

Evaluación y comparación de los instrumentos electroquirúrgicos actuales para el sellado vascular

Okhunov Z, Yoon R, Lusch A, Spradling K, Suarez M, Kaler KS, Patel R, Hwang C, Osann K, Huang J, Lee T. Evaluation and comparison of contemporary energy-based surgical vessel sealing devices. *Journal of endourology*. 2018 Apr 1;32(4):329-37.

Introducción

Evaluación y comparación de 5 instrumentos electroquirúrgicos de sellado vascular (ISV):

- Caiman 5
- Harmonic Scalpel Ace Plus
- Harmonic Ace +7
- LigaSure
- Enseal G2

Material y métodos

En un modelo animal in vivo, se evalúan y comparan 5 ISV eléctricos comerciales en términos de:

- Tiempo para la sección mesentérica de 15 cm.
- Sección y sellado vascular (arterias y venas diferenciadas en pequeño-mediano-grande).
- Temperatura de la mandíbula.
- Propagación térmica (longitud de la zona necrosada por coagulación desde punto de sellado).
- Presiones para el estallido vascular (después de sellar *in vivo*, aplicamos presión mediante un angiocatéter para el estallido *ex vivo*, registrando la presión en mm Hg).

2 cirujanos experimentados se encargan de la calificación visual cuantitativa (1-5) acerca de la calidad de sellado en base a:

Parámetro	Valor 1	Valor 5
Cauterización/carbonización	Sin cauterización/carbonización	Cauterización / carbonización intensa en ambas mandíbulas que requiere limpieza
Adherencia tisular	Sin adherencia tisular	Adherencia tisular tal que el tejido resulta dañado o desgarrado durante el proceso de extracción
Calidad del sellado	Excelente, sin sangrado	Sangrado sin evidencia de sellado tisular
Calidad de la sección	Sección completa del tejido desde el extremo proximal al distal de la mandíbula	No se produjo sección del tejido



Resultados

SECCIÓN TISULAR MESENTÉRICA

Harmonic Ace +7

- Menor tiempo de sección mesentérica.
- Temperatura máxima de la mandíbula durante sección mesentérica más alta.

Caiman 5

- Menor adherencia tisular durante la sección mesentérica.

En general, no se observaron diferencias en las medianas de las puntuaciones de cauterización/carbonización y la calidad de la sección fue la misma en todos los ISV.

SELLADO Y SECCIÓN DE VASOS, Y PRESIONES NECESARIAS PARA EL ESTALLIDO VASCULAR:

- En vasos pequeños, Caiman 5 presentó la menor presión necesaria para estallido, aunque Harmonic Scalpel Ace Plus y Harmonic Ace +7 presentaron la menor temperatura de mandíbula.
- En vasos medianos y grandes Caiman 5 presentó la mayor presión necesaria para el estallido y Harmonic Scalpel Ace Plus presentó la menor temperatura de mandíbula.

CALIDAD DE SELLADO:

- No se hallaron diferencias entre instrumentos respecto a las presiones de estallido en las arterias pequeñas.
- **Caiman 5 presentó mejores resultados en arterias y venas pequeñas y medianas.**
- Aunque en las venas grandes Caiman 5 y LigaSure presentaron la misma calidad de sellado, en el caso de las arterias Harmonic Scalpel Ace Plus, LigaSure y Enseal G2 son las que mejor calidad presentaron.

- No se produjeron fallos del sellado por estallido vascular con Caiman 5, Harmonic Ace +7 ni LigaSure en vasos de hasta 9 mm.
- Harmonic Scalpel Ace Plus y Enseal G2 presentaron mayor porcentaje de fallo de sellado por estallido vascular que el resto de técnicas.

ADHERENCIA TISULAR:

- **La técnica Caiman 5 obtuvo la puntuación más baja de adherencia tisular en arterias y venas pequeñas y medianas, así como para venas grandes.**
- En el caso de las arterias grandes, Harmonic Ace +7 fue la técnica con mejores resultados en este parámetro.

CAUTERIZACIÓN Y CARBONIZACIÓN:

- En el caso de arterias pequeñas, los mejores resultados fueron obtenidos con la técnica Harmonic Scalpel Ace Plus. En el caso de las venas pequeñas, se obtuvieron con Caiman 5 distal y proximal.
- Para arterias y venas medianas y grandes, la técnica que mejores resultados obtuvo fue Harmonic Ace +7.

DISPERSIÓN TÉRMICA OBTENIDA CON CADA ISV:

- La cauterización y carbonización en arterias obtuvo mejor resultados si se realizaba con Harmonic Ace +7. **En el caso de las venas, se obtuvo mejor resultado con la técnica realizada con Caiman 5 con independencia del diámetro del vaso.**

Discusión

- **Caiman 5 proporcionó las presiones para el estallido más altas en mandíbula proximal y distal, y obtuvo en todos los casos mejores resultados que los demás instrumentos en cuanto a adherencia de tejido, cauterización y carbonización.**
- Harmonic Scalpel Ace Plus presentó fallo de sellado por estallido vascular en 20-40 % de los casos.
- Enseal G2 presentó tasas de fallo del estallido vascular en un 10 % (arterias pequeñas), 40 % (arterias medianas) y 80 % (arterias grandes) de los casos, respectivamente.
- El grado de necrosis por coagulación indica el daño térmico de cada técnica: Harmonic Scalpel Ace Plus y Harmonic Ace +7 presentaron menor propagación térmica.

↑ Aumento adherencia

↑ Aumento de necrosis por coagulación

- **Vasos pequeños y medianos:** Caiman 5 presentó menor adherencia.
- **Vasos grandes:** Harmonic Ace +7 presentó menor adherencia.
- Sellado de arterias pequeñas y medianas fue similar en todos los ISV.
- **Sellado de arterias grandes: Caiman 5 obtuvo los mejores resultados.**

Conclusión

- **Caiman 5 superó a todos los demás instrumentos y proporcionó las presiones para el estallido más altas.**
- Harmonic Scalpel Ace Plus y Harmonic Ace +7 proporcionaron el menor daño térmico.
- LigaSure y Enseal G2 proporcionaron las temperaturas mandibulares más bajas.