

Nuevas aplicaciones del dióxido de carbono en el área médica: oncología

Desde que se empezaron a investigar las propiedades del dióxido de carbono en los años 1600, cada vez se están descubriendo más aplicaciones y utilidades de este gas en medicina.

Martha Arellanos
Médico endocrinólogo
CMP: 36247

Es bien conocida la aplicación del dióxido de carbono como agente insuflador en cirugías laparoscópicas aprovechando las ventajas de su rápida absorción, su naturaleza no combustible y el menor dolor postoperatorio.

Otras propiedades del gas como su alto coeficiente de difusión en tejidos, su alta solubilidad, su baja viscosidad y la ausencia tanto de hipersensibilidad como de nefrotoxicidad lo hacen ideal como agente de contraste en radiología intervencionista sobre todo en casos de arteriografías en pacientes diabéticos y/o nefróticas.

En los últimos diez años se está utilizando el dióxido de carbono como agente de insuflación en cirugías cardíacas a cielo abierto en el Instituto Karolinska. Al ser el CO₂ más pesado que el aire crea una barrera aislando la herida de la contaminación directa con el aire ambiental. Además origina un efecto invernadero en la superficie de la herida por aislamiento térmico y disminución de la evaporación y por el aumento de la vasodilatación superficial. El dióxido de carbono incrementa el efecto Bohr en la superficie de la herida favoreciendo la elevación de la presión local de oxígeno. Este procedimiento no solo mejora el proceso de cicatrización final sino que disminuye la tasa de infecciones de mediastino por las propiedades antibacterianas del gas.

Desde 1930 a la actualidad, en Europa y Japón se viene utilizando el dióxido de carbono para el tratamiento de problemas circulatorios como la enfermedad arterial periférica. Según los trabajos publicados, los pacientes con claudicación intermitente tratados con inyecciones subcutáneas de CO₂ o con aguas enriquecidas con anhídrido carbónico han logrado mejorar la distancia caminada, han mejorado la presión final de oxígeno en miembros inferiores además de disminuir el dolor en la marcha. También se ha venido experimentando con mucho éxito la aplicación de dióxido de carbono para cicatrización de heridas tanto agudas como crónicas. El éxito de este tratamiento radica en los efectos ya probados del dióxido de carbono de estimular la microcirculación y activar los fibroblastos y la producción de fibras colágenas y elásticas de la piel.

Asimismo en los últimos cinco años, se está investigando la posibilidad de utilizar el dióxido de carbono para tratar algunas neoplasias. Los estudios se basan en publicaciones anteriores

que asocian la disfunción mitocondrial con el desarrollo de células tumorales. Las mitocondrias son las encargadas de regular varias funciones celulares entre ellas la apoptosis (muerte programada de las células) y esta sería la razón por la que al fallar la función mitocondrial algunas células tumorales no mueren y se multiplican.

En 2008 el Dr. Peng y su equipo de investigadores de la Universidad de Shanghai, publicaron el resultado de un estudio experimental in vitro. Los científicos probaron que la aplicación de dióxido de carbono a una temperatura de 42 a 44 ° C, mostró citotoxicidad para las células de cáncer colorrectal a través de la inducción de apoptosis mediada por mitocondrias.

El año 2012, el Dr. Onishi y su equipo de investigadores reportó la aplicación transcutánea de dióxido de carbono para tratar el histiocitoma humano fibroso maligno (HFM) en vivo. El histiocitoma Humano fibroso maligno es un tumor tipo sarcoma de alto grado de malignidad, es clínicamente agresivo y altamente metastásico. Su tratamiento es por lo general difícil.

El estudio fue hecho en ratas inyectando un cultivo de células de HFM en el lomo para inducir el crecimiento del tumor. Luego aplicaron dióxido de carbono transcutáneo en el lomo inyectado y lo compararon con el control. Los científicos evidenciaron reducción del tamaño del tumor en aproximadamente 48% en comparación con el control. Los especialistas basaron este ensayo en estudios previos en los que demostraron que el dióxido de carbono incrementa la proliferación mitocondrial en músculo esquelético. Los expertos concluyeron que la aplicación de dióxido de carbono transcutáneo en HFM logra reducción del tumor al inducir biogénesis mitocondrial y apoptosis de las células tumorales mediada por mitocondrias. Los investigadores indican que la aplicación transcutánea de dióxido de carbono puede representar una nueva herramienta terapéutica en el tratamiento del histiocitoma humano fibroso maligno.

En resumen, la aplicación del dióxido de carbono, un recurso natural y económico, está siendo rescatada desde su aplicación en siglos pasados para ser estudiado en la actualidad a fin resolver problemas médicos de nuestros tiempos. El CO₂ se perfila como un arma muy útil en muchos campos de la medicina y su investigación debe ser difundida.



DIPLO 2013
MADO
ESPECIALIZADO

AUDITORÍA MÉDICA BASADA en la EVIDENCIA

Beneficios

- Desarrolla competencias especializadas para desempeñarse como Auditor Médico
- Plana de profesores compuesta por profesionales con destacada trayectoria en Auditoría Médica
- Metodología educativa basada en la evidencia con discusión de casos reales de establecimientos de salud públicos y privados y trabajos en grupos pequeños
- Permite obtener el registro de Auditor Médico del Colegio Médico del Perú
- Centro de Información con acceso a bases de datos especializadas en el área de ciencias de la salud como: Hinari, Harrison Online, Access Medicine, entre otras

Programa

- Iniciar la auditoría médica: La experiencia peruana en el contexto internacional
- Aplicar la medicina basada en la evidencia como sustento objetivo de la auditoría médica
- Guías de práctica clínica e introducción al Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9000
- Gestión de la calidad en salud y auditoría médica en casos reales
- Evaluación, supervisión y monitoreo como cierre del ciclo de la auditoría médica

Director del Programa

Dr. José Leonardo Piscocoya Arbañil

Informes e inscripciones:

Av. Salaverry 2255, San Isidro ☎ 419-2800 anexo 3274
✉ ema.figueroa@upc.edu.pe 🌐 postgrado.upc.edu.pe



ESCUELA DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD