



P-252 - MODELIZACIÓN BIOFÍSICA DE UN DISPOSITIVO ELÉCTRICO PARA IMPLANTES TUMORALES RESIDUALES DEL PERITONEO VISCERAL

Ovejero Gómez, Víctor Jacinto; Estrada Álvarez, Jorge; Azcarretazabal González-Ontaneda, María Teresa; Seoane de la Losa, Emilio

Hospital Sierrallana, Torrelavega.

Resumen

Introducción: El pronóstico en carcinomatosis peritoneal viene definido por el grado de citorreducción conseguido, estimándose completa u óptima para una enfermedad residual mínima, y su quimiosensibilidad. La electrovaporización supone un complemento terapéutico para pequeños nódulos tumorales de difícil acceso.

Objetivos: Conocer los efectos del volumen de dispersión térmica de un dispositivo eléctrico simulado aplicado a nódulos peritoneales de diferentes vísceras huecas dependiendo de la potencia (W) del terminal y del tiempo de exposición del tejido para conseguir una destrucción tumoral completa.

Métodos: Estimación media del espesor de las diferentes capas de la pared visceral en un número representativo de muestras histológicas de estómago, intestino delgado y colon. Se consideran las propiedades eléctricas del tejido sano (discriminando los aspectos específicos de cada segmento digestivo) y tumoral de acuerdo con la capacidad calorífica, conductividad térmica, impedancia y densidad. Modelización informática del efecto biofísico de un electrobisturí monopolar con electrodo positivo de morfología esférica (5 mm de diámetro) al actuar sobre un nódulo en serosa gástrica de 2 y 5 mm por contacto total, estableciendo como premisa que se alcanza siempre la electrovaporización en la superficie tumoral para diferentes potencias eléctricas, según el tiempo de exposición del terminal sobre la lesión. Se toma como referencia un nódulo gástrico de 2 mm y un tiempo de exposición de 10 segundos entre el electrodo positivo y la lesión para establecer el efecto bioeléctrico equivalente del dispositivo sobre el intestino delgado y colon. El cálculo del volumen de dispersión térmica fue dado por $V_d = 2/3 \pi \cdot (\text{efecto superficial})^2 \cdot (\text{efecto en profundidad})$.

Resultados: El efecto térmico en profundidad durante la electrovaporización para una potencia mínima efectiva sobre cualquier nódulo seroso ≥ 2 mm, independientemente del segmento del tubo digestivo tratado, sobrepasa la capa muscular. Dicho efecto se incrementa en el modelo gástrico a medida que aumenta del tiempo de exposición al terminal en lesiones de 2 mm pero se mantiene constante para un diámetro tumoral mayor. El efecto térmico perilesional para un mismo tiempo de exposición se encuentra condicionado por la diferencia de impedancia entre el tejido sano y tumoral, observando un mayor volumen de dispersión térmica al aumentar el tamaño de la lesión debido a la necesidad de un aumento de corriente (W) para lograr la destrucción neoplásica. No obstante, la

potencia del terminal eléctrico no conserva una proporcionalidad lineal con el tamaño del nódulo ni respecto al área y volumen de dispersión térmica.

Conclusiones: La variabilidad de todo tejido biológico limita la precisión de cualquier modelo de simulación. La difusión del calor en un medio no homogéneo representa una limitación importante al condicionar una conductividad variable. La reducción térmica propiciada por la morfología del terminal eléctrico no parece suficiente para evitar el riesgo de perforación visceral, lo cual ratifica la utilidad de otras medidas adicionales como la instilación local de suero fisiológico durante el procedimiento. La prevención de complicaciones térmicas postoperatorias precisará de instrumentos más selectivos que minimicen el daño tisular perilesional.