno extracelular ( $H_2O_2$ ) en el microambiente tumoral. Este estrés oxidativo daña selectivamente a las células cancerosas, que normalmente operan cerca de los límites de tolerancia redox, mientras preserva los tejidos normales con mayor capacidad antioxidante amortiguadora.

Está bien establecido que la actividad anticancerígena del ascorbato farmacológico **requiere concentraciones plasmáticas de pico suficientemente altas**. Este principio no es controvertido. Sin embargo, aunque la escalada de dosis y la seguridad han sido ampliamente estudiadas, **la frecuencia de tratamiento y el patrón temporal** han recibido históricamente una optimización mucho menos impulsada biológicamente.

La mayoría de los protocolos convencionales de HDIVC se han administrado **dos o tres veces por semana**, un calendario determinado principalmente por la viabilidad ambulatoria, la conveniencia logística y las consideraciones tempranas de seguridad, más que por el análisis sistemático de **la dinámica de recuperación redox** tumoral.

Un preprint recién publicado introduce un **marco intravenoso de vitamina C de doble pulso y dosis altas (DP-HDIVC)** que busca cubrir esta brecha optimizando **cuándo y con qué frecuencia se administra el estrés oxidativo farmacológico**, preservando completamente la necesidad de dosis máximas adecuadas.

**La dosis máxima es necesaria: la frecuencia y el tiempo son las variables que faltan**

Las células cancerosas existen en un estado de estrés oxidativo crónicamente elevado y homeostasis redox alterada, lo que las hace vulnerables a insultos oxidativos adicionales. Al mismo tiempo, conservan sistemas inducibles de recuperación antioxidante y metabólica que permiten una restauración **redox parcial** tras el estrés transitorio.

Los protocolos convencionales de HDIVC suelen administrar un único insulto oxidativo de alta dosis, seguido de varios días de recuperación antes de la siguiente infusión. Aunque la concentración plasmática máxima es suficiente para inducir estrés citotóxico, **los largos intervalos de interinfusión** pueden permitir que las células tumorales supervivientes se recuperen, adapten y repueblan.

Desde una perspectiva de biología de sistemas, esto pone de manifiesto un problema crítico pero poco valorado: si la recuperación de redox tumoral ocurre a escala de horas a días, entonces los calendarios de tratamiento determinados principalmente por la practicidad clínica pueden no explotar una vulnerabilidad biológica clave: la **capacidad limitada de las células cancerosas para recuperarse repetidamente de lesiones oxidativas supraumbrales**.

DP-HDIVC no cuestiona la importancia de la dosis máxima. Más bien, identifica la **frecuencia y la estructura temporal** como históricamente limitadas por la logística más que por la biología.

### **El concepto DP-HDIVC: picos oxidativos duales con recuperación redox estructurada**

En el núcleo del marco DP-HDIVC está **el patrón temporal**, no la presión oxidativa continua.

La DP-HDIVC está diseñada en torno a la entrega intencionada de **dos picos farmacológicos oxidativos dentro de una fase supraoxidativa** definida, normalmente separados por **aproximadamente 12 horas (cada 12 horas)**. Cada infusión tiene como objetivo alcanzar **concentraciones farmacológicas máximas** de ascorbato que se sabe que es necesario para el estrés oxidativo citotóxico en células cancerosas.

El propósito de la **estrategia de doble pico** es exponer las células tumorales a **lesiones oxidativas supraumbrales repetidas antes de que pueda producirse una recuperación redox completa**, aumentando así el daño celular acumulado y limitando la fuga adaptativa.

Lo crucial es que estos picos oxidativos **no se producen de forma continua**. A continuación se realiza una **ventana reparativa** estructurada, durante la cual la intención terapéutica pasa de la lesión oxidativa dirigida al tumor a **la recuperación y resiliencia dirigidas por el huésped**.

Durante esta fase de recuperación, la administración de vitaminas esenciales, micronutrientes y agentes antioxidantes o de apoyo redox seleccionados —como **la N-acetilcisteína (NAC) o el ácido alfa-lipoico (ALA)**— puede emplearse deliberadamente para apoyar la reparación normal del tejido, la función mitocondrial y la homeostasis redox sistémica.

De este modo, DP-HDIVC representa una **estrategia redox cíclica** que alterna deliberadamente entre:

- **Fases supraoxidativas dirigidas** a la vulnerabilidad redox tumoral, y
- **Fases reparadoras** que apoyan la recuperación del huésped y la estabilidad fisiológica.

Esta **separación temporal** entre la lesión oxidativa y el apoyo antioxidante—en lugar de su administración simultánea—es un principio mecanicista central del marco DP-HDIVC.

## Traducción clínica y próximos pasos

DP-HDIVC no afirma que sea prueba clínica. En cambio, proporciona un **marco basado en mecánicas y basado en hipótesis**, que genera predicciones comprobables sobre el papel del momento y la frecuencia del tratamiento en la terapia farmacológica con ascorbato.

Se está explorando el desarrollo de protocolos basados en este marco para **la evaluación de viabilidad y la evaluación clínica estructurada**, incluyendo **la implementación planificada dentro de un centro oncológico en China bajo la supervisión clínica adecuada**. Estos esfuerzos están destinados a informar el diseño formal de estudios y las pruebas de hipótesis, en lugar de sustituir los ensayos clínicos controlados.

## Estado de publicación

El manuscrito completo que describe el marco DP-HDIVC está disponible como **preprint público** y ha sido **enviado al *International Journal of Molecular Sciences (IJMS)* para revisión por pares**.

Como ocurre con todos los preprints, el trabajo se comparte para fomentar la discusión científica, la crítica y el refinamiento mientras se realiza la revisión formal por pares.

## Por qué esto importa

DP-HDIVC se alinea con **las visiones modernas a nivel sistémico del metabolismo del cáncer y la biología redox**, en las que la eficacia terapéutica depende de **la perturbación dinámica de las redes tumorales** adaptativas, no solo de la escalada estática de la dosis.

Al aclarar que la **dosis máxima es necesaria pero no suficiente**, e identificar explícitamente la **frecuencia y la estructuración temporal** como variables biológicamente significativas pero históricamente poco optimizadas, este marco reabre una línea importante de investigación en la investigación farmacológica del ascorbato y proporciona una base coherente para futuras investigaciones.

## Integración dentro de la Terapia Integrativa Ortomolecular contra el Cáncer (IOCT)

El marco DP-HDIVC descrito aquí no pretende ser una intervención aislada, sino un componente dentro de un paradigma más amplio **de la Terapia Ortomolecular Integrativa contra el Cáncer (IOCT)**. Este enfoque basado en sistemas enfatiza la disfunción metabólica, el deterioro mitocondrial, el desequilibrio redox y la exposición a tóxicos como motores centrales de la biología del cáncer, yendo más allá de una visión puramente centrada en mutaciones de la oncogénesis.

Los fundamentos conceptuales de este enfoque se han articulado en detalle en otros lugares, incluyendo Cheng, R. *"De la mutación al metabolismo: toxinas, mitocondrias y terapia integrativa ortomolecular contra el cáncer (IOCT) - Implicaciones para*

ASCVD y T2DM" (Preprints 2025, 2025101142). Dentro de este marco, la modulación redox basada en ascorbato farmacológico representa una **intervención metabólica y redox dirigida**, diseñada para explotar la vulnerabilidad tumoral y mantenerse compatible con estrategias de restauración dirigidas al huésped más amplias.

El desarrollo continuo de protocolos IOM centrados en el cáncer se basará por ello en los principios establecidos en ambos trabajos, integrando **la terapia metabólica, el tiempo redox, la reposición de micronutrientes, la reducción de toxinas y el soporte mitocondrial** en una estrategia coherente a nivel sistémico. Al igual que con el propio DP-HDIVC, estos protocolos están destinados a informar una evaluación clínica estructurada en lugar de sustituir a ensayos clínicos controlados.