

Eficacia de la ecografía preoperatoria para orientar la cánula de colecistoscopia. Estudio en cerdos

Preoperative sonography efficacy for cholecystoscopy cannula orientation, evaluation on pigs

Franco N. Pomilio Di Loreto¹; Juan C. Hrdalo², Myriam G. Belá², Jorge O. Fiorentini², Ariel L. Schiaffi², Carolina A. Santos², Mariano R. Serrano², Gisela V. Lardino², Silvia S. Magniesi², Pamela A. Baracco²

Colaboradores:

Aldo S. Kleiman¹,
Milenko Grimoldi¹, José
L. Baravalle¹, Alejandro
Colocini¹, Adriano Rojo¹

1. Instituto de Cirugía
Experimental J. J.
Boretti.
Facultad de Ciencias
Médicas, Universidad
Nacional de Rosario.
Santa Fe. Argentina.

2. Cátedra de Cirugía y
Hospital Veterinario.
Facultad de Ciencias Ve-
terinarias, Universidad
Nacional de Rosario.
Santa Fe. Argentina.

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Correspondencia:
Aldo S. Kleiman
e-mail:
ask5128@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la colecistoesclerosis colecistoscópica es un procedimiento de sesión única en etapa de perfeccionamiento, diseñado para lograr la eliminación definitiva de la vesícula biliar con anestesia local regional. Comprende la remoción de litos y eliminación de epitelio vesicular vía colecistoscópica, para lo cual requiere la colocación de una cánula de colecistoscopia desde la pared abdominal hasta el fondo vesicular.

Objetivo: evaluar si la ecografía preoperatoria es eficaz para definir el lugar donde debe realizarse el ojal de pared, para que permita a la cánula llegar al fondo vesicular, de manera que el eje de la cánula y el eje de la vesícula coincidan, y que el acceso de instrumental a la luz vesicular sea fluido.

Material y métodos: se planificó utilizar ecografía preoperatoria en una serie de operaciones en cerdos, para definir la posición de la vesícula con respecto a las tres dimensiones del espacio, y prolongar en forma virtual el eje del órgano hacia la pared abdominal e identificar el lugar adecuado para confeccionar el ojal de pared.

Resultados: se realizó una serie de 5 operaciones de acuerdo con lo planificado; se logró acceder rápidamente con la cánula de colecistoscopia al fondo vesicular y se constató que el eje de la cánula y el eje de la vesícula coincidieron en todos los casos.

Conclusiones: la experiencia ofrece un firme indicio de que la ecografía preoperatoria es muy eficaz para definir el lugar adecuado en la pared abdominal para colocar la cánula de colecistoscopia.

■ **Palabras clave:** vesícula biliar, esclerosis, ecografía, endoscopia, colecistoscopia.

ABSTRACT

Background: the Cholecystoscopic Cholecystosclerosis is a single session procedure, under enhancing process, which pursues a definitive Gallbladder elimination by means of stone removal and mucous membrane ablation through Operatory Cholecystoscopy, under local-regional anesthesia, and requires the insertion of a Cholecystoscopy Cannula from the abdominal wall toward the gallbladder fundus.

Objective: to assess the effectiveness of the Preoperative Sonography when it comes to finding the right place for the Cholecystoscopy Cannula insertion. It is important to achieve the Cholecystoscopy Cannula being introduced in a way that its axis matches the Gallbladder's axis, in order to provide a suitable passage for instruments between the Cannula and the Gallbladder's lumen.

Material and Method: preoperative sonography was planned to be performed in a series of surgical interventions on pigs, in order to determine the position of the gallbladder in its three spatial dimensions, allowing a virtual projection of the organ's axis toward the abdominal wall, thus pointing to the most suitable place for the Cholecystoscopy Cannula insertion.

Results: five procedures were performed as planned, the Cholecystoscopy Cannula rapidly reached the gallbladder fundus and coincidence between cannula axis and gallbladder axis was achieved in all the cases.

Conclusions: preoperative sonography seems to be very efficient for choosing the right place for Cholecystoscopy Cannula insertion accordingly to this experience.

■ **Keywords:** gallbladder, sclerosis, sonography, endoscopy, cholecystoscopy.

Introducción

La colecistoesclerosis colecistoscópica es un procedimiento en etapa de perfeccionamiento avanzado, ya descrito en publicaciones anteriores¹⁻³, que prescinde de la anestesia general y consiste en la remoción de cálculos de la vesícula biliar, cierre del meato cístico y eliminación del epitelio vesicular, por medio de colecistoscopia operatoria, para inducir a una rápida atrofia vesicular. El método deriva de la quimioesclerosis vesicular radiológica percutánea^{4,9}, pero con la ventaja de ser una intervención de una única sesión; el procedimiento comienza con la confección de un ojal en la pared abdominal y la colocación de la cánula de colecistoscopia, que luego avanza, contacta y acopla con el fondo vesicular. Ahora bien, es imprescindible que el lugar donde se llevará a cabo el ojal en la pared sea el correcto, para que se pueda acceder en forma directa al fondo vesicular y también para que la orientación de la cánula desde la pared abdominal hasta el fondo vesicular coincida con el eje de la vesícula; debe lograrse que cánula y vesícula biliar coincidan en el mismo eje, entonces el pasaje de instrumental entre ambos será muy fluido.

El objetivo específico de este estudio es evaluar la eficacia de la ecografía preoperatoria en una serie de operaciones experimentales en cerdos, para identificar la situación espacial de la vesícula, su orientación, y así definir el lugar correcto para efectuar el ojal de pared.

Material y métodos

Se planificó llevar a cabo el procedimiento de colecistoesclerosis colecistoscópica en una serie en cerdos hembra, raza Yorkshire (Large White) de aproximadamente 70 kg de peso.

Protocolo anestésico:

1) Inmovilización: se utilizó una combinación de 1mg de dexmedetomidina, 100 mg de tiletamina y 100 mg de zolazepam administradas por vía intramuscular (IM) en la tabla del cuello. 2) Colocación de una vía en la vena marginal de la oreja. 3) Inducción anestésica con 60 mg de propofol y 50 mg de clorhidrato de ketamina administrados por vía intravenosa (IV) en dosis efecto. 4) Intubación endotraqueal y conexión a la máquina anestésica y a un equipo de respiración asistida. 5) Mantenimiento anestésico: con isofluorano de 3,5 a 4%. 6) Analgesia intraquirúrgica: clorhidrato de tramadol 50 mg totales por vía intravenosa. A través de un monitor multiparamétrico se controlaron las siguientes variables fisiológicas: electrocardiograma, saturación de oxígeno, temperatura central, frecuencia respiratoria y presión arterial no invasiva.

Ecografía preoperatoria

Los detalles técnicos para el uso de la ecografía preoperatoria con el objetivo de identificar la localización espacial de la vesícula, válidos para medicina humana y para el modelo experimental en este estudio, se describen a continuación:

1^{er} paso

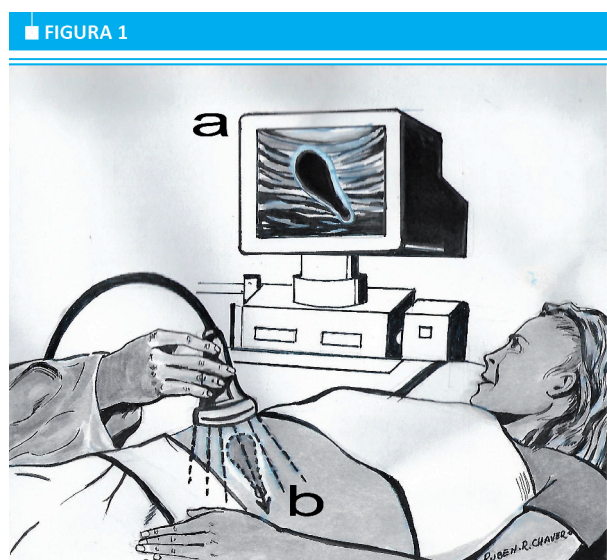
Se coloca el transductor ecográfico en abdomen, comenzando por el hipocondrio derecho, y se lo desliza en diferentes posiciones y orientaciones hasta que la vesícula biliar aparece en el monitor; se la reconoce por su contenido líquido, forma de saco, y su relación con el parénquima hepático; cuando la vesícula está en el monitor, la dirección del transductor que la "apunta" ya nos está dando un primera idea de la localización espacial del órgano.

2^o paso (Figs. 1 y 2)

Se desliza y gira el transductor hasta que en el monitor aparece la vesícula capturada en forma longitudinal; cuando esto se logra significa, entonces, que el plano en el que dispara el transductor y el plano del eje de la vesícula coinciden, por lo cual el plano en que dispara el transductor nos está mostrando el plano del eje de la vesícula, definiendo la localización del órgano en una de las tres dimensiones del espacio. En este paso no importa la orientación en que la vesícula aparece en el monitor: solo interesa que la vesícula aparezca en forma longitudinal; el plano en que esta se encuentra lo va a señalar la dirección del transductor.

3^{er} paso (Fig. 3)

Conociendo el plano en que se encuentra el



Si la vesícula biliar aparece desplegada en forma longitudinal en el monitor (a), cualquiera sea su orientación en él, implica que el plano en que dispara el transductor (b) señala el plano en que se encuentra el eje de la vesícula, definiendo la localización espacial del órgano en una de las tres dimensiones del espacio

eje de la vesícula, la localización se reduce entonces a solo dos dimensiones, y, ahora sí, hay que evaluar la orientación de la vesícula en el monitor, pues es la relación de paralelismo o perpendicularidad entre el eje de la vesícula y el eje del transductor lo que nos va a permitir definir de manera simple e intuitiva la localización del órgano con respecto a las dos dimensiones espaciales restantes, y proyectar en forma virtual el eje del órgano sobre la pared abdominal, donde deberá confeccionarse el ojal de pared. También hay que tener en cuenta que la distancia entre el transductor y la vesícula en el monitor será proporcional a la distancia entre la piel del paciente y la vesícula.

Técnica quirúrgica y control posoperatorio

Se planifica la realización de la colecistoesclerosis colecistoscópica, y luego el control posoperatorio mediante evaluación clínica seriada en corral individual durante 24 horas, luego el control en corral común y por último el retorno al ciclo productivo habitual.

Se planifica antibioticoterapia con penicilina-estreptomicina 20 000UI/kg/24 h durante 3 días seguidos, y analgesia posquirúrgica con clorhidrato de tramadol 2 mg/kg/12 h durante 48 horas, ambos por vía intramuscular en el cuarto trasero.

Se establece como criterio de éxito que la cánula de colecistoscopia pueda ser guiada en forma rápida y eficaz, desde el ojal de la pared hasta el fondo vesicular, y que el eje de la cánula, colocada desde la pared abdominal hasta el fondo vesicular, coincida con el eje de la vesícula.

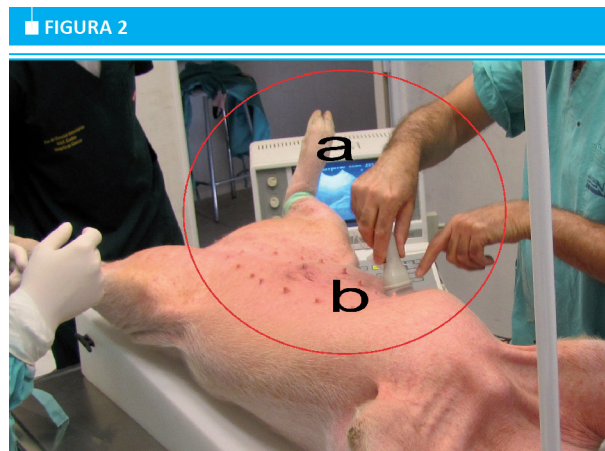
Los logros y dificultades encontrados en otras etapas del procedimiento no se describen aquí, pero serán tema de una próxima presentación.

Resultados

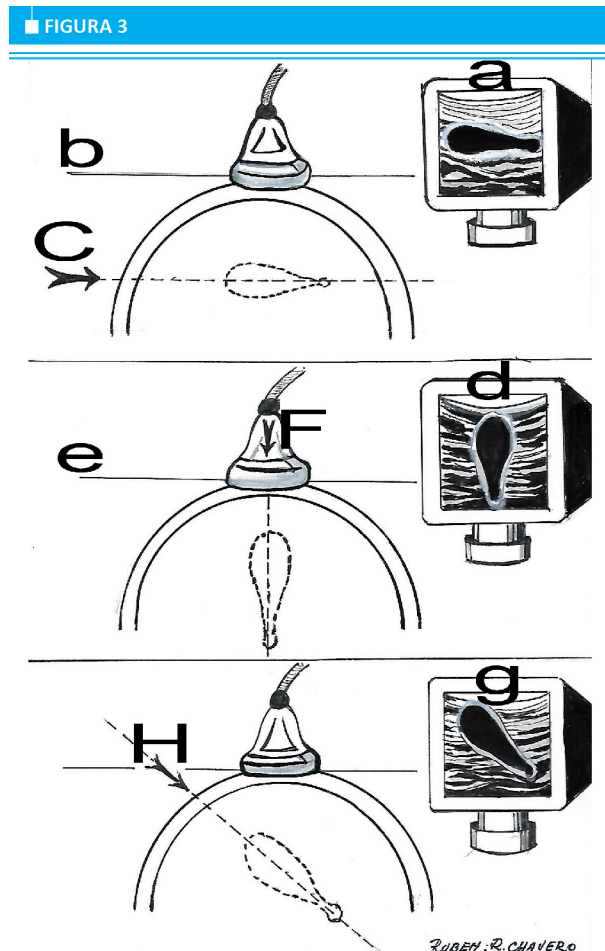
Se llevaron a cabo 5 intervenciones de acuerdo con lo planificado; en los 5 casos se logró cumplir con el criterio de éxito, se pudo guiar la cánula con rapidez y comodidad hasta el fondo vesicular y se logró coincidencia entre el eje de la cánula y el eje de la vesícula. Mientras que en el ser humano suele encontrarse la vesícula biliar llevando una dirección de lateral a medial, encontramos que, en el cerdo, tres de cinco casos tuvieron una dirección de medial a lateral. No se registró morbilidad ni mortalidad en esta serie, ni durante la operación, ni en el período posoperatorio inmediato, ni en el alejado.

Discusión

Aunque siempre puede haber diferencias entre un modelo experimental y casos clínicos reales, y pese a que son poco numerosos los casos operados,



Si la vesícula biliar aparece desplegada en forma longitudinal en el monitor (a), cualquiera sea su orientación en él, implica que el plano en que dispara el transductor (b) señala el plano en que se encuentra el eje de la vesícula, definiendo la localización espacial del órgano en una de las tres dimensiones del espacio



Orientación de la vesícula en el monitor. Si la vesícula aparece horizontal en el monitor (a) es porque su dirección es paralela a la dirección del transductor (b), por lo cual la proyección del eje del órgano se encuentra a nivel de la flecha "C". Si la vesícula aparece vertical en el monitor (d) es porque la dirección de esta es perpendicular a la dirección del transductor (e), por lo cual la proyección del eje del órgano se encuentra a nivel de la flecha "F" que coincide con la posición del transductor. Si la vesícula aparece en posición intermedia en el monitor (g), también la proyección del eje de la vesícula se encontrará en posición intermedia a nivel de la flecha "H"; de esta manera se define la localización espacial del órgano en las dos dimensiones espaciales restantes

esta experiencia da un firme indicio de que la ecografía preoperatoria es muy eficaz para localizar el lugar donde debe confeccionarse el ojal de pared para colecistoscopia operatoria, ¿es necesaria la participación de un especialista en imágenes? Absolutamente no; es necesaria sí una formación de años a fin de lograr un especialista en imágenes capacitado para hacer diagnóstico, pero aquí solo es necesario reconocer el órgano para ubicar su posición, lo cual es muy sencillo y lo puede hacer el cirujano previamente a la intervención con un entrenamiento muy corto. La necesidad de ecografía no debería agregar costos sensibles al procedimiento, pues es común hoy en día la disponibilidad de equipos portátiles en muchas instituciones; otra opción es que el cirujano efectúe la maniobra en el departamento de imágenes como paso previo al turno en quirófano; además, el hecho de no ser un estudio para diagnóstico implica que el equipo no requiere ser de alta calidad o última generación.

La colecistoescclerosis colecistoscópica es un procedimiento diseñado en principio para pacientes de riesgo operatorio aumentado, pero no hay razón para que no llegue a ser primera indicación para el tratamiento de la litiasis vesicular, siempre limitado a casos con vesícula no muy dañada que permita la instrumentación endoluminal; puede estimarse que con la eliminación epitelial completa con electrocoagulación de alta frecuencia combinada con colchón infiltrativo subseroso de protección, maniobra ideada por uno de los autores (FNPDL), podrá ofrecer un resultado absolutamente análogo a la colecistectomía; hasta el examen antomopatológico de la colecistectomía se puede reemplazar por la muy eficaz citología por impronta [10] factible de ser llevada a cabo vía colecistoscópica; el nuevo procedimiento comprende maniobras simples, al alcance de todos los cirujanos generales, con un período de entrenamiento corto. Requiere instrumental especial sencillo y equipamiento habitual en todos los quirófanos. La anestesia general, con relajación muscu-

lar, intubación orotraqueal y ventilación mecánica de la colecistectomía, se reemplaza por anestesia locorregional; la aplicación de anestésicos en forma infiltrativa en pared abdominal y en el mesocistologra un bloqueo anestésico altamente selectivo de la región operatoria; pero, además de evitar la anestesia general y el neumoperitoneo hipertensivo, el nuevo procedimiento ofrece otra ventaja: el reemplazo de la disección del pedículo hepatovesicular por una maniobra mucho menos relevante: el cierre del conducto cístico en su inicio (meato cístico) vía endoluminal disminuyendo riesgos de lesión de vías biliares. El hecho de evitar la anestesia general y la disección del pedículo hepatovesicular implica que estamos ante un procedimiento que lleva el concepto de la mininvasión al extremo, un procedimiento en el cual el paciente podría quizás externarse una hora después de la operación, un procedimiento de agresión tan pequeña que podría llegar a plantearse el objetivo de ofrecer, en algún momento, la ecografía de rutina a toda la población para eliminar la litiasis y prevenir el cáncer de vesícula. Y entre la amplia variedad de técnicas de diagnóstico por imagen disponibles en la actualidad será seguramente la ecografía, por su simplicidad, disponibilidad y eficacia, el método preferido por los cirujanos para definir el lugar de confección del acceso de pared.

Conclusiones

La experiencia en este modelo experimental da un firme indicio de que la ecografía preoperatoria es una herramienta muy eficaz para ubicar el lugar adecuado para la confección del ojal de pared abdominal en la colecistoescclerosis colecistoscópica.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a Rubén R. Chavero por las ilustraciones para el artículo; también a Luis O. Antognini y a José Luis Sánchez por el aporte en el desarrollo de instrumental.

Referencias bibliográficas

1. Kleiman A, Harraca J, Gallegos J, Cancela M, Diez G, Sdrigotti C y col. Láser Colecistoescclerosis Colecistoscópica: estudio de factibilidad, efectividad y seguridad en un modelo experimental vivo. Rev Argent Cirug. 2001; 80(6):215-7.
2. Kleiman A, Cancela M, Plasenzotti N, Postiglione L, Panzeri C, Sdrigotti C y col. Láser esclerosis colecistoscópica de vesícula biliar. Rev Argent Cirug. 1997; 72:131-2.
3. Kleiman A, Panzeri C. Láser esclerosis experimental de vesícula biliar. Rev Argent Cirug. 1991; 61:253-4.
4. Becker CD, Fache J, Malone D, Stoller J, Burhenne H. Ablation of the cystic duct and gallbladder: clinical observations. Radiology. 1990; 176:687-90.
5. Becker GJ, Kopecky KK. Can the newer interventional procedures replace cholecystectomy for cholelithiasis? Radiology. 1988; 167:275-9.
6. Jover Clos RJ, Javurek GO, Alamo JP, Dionisio de Cabalier ME, Bustos HF, Gramática L. Ablación con láser de la vesícula biliar en un modelo animal. Cir Esp. 2012; 102-106.
7. Lee TH, Park SH, Kim SP, Park JY, Lee CK, Chung IK, et al. Chemical ablation of the gallbladder using alcohol in cholecystitis after palliative biliary stenting. World J Gastroenterol. 2009; 15(16):2041-3.
8. McGregor HC, Saeed M, Surman A, Ehman EC, Hetts SW, Wilson MW, et al. Gallbladder cryocoagulation: proof of concept in a swine model for a percutaneous alternative to cholecystectomy. Cardiovasc Inter Rad. 2016; 39(7):1031-5.
9. Tian MG, Yang LL. Resectoscopic ablation of the gallbladder mucosa after cholecystostomy. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2014; 24(2):e51-54.
10. Vallilengua C, Rodríguez Otero JC, Proske A, Celoria G. Imprint Cytology. Acta Cytol. 1995.