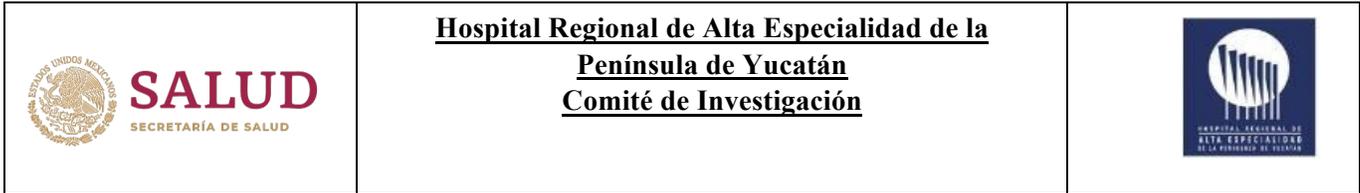


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

TESIS

CARACTERIZACIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE PUNTOS DE REFERENCIA ANATÓMICOS FIJOS *B-SAFE* EN COLECISTECTOMÍAS LAPAROSCÓPICAS ELECTIVAS EN POBLACIÓN YUCATECA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN DURANTE EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2019 A DICIEMBRE 2020

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

INVESTIGADOR RESPONSABLE

DR. RUBEN RODRIGO LOZANO SALAZAR

ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

PRESENTA

DRA. REGINA FAES PETERSEN

RESIDENTE DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Mérida Yucatán, Noviembre 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



Agradecimientos:

Agradezco a mi familia, a mi esposo, a mis amigos y a mis profesores por todo el apoyo y confianza que me brindaron en esta etapa de mi formación.

Asesores:

Investigador principal (personal adscrito al Hospital)

Nombre: Ruben Rodrigo Lozano Salazar

Firma

Nivel máximo de estudios: postgrado en Cirugía General

Filiación institucional / cargo: Médico especialista "B" Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán

Datos de contacto (Teléfono/correo electrónico): pancreas.rr@gmail.com / 999 2008 602



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



Investigador colaborador metodológico:

Nombre: Raigam Jafet Martínez Portilla

Firma

Nivel máximo de estudios: Maestría en Competencias Médicas Avanzadas en Medicina Materno Fetal

Filiación institucional / cargo: Fetal i+D Fetal Medicine Research Center, BCNatal - Barcelona Center for Maternal-Fetal and Neonatal Medicine (Hospital Clínic and Hospital Sant Joan de Déu), IDIBAPS, University of Barcelona, Spain / Investigador Doctoral en Medicina y Cirugía Fetal

Datos de contacto: rjmartinez@clinic.cat / (+34) 692 814 025

Investigador colaborador (Médico residente):

Nombre: Regina Faes Petersen

Firma

Nivel máximo de estudios: licenciatura en médico cirujano

Filiación institucional / cargo: residente de primer grado de cirugía general en el Hospital regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatan

Datos de contacto: faes.regina@gmail.com / 04455 33 99 9169

Nivel de riesgo del estudio:

Bajo

Mérida Yucatán, Noviembre 2021

TITULO

Caracterización visual del sistema de puntos de referencia anatómicos fijos *B-SAFE* en colecistectomías laparoscópicas electivas en población yucateca en el Hospital Regional de alta especialidad de la península de Yucatán durante el período de septiembre 2019 a diciembre 2020

Tabla de contenido

| | |
|---|------------------|
| <i>CARACTERIZACIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE PUNTOS DE REFERENCIA ANATÓMICOS FIJOS B-SAFE EN COLECISTECTOMÍAS LAPAROSCÓPICAS ELECTIVAS EN POBLACIÓN YUCATECA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN DURANTE EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2019 A DICIEMBRE 2020.....</i> | <i>1</i> |
| <i>Agradecimientos:</i> | <i>2</i> |
| <i>TITULO</i> | <i>3</i> |
| <i>RESUMEN.....</i> | <i>6</i> |
| <i>ANTECEDENTES</i> | <i>8</i> |
| <i>Causas indirectas y factores de riesgo de daño a la vía biliar.....</i> | <i>8</i> |
| <i>Anatomía aberrante</i> | <i>8</i> |
| <i>Causas directas de daño a la vía biliar</i> | <i>9</i> |
| <i>La situación en riesgo.....</i> | <i>11</i> |
| <i>La falla en la percepción</i> | <i>12</i> |
| <i>La falla en la corrección o sesgo cognitivo</i> | <i>12</i> |
| <i>Soluciones propuestas.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Puntos de referencia anatómicos.....</i> | <i>14</i> |
| <i>El sistema de puntos de referencia fijos B-SAFE.</i> | <i>16</i> |
| <i>JUSTIFICACIÓN</i> | <i>16</i> |
| <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> | <i>18</i> |
| <i>Preguntas de investigación.....</i> | <i>18</i> |
| <i>HIPÓTESIS</i> | <i>19</i> |
| <i>OBJETIVOS.....</i> | <i>19</i> |
| <i>General</i> | <i>19</i> |
| <i>Específicos.....</i> | <i>19</i> |
| <i>METODOLOGIA</i> | <i>20</i> |
| <i>Tipo y diseño del estudio</i> | <i>20</i> |
| <i>Definición del universo de trabajo</i> | <i>20</i> |
| <i>Definición de la muestra.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Tamaño de la muestra.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Definición de grupo control</i> | <i>21</i> |
| <i>Criterios de inclusión:</i> | <i>21</i> |
| <i>Criterios de exclusión:.....</i> | <i>21</i> |
| <i>Criterios de eliminación:</i> | <i>21</i> |

| | |
|---|----|
| <i>Definición de variables y unidades de medida</i> | 22 |
| <i>Fuentes, métodos, técnicas y procedimientos</i> | 23 |
| <i>Prueba piloto</i> | 23 |
| <i>Población</i> | 23 |
| El grupo de estudio se constituyó de pacientes operados de colecistectomía laparoscópica en el HRAEPY, sin restricción en edad o motivo de la cirugía entre el año 2019 y 2020..... | 23 |
| <i>PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i> | 23 |
| <i>ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD</i> | 24 |
| RESULTADOS | 24 |
| <i>Características de la población incluida</i> | 24 |
| <i>Características de la población de acuerdo con los grupos de estudio</i> | 26 |
| DISCUSIÓN | 27 |
| <i>Principales hallazgos de esta investigación</i> | 27 |
| <i>Comparación con la literatura existente</i> | 28 |
| <i>Fortalezas y debilidades del estudio</i> | 31 |
| <i>Conclusiones</i> | 32 |
| REFERENCIAS | 34 |
| ANEXOS | 38 |
| <i>Anexo 1</i> | 38 |
| <i>Anexo 2</i> | 39 |



CARACTERIZACIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE PUNTOS DE REFERENCIA ANATÓMICOS FIJOS B-SAFE EN COLECISTECTOMÍAS LAPAROSCÓPICAS ELECTIVAS EN POBLACIÓN YUCATECA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN DURANTE EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2019 A DICIEMBRE 2020

RESUMEN

Antecedentes. La lesión de la vía biliar durante la cirugía laparoscópica, especialmente durante la colecistectomía laparoscópica, sigue siendo una complicación clínica muy importante y relevante en la cirugía especializada. Los puntos anatómicos de referencia B-SAFE para colecistectomía laparoscópica nacen de la necesidad de realizar a la medida de lo posible, una cirugía laparoscópica segura.

Objetivo general. Describir la prevalencia de la visualización de los puntos B-SAFE en las colecistectomías laparoscópicas electivas realizadas en el hospital de Alta Especialidad de la Península de Yucatán, y comparar la prevalencia de eventos adversos en aquellas cirugías en las que se visualizaron 1-3 y 4-5 elementos del sistema de puntuación B-SAFE.

Material y métodos. Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo que se realizó mediante la visualización de los videos de colecistectomías laparoscópicas en el periodo 2019 al 2020. Se valoraron los resultados dividiendo a los pacientes en dos grupos, el primer grupo fuerpm aquellas cirugías en las que se observaron de 1 a 3 elementos de los puntos anatómicos B-SAFE y el segundo fueron aquellos en los que se observaron de 4 a 5 elementos. Los criterios de inclusión fueron todas aquellas colecistectomías laparoscópicas electivas de cualquier edad. Se realizó un cálculo de muestra de mínimo 74 pacientes. Se realizó estadística descriptiva e inferencial. Las variables cualitativas se expresaron en número y porcentaje, mientras que las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil según el caso. Se consideró estadísticametne significativo una $p < 0.05$.

Resultados: Se analizaron un total de 91 videos de cirugías laparoscópicas de las cuales 34 pacientes (43%) tuvieron un score de B-SAFE entre 1-3 puntos y 46 (58%) pacientes tuvieron un score de B-SAFE de 4-5 puntos. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de B-



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



SAFE de 1-3 y de 4-5 en relación con la edad, sexo del paciente, índice de masa corporal, comorbilidades, complicaciones post operatorias, número de puestos para cirugías. Sin embargo, hubo diferencia significativa en el tiempo de cirugía en minutos en aquellas cirugías con 1-3 puntos donde la mediana fue de 80 minutos (rango intercuartil [RIQ] 67-90) comparado con aquellas cirugías con 4-5 puntos que duraron 60 minutos (RIQ: 50-80). Las únicas dos complicaciones quirúrgicas que consistieron en conversión a cirugía abierta sucedieron en el grupo de 1-3 puntos, sin embargo, por la muestra tan pequeña no hubo diferencias significativas con el grupo de 4-5 puntos.

Conclusiones: Aquellas cirugías donde solo se observaron 1-3 puntos tuvieron tiempos operatorios mayores que aquellas cirugías entre 4-5 puntos. Las únicas complicaciones quirúrgicas sucedieron en el grupo de 1-3 puntos, sin embargo, por la muestra tan pequeña no mostró diferencias significativas, por lo que es necesario ampliar la muestra para demostrar si la visualización de 1-3 puntos del B-SAFE presenta más complicaciones quirúrgicas que aquellos de 4-5 puntos.

ANTECEDENTES

La colecistectomía por laparoscopia es uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados en el mundo desde que se convirtió en el estándar de tratamiento de la patología de la vesícula biliar en 1992[1]; solamente en los Estados Unidos de América se realizan entre 750,000 y un millón de colecistectomías laparoscópicas anuales^[2]. Llama la atención que, desde su introducción, ocurrió un incremento notorio en la incidencia de lesiones de la vía biliar. Los estudios más recientes muestran tasas de 0.15-0.36% de lesiones mayores y una tasa de 1.5% si es que se incluyen fístulas biliares^[2], pero es posible que, si se considera todo el espectro de las lesiones, el porcentaje de lesiones se incremente hasta diez veces más^[3].

Es importante reconocer el hecho de que la mayoría de las lesiones son prevenibles, especialmente si es que se siguen las siguientes estrategias:

1. Conocimiento profundo de la anatomía relevante
2. Entendimiento y ejecución de una técnica quirúrgica correcta
3. Identificación de los factores predictivos de una colecistectomía difícil
4. Estrategias para manejar una situación difícil
5. Documentación del evento quirúrgico^[4]

Causas indirectas y factores de riesgo de daño a la vía biliar

Anatomía aberrante

La anatomía de la vía biliar intra y extrahepática y de la irrigación arterial hepática puede tener variaciones diversas que hacen que cada procedimiento quirúrgico sea diferente. La configuración más común de la vía biliar intrahepática tanto izquierda como derecha se presenta en el 55% de



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



los pacientes, para dar pie a una confluencia extrahepática de la vía biliar. El conducto cístico también se inserta en el conducto hepático común en una variedad diversa de configuraciones, e incluso se puede insertar en el conducto hepático derecho. En cuanto a la vasculatura, la arteria cística puede originarse incluso de la hepática propia, o hasta de una arteria hepática derecha reemplazada o aberrante, según sea el caso^[5]. La anatomía aberrante es un factor bien descrito en el peligro de dañar la vía biliar al momento de realizar colecistectomías, ya sean abiertas o laparoscópicas^[6]. Recientemente se ha descrito a la lesión del conducto hepático como uno de los problemas que se presentan con mayor frecuencia en cirugía laparoscópica^[7].

Causas directas de daño a la vía biliar

Toda vez que se ha determinado que un paciente requiere una colecistectomía, existen factores preoperatorios que nos pueden ayudar a predecir que una cirugía va a ser complicada o que tiene un aumento de factores de riesgo para daño a la vía biliar, los cuales son los siguientes:

1. sexo masculino
2. edad mayor a los 65 años
3. obesidad mórbida
4. colecistitis
 - a. crónica
 - i. presencia de pared engrosada
 - ii. vesícula escleroatrófica
 - iii. más de 10 episodios de cólico biliar
 - iv. cuadro previo de colecistitis aguda

| | | |
|---|--|---|
|  <p>SALUD SECRETARÍA DE SALUD</p> | <p><u>Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán Comité de Investigación</u></p> |  |
|---|--|---|

- v. colocación previa de colecistostomía percutánea
- b. aguda
 - i. más de 72-96 horas de inicio de los síntomas
 - ii. más de 18,000 leucocitos en sangre
 - iii. vesícula biliar palpable
 - iv. vesícula biliar perforada o gangrenada
- 5. síndrome de Mirizzi o fístula colecistoentérica
- 6. cirrosis (especialmente con hipertensión portal)
- 7. cirugía abdominal previa
 - a. en abdomen superior
 - b. intentos previos de colecistectomía o colecistectomía parcial^[8].

Tanto la experiencia del cirujano como el entrenamiento estructurado en cirugía laparoscópica son factores que han ayudado a que la tasa de lesiones de vía biliar haya descendido de manera inicial pero actualmente se mantiene constante. Aunque éstas pueden ocurrir en manos de cirujanos expertos, la inexperiencia es un factor de riesgo bien demostrado^[9].

Se ha comparado la lesión a la vía biliar a los accidentes aéreos o incluso a los accidentes en centrales nucleares. La gran mayoría de los errores quirúrgicos se deben a errores en la comprensión del operador^[10].

Las teorías cognitivas modernas han ayudado a entender cómo es que suceden las lesiones de vía biliar al entender cómo es que piensan los cirujanos. Es a través de la integración de la evidencia,

la inferencia y de la experiencia, como se toman las decisiones quirúrgicas, y en ocasiones ayudados por la intuición o la obediencia, que obtenemos un juicio óptimo para la toma de las decisiones quirúrgicas adecuadas. Sin embargo, la integración de estas tres técnicas complementarias no provee una verdad absoluta, lo que hace es desplazar el punto de apoyo alrededor del cual se toman las decisiones clínicas adecuadas[11].

Las tres facetas de la lesión de vía biliar son:

1. La situación *en riesgo*. ¿qué es lo que hace que la vía biliar sea tan fácil de dañar?
2. El error en la percepción. ¿por qué vemos lo que vemos y cuál es el papel de la tecnología?
3. El error de corrección que tiene que ver con los sesgos cognitivos^[10].

La situación en riesgo

La proximidad de la vía biliar es la razón principal de que se encuentre en riesgo de ser lesionada. Existen dos espacios anatómicos justo debajo del hígado en el área de la *porta hepatis* que pueden tener una apariencia similar. El triángulo hepatocístico, el cual está limitado medialmente por el conducto hepático, es el plano clave para la colecistectomía. A este nivel se encuentra tanto una arteria como un ganglio linfático. Al moverse en sentido medial, el cirujano se va a encontrar en un segundo espacio entre la vía biliar principal y la arteria hepática que puede aparentar a simple vista las mismas características. Contiene tejido fibroadiposo, una arteria, ya sea la hepática derecha o una rama de ésta, y un ganglio linfático. Tiene una pared lateral bien definida, el conducto hepático común, así como lo tiene el triángulo hepatocístico, que en este caso es el conducto cístico y parte de la pared de la vesícula^[10].

La falla en la percepción

Durante una intervención quirúrgica, las señales sensoriales más importantes vienen a través de la percepción visual y la percepción háptica, la cual se define como el proceso complejo de la manipulación activa de un objeto en contra de una sensación pasiva del otro objeto; ambas son formas de *ver*, debido a que la percepción háptica es procesada por la corteza visual. En la cirugía laparoscópica, la percepción háptica está prácticamente abolida. Lo que permanece es la sensación de retroalimentación de fuerza, o *force feedback*, que aunque es un componente del tacto, no se considera percepción háptica^[12]. Las razones para esta interpretación incorrecta son varias: la pérdida de la información háptica, la pérdida de la visión tridimensional y las limitaciones en la perspectiva. Todas contribuyen, pero de éstas, tal vez la más importante es la pérdida de la percepción háptica^[13].

La falla en la corrección o sesgo cognitivo

Los cirujanos interpretamos la anatomía basados en puntos de referencia. Esto significa que nos enfocamos en puntos anatómicos clave o específicos y posteriormente el *llenado* del resto del campo quirúrgico aparece de manera automática en la mente del cirujano, y de esta manera se ahorra tiempo valioso. Un cirujano que se *pierde en el espacio* quirúrgico sufre lo mismo que un piloto de avión que padece una desorientación espacial^[10].

Los errores son una parte normal en cualquier intervención. El saber cómo evitarlos, reconocerlos y corregir esos errores son claves para una cirugía segura. Los errores menores requieren una cognición limitada y se pueden corregir en automático, sin embargo, los errores mayores, tales

como colocar los puntos de referencia anatómicos de manera errónea, son más difíciles de corregir, ya que existen sesgos cognitivos que previenen su corrección^[10].

Orientarse siguiendo un mapa cognitivo mal colocado explica el error de la lesión clásica de la vía biliar. La tracción a nivel del infundíbulo de la vesícula biliar puede alinear el conducto colédoco y el cístico en el mismo plano axial y crear un ángulo entre el colédoco y el conducto hepático común que asemeja al ángulo entre el cístico y la pared de la vesícula. Esto crea la ilusión que convence al cirujano para fijar su mapa cognitivo medial e inferiormente al triángulo hepatocístico. El conducto colédoco es clipado y dividido como si fuera el conducto cístico^[14].

Soluciones propuestas

Lo esencial es adoptar una *Cultura de la seguridad en la colecistectomía*, es decir, una adopción de actitud de seguridad en la cirugía. La seguridad es lo primordial y al adoptar este pensamiento, se ayuda al cirujano a manejar o evitar situaciones complejas^[8]. Esta cultura tiene que ser adoptada y facilitada a los cirujanos en formación, para orientar a que el pensamiento de los residentes sea dirigido a métodos que resulten en completar un gran número de colecistectomías de manera segura, incluso si esto implica que menos cirugías sean completadas por laparoscopia, y más procedimientos terminen incluso en colecistostomías^[15].

En la Guía Clínica Multi-Sociedad del 2020 no se ha podido aclarar el papel acerca del entrenamiento en simuladores, realidad virtual u otras modalidades de entrenamiento, por lo que se recomienda la realización de estudios multicéntricos a gran escala para poder determinar su función en la disminución de la lesión de la vía biliar^[2].

Las recomendaciones actuales sugieren que los cirujanos deben de utilizar la visión crítica de seguridad para la identificación anatómica del conducto y arteria císticos, con el objeto de disminuir la incidencia de lesión de vía biliar^[2].

La importancia de reconocer los cambios patológicos y anatómicos debido a la colecistitis aguda y a la colecistitis crónica severa se mencionaron desde 1993, cuando la colecistectomía por laparoscopia se manejaba como una contraindicación relativa para estos procesos. Es importante apearse a las Guías Clínicas de Tokio 2018 y a la Guía Clínica Multi-Sociedad para el manejo de la colecistitis, en la cual se dan a conocer los predictores de severidad de la colecistitis, los indicadores de dificultad quirúrgica de la colecistectomía y los procedimientos quirúrgicos de rescate[16].

Puntos de referencia anatómicos

La orientación anatómica es de suma importancia para reconocer que no se vaya a dañar alguna estructura importante durante una intervención quirúrgica. Para ello se recomienda la utilización de puntos de referencia anatómicos. En el momento en el que el cirujano comienza el proceso del *conocimiento* del espacio quirúrgico, se acumula el conocimiento espacial[14], y es en estos momentos en que la utilización de los mapas cognitivos es de utilidad para organizar este conocimiento.

La hipótesis del mapa cognitivo propone que el cerebro construye una representación unificada del ambiente espacial para respaldar la memoria y guiar las acciones futuras[17]. Para que un mapa cognitivo sea útil, el organismo debe de tener un mecanismo para conectar las coordenadas del mapa con los aspectos fijos del ambiente que puedan ser identificados por los sistemas

perceptuales[17]. Al traspolar estos mapas cognitivos a la colecistectomía, podríamos incluir *objetos discretos* que podrían ser las estructuras anatómicas adyacentes, o *entidades más distribuidas*, como la topografía del paisaje, que en este caso correspondería al espacio subhepático. Se utiliza el término *punto de referencia* en alusión a estructuras estables, localizaciones específicas o relevantes en un mapa[17].

La realización de este mapa lleva consigo una evaluación de riesgos inherente para varias áreas, una comprensión de los tejidos y cómo se separan, y varias opciones para avanzar, y se considera un atajo mental. Los cirujanos pueden colocar sus mapas cognitivos en el entorno quirúrgico presente basándose en puntos de referencia fijos. Cabe destacar que no todas las estructuras deben de ser disecadas o exploradas, ya que el mapa realiza suposiciones acerca de su naturaleza[14], y este es el momento en el que pueden ocurrir las complicaciones. En la colecistectomía, la mala identificación de los conductos biliares radica en que el cirujano se ha persuadido lo suficiente, si no es que completamente, que la estructura a ser seccionada es el conducto adecuado, debido principalmente a la ambigüedad de las señales, pero también a la infraestimación del riesgo[18].

La ambigüedad de las señales consiste en que el cirujano se ha construido una imagen mental desde el inicio de la cirugía y se convence de que el conducto hepático común o el colédoco es el conducto cístico[18]; además las decisiones transoperatorias se llevan a cabo debido a señales ambiguas que forman un patrón de *señales* (el borde de los conductos) y lo que se conoce como ruido o nubes, es decir, la presencia de tejido inflamatorio, adherencias y sangre, y tal vez la cuestión más importante, como se mencionó anteriormente, la falta de percepción háptica. Se



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



ha reconocido que la desorientación espacial como una de las causas principales de la lesión de la vía biliar[13].

El sistema de puntos de referencia fijos B-SAFE.

Una manera de ayudar al cirujano a señalar su localización en el espacio sub-hepático es mediante el sistema de puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE, descritos por Sutherland y Dixon en 2017. Al levantar de manera cuidadosa el segmento 4 hepático, podemos observar 5 estructuras que exponen la anatomía y permiten que el mapa cognitivo y la disección sean colocados en la localización adecuada. Cada sigla corresponde a una estructura anatómica: El conducto Biliar (B) por si mismo puede ser visto por arriba del duodeno o de manera medial en el hilio; el Surco de Rouviere (S), presente en el 80% de los casos, en la superficie inferior del hígado a la derecha del hilio hepático; las pulsaciones de la Arteria hepática (A) pueden ser vistas a la izquierda de la *porta hepatis*; también a la izquierda, la Fisura umbilical (F) puede visualizarse; inferiormente, una víscera Enteral (E), ya sea el estómago o el duodeno, puede ayudar a orientar la posición vertical. Al usar estos cinco puntos de referencia anatómicos, la nemotecnia B-SAFE, el cirujano puede orientarse en el espacio y establecer de manera acertada un mapa cognitivo de la operación antes de comenzar la disección, sobre todo en el caso de procesos inflamatorios severos ^[10, 14, 19].

JUSTIFICACIÓN

Al año se realizan en México aproximadamente 22,921 colecistectomías laparoscópicas, convirtiéndolo en el procedimiento laparoscópico mas frecuente. La Asociación Mexicana de Cirugía General refiere que existe una incidencia de lesión de vía biliar de 0.6% en colecistectomías laparoscópicas comparado con 0.2% en cirugías abiertas[20].



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



En el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán (HRAEPY) se realizan al año aproximadamente 2,976 cirugías, siendo la colecistectomía laparoscópica el procedimiento realizado con mayor frecuencia con 327 pacientes que representan el 11% de las cirugías totales. Por lo anterior, es importante contar con protocolos de seguridad que puedan aportar beneficios al momento de realizar dichos procedimientos[21].

En los hospitales escuela, como es el caso del HRAEPY, la mayoría de los procedimientos de cirugía general son realizados por los médicos residentes, siempre supervisados por los médicos adscritos. Ya que es muy difícil realizar prácticas en modelos animales o en simuladores animados, la curva de aprendizaje se va realizando sobre el paciente. Es por esto que tienen que aplicarse todos las herramientas existentes y al alcance para lograr una colecistectomía segura, la cual se define como aquella que es segura para el paciente, que no dañe los conductos biliares, que no dañe estructuras vasculares o vísceras, además de ser segura para el cirujano, es decir, fuera del alcance de una demanda legal[4].

Las herramientas disponibles en nuestro Hospital son el entendimiento de la anatomía clínica relevante, la práctica de la realización de la visión crítica de seguridad, y las estrategias para manejar una situación difícil. Estas tres herramientas tienen en común el que pueden ser facilitados gracias a una orientación espacial adecuada debido a un mapa cognitivo debidamente colocado, como lo son los puntos de referencia anatómicos.

La presente investigación se enfocará en la visualización de los puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE, para contribuir a la práctica de la *Cultura de la colecistectomía laparoscópica segura*.



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



De esta manera el protocolo podrá aportar información que favorecerá a los cirujanos adscritos, pero sobre todo a los cirujanos en formación, así como a los pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lesión a la vía biliar y otras estructuras cercanas al realizar una colecistectomía laparoscópica, es una de las complicaciones más importantes con las consecuencias subsecuentes en la morbilidad y mortalidad. El principal factor de riesgo para daño a la vía biliar que puede ser modificado tiene que ver con la identificación correcta de las estructuras anatómicas. Al usar el sistema de puntos de referencia anatómicos B-SAFE, el cirujano puede orientarse en el espacio y establecer de manera acertada un mapa cognitivo de la operación antes de comenzar la disección, sobre todo en el caso de procesos inflamatorios severos, lo que puede ayudar al cirujano a prevenir lesiones de la vía biliar.

El propósito de este estudio es demostrar la frecuencia con la que se presentan los puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE en la población de la Península de Yucatán, y con esto definir la importancia real de localizar dichos puntos al momento de realizar la colecistectomía laparoscópica, específicamente en nuestra población, para contribuir al proceso de la realización de la colecistectomía segura. A nuestro conocimiento, no existen estudios de este tipo realizados en la población mexicana, de ahí su relevancia.

Preguntas de investigación

¿Cuál es la frecuencia de visualización de los puntos de referencia anatómicos B-SAFE en la población atendida en el HRAEPY?

¿Existen variantes anatómicas en la población mexicana, con respecto a lo publicado en la literatura occidental, respecto a los puntos de referencia anatómicos B-SAFE?

¿Es la obesidad un factor condicionante para no visualizar los elementos de los puntos de referencia anatómicos B-SAFE?

HIPÓTESIS

La presencia de visualización de tres o más de los puntos de referencia anatómicos B-SAFE como método de orientación transoperatoria durante la colecistectomía laparoscópica puede ayudar a la prevención de las lesiones de la vía biliar.

OBJETIVOS

General

- Determinar la frecuencia de visualización de puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE en población yucateca durante la colecistectomía laparoscópica.

Específicos

- Determinar si es que la orientación anatómica transoperatoria en la colecistectomía laparoscópica utilizando como referencia los puntos anatómicos fijos B-SAFE ayuda a disminuir la incidencia de complicaciones en pacientes intervenidos en el HRAEPY.

- Determinar variantes anatómicas en los puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE que se presentan en la población operada en el HRAEPY.

- Comparar la proporción de eventos adversos en aquellas cirugías donde se visualizaron tres o menos puntos de referencia anatómicos fijos con aquellos pacientes en que se visualizaron cuatro o cinco puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE.



- Determinar si la obesidad es factor determinante para la visualización de los puntos de referencia anatómicos fijos B-SAFE.

METODOLOGIA

Tipo y diseño del estudio

Es un estudio descriptivo retrospectivo y observacional.

Definición del universo de trabajo

Todas las grabaciones en disco recolectadas de colecistectomías laparoscópicas realizadas de septiembre 2019 a diciembre 2020 en el area de cirugía del HRAEPY.

Definición de la muestra

Se trabajó con las grabaciones en disco de pacientes hombres y mujeres que contaran con el diagnóstico de litiasis vesicular sintomática, con ultrasonido positivo para litiasis vesicular, que decidieron intervenir de manera electiva o de manera urgente por medio de laparoscopia.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculó utilizando el *test* de Wald para proporciones únicas comparadas con un *standard* de referencia. Calculamos la muestra bajo la hipótesis nula de que las complicaciones por colecistectomía laparoscópica son del 15% en aquellos en los que se visualicen 4-5 elementos de la escala B-SAFE, así que hipotetizamos que aquellas cirugías en las que se visualizaron 1-3 elementos, tendrían un 30% de complicaciones, es decir, 15% más que aquellos con 4-5 elementos vistos. Utilizando un test de dos colas con un poder del 80% y un error

| | | |
|---|---|---|
|  SALUD SECRETARÍA DE SALUD | <u>Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán Comité de Investigación</u> |  |
|---|---|---|

tipo I de 0.05. Necesitamos al menos la inclusión de 74 pacientes para encontrar un 15% de diferencia entre los dos grupos.

Definición de grupo control

No existe un grupo control sin intervención. Para fines de este estudio el grupo control serán la comparación de aquellas intervenciones donde se observaron únicamente 1-3 puntos de la escala B-SAFE al compararlo con aquellos con 4-5 puntos.

Criterios de inclusión:

- Grabaciones de: pacientes con diagnóstico de colecistitis (aguda o crónica)
- Grabaciones de: pacientes programados para colecistectomía laparoscópica ya sea de urgencia o por programación
- Pacientes mayores de 18 años
- Ambos géneros
- Cuyo control sea realizado en el post quirúrgico en el mismo hospital y no hayan sido trasladados a otro hospital de manera inmediata

Criterios de exclusión:

- Pacientes en los que se realizó colecistectomía abierta de primera intención

Criterios de eliminación:

- Datos incompletos del seguimiento post quirúrgico
- Procedimientos con grabaciones de video incompletas



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



Definición de variables y unidades de medida

| Variables | Unidad de medida | Tipo | Definición conceptual | Definición operacional |
|------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------------|
| Edad | Años | Cuantitativa Continua | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad, expresado en unidades de tiempo | Número de años |
| Género | F/ M | Cualitativa | Se manifiesta a través de determinada concordancia y que en pronombres y sustantivos que designan seres animados suele denotar sexo femenino o masculino | Femenino/ Masculino |
| IMC | Kg/ m ² | Cuantitativa | Es una medida en la que se asocia el peso de una persona con su talla. Se expresa matemáticamente por medio de una fórmula la cual es peso entre talla al cuadrado. | Número en Kg/ m ² |
| B | Presente / ausente | Cualitativa | Visualización del conducto Biliar (Bile duct) | Si/ No |
| S | Presente / ausente | Cualitativa | Visualización de surco de Rouviere | Si/ No |
| A | Presente / ausente | Cualitativa | Visualización de la Arteria hepática | Si/ No |
| F | Presente / ausente | Cualitativa | Visualización de la Fisura umbilical | Si/ No |
| E | Presente / ausente | Cualitativa | Visualización de una estructura Entérica (duodeno, estómago) | Si/ No |

Fuentes, métodos, técnicas y procedimientos

Se realizó una revisión de las grabaciones de los procedimientos realizados en pacientes masculinos y femeninos sin distinción de edad que fueron tratados por medio de colecistectomía laparoscópica en el HRAEPY durante el periodo de septiembre 2019 a diciembre 2020, previo a la adquisición de los videos se realizó un registro de los pacientes y posteriormente se completó la información utilizando los datos encontrados en la tabla de datos (anexo 1).

La finalidad fue establecer un protocolo quirúrgico que pueda ser utilizado para colecistectomías laparoscópicas en el HRAEPY.

Prueba piloto

No aplica

Población

El grupo de estudio se constituyó de pacientes operados de colecistectomía laparoscópica en el HRAEPY, sin restricción en edad o motivo de la cirugía entre el año 2019 y 2020.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva e inferencial. Usamos como modelo estadístico en este trabajo la prueba de Chi cuadrada, la cual se utiliza para medir variables nominales y estimar su valor significativo. Esta prueba nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas, mas no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra. Los grupos se dividieron en aquellos en los que se observaron 1-3 elementos del sistema de puntuación B-SAFE y 4-5 puntos visualizados. Se valoró

| | | |
|---|---|---|
|  SALUD SECRETARÍA DE SALUD | <u>Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán Comité de Investigación</u> |  |
|---|---|---|

la proporción de puntos generales y posteriormente se compararon los eventos adversos entre ambos grupos. Se utilizó el software STATA v.16 para Mac y se consideró significativo una $p < 0.05$.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se trata de una investigación con riesgo mínimo, ya que en cualquier estudio de investigación pudiera existir eventualmente la probabilidad de molestias menores derivadas del método de medición; dado que este estudio es de tipo observacional, la toma de estudios en los pacientes, tiene un carácter justificado a realizarse para fines diagnósticos y de inicio terapéutico, siendo la presente investigación independiente de su indicación por parte de los médicos tratantes. Los investigadores tomaron todas las precauciones para proteger los datos personales y la información contenida fue manejada con discreción y confidencialidad atendiendo los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana del Expediente Clínico (NOM-004-SSA3-2012), la Norma Oficial Mexicana NOM 012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, título segundo, capítulo I, artículo 16, la Ley Federal de protección de datos personales y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

RESULTADOS

Características de la población incluida

Se analizaron un total de 91 videos de laparoscopia para identificar los puntos más importantes de del B-SAFE. De los 91 pacientes que tuvieron datos en video para identificar adecuadamente

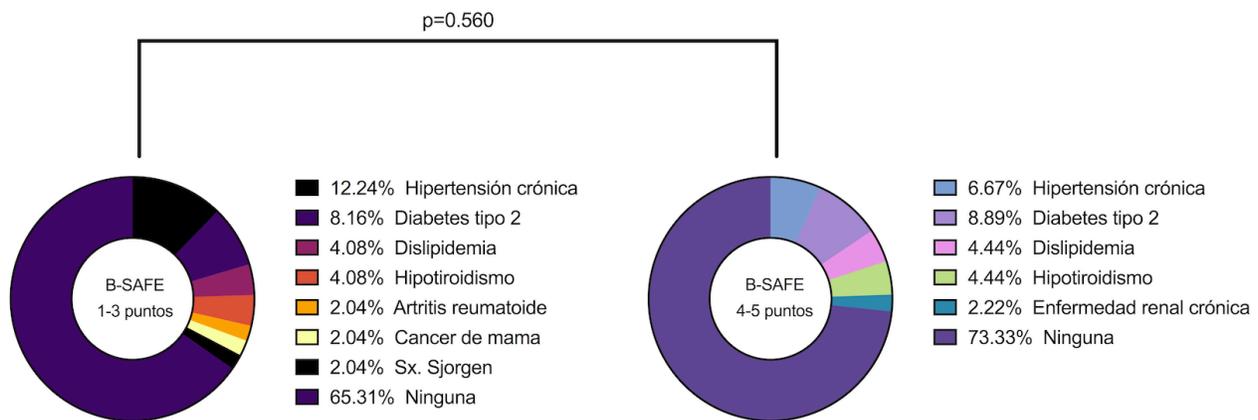
los puntos B-SAFE, 45 pacientes (49%) tuvieron un score de B-SAFE entre 1-3 puntos y 46 (51%) pacientes tuvieron un score de B-SAFE de 4-5 puntos (**Tabla 1**).

Tabla 1. Puntaje de B-SAFE en la población estudiada

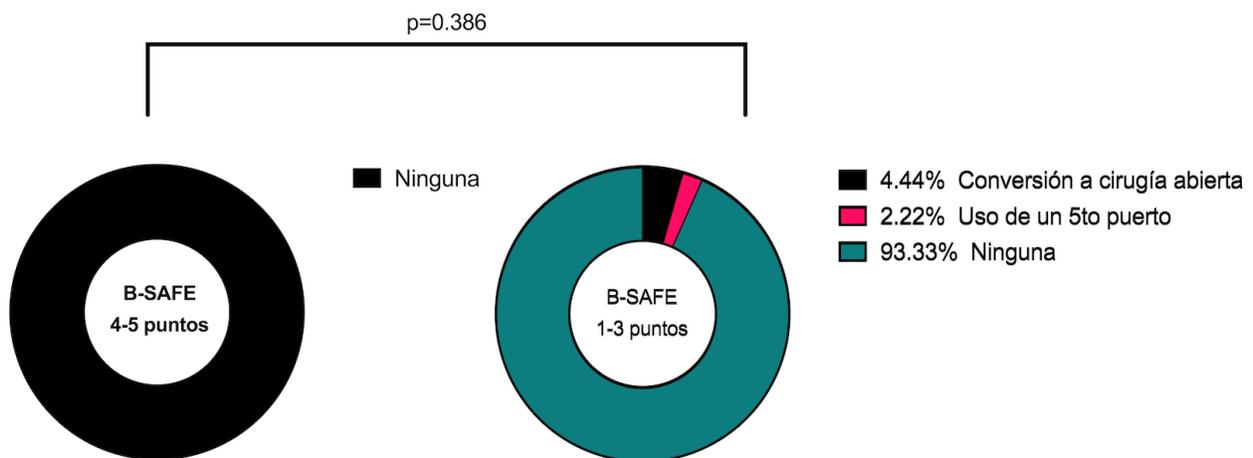
| Característica | Total (N=91) |
|----------------------------|--------------|
| B, n (%) | 78 (98) |
| S, n (%) | 50 (63) |
| A, n (%) | 16 (20) |
| F, n (%) | 63 (79) |
| E, n (%) | 78 (98) |
| 1-3 puntos, n (%) | 45 (49) |
| 4-5 puntos, n (%) | 46 (51) |
| Score Total, mediana (RIQ) | 4 (2-4) |

RIQ: Rango intercuartil, n: número

Le edad media de los pacientes que ingresaron para cirugía laparoscópica fue de 41.8 años (desviación estándar [DE]: 11.8) años. La mayoría de los pacientes fueron mujeres (81.3%, n=74), mientras que solo un 18.7% (n=17) de los pacientes fueron hombres. La media de índice de masa corporal fue de 29.1 (DE 4.4) mientras que el 28.6% (n=26) de los pacientes tenía al menos alguna comorbilidad (**Figura 1**).



De los desenlaces quirúrgicos, el más común fue la conversión a cirugía abierta que sucedió en 2 casos, mientras que en una ocasión se requirió el uso de un quinto puerto. Al dividir los resultados de acuerdo con los grupos de estudio (B-SAFE de 1-3 puntos y B-SAFE de 4-5 puntos). Aquellos con 4-5 puntos no presentaron ningún requerimiento extra, mientras que aquellos entre 1-3 puntos fueron los únicos que tuvieron necesidad de un puerto extra o conversión a cirugía abierta como desenlace quirúrgico. La diferencia entre ambos grupos de puntaje de B-SAFE no fue estadísticamente significativa ($p=0.386$) como se muestra en la **Figura 2**.



Características de la población de acuerdo con los grupos de estudio

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre la media de edad en aquellos con un puntaje de B-SAFE entre 1-3 puntos y 4-5 puntos ($p=0.679$). Tampoco hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres como pacientes de cirugía laparoscópica al compararlos entre los grupos de estudio ($p=0.449$). El índice de masa corporal fue ligeramente mayor en aquellos con puntaje de B-SAFE de 1-3, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.073$). Tampoco hubo diferencias entre grupos al comparar comorbilidades

($p=0.560$) o complicaciones quirúrgicas ($p=0.386$). El número de puertos utilizados para cirugía también fue similar entre grupos, siendo la media de 4 puertos en ambos ($p=0.356$). El tiempo de cirugía fue mayor en el grupo de 1-3 puntos de B-SAFE con una diferencia media de 20 minutos más que aquellos que tuvieron un puntaje de 4-5, esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p=0.014$). La **Tabla 2** describe las diferentes características de acuerdo con los grupos de estudio.

Tabla 2. Características de la población de acuerdo con los grupos de estudio

| Característica | B-SAFE 1-3 (n=45) | B-SAFE 4-5 (n=46) | p-valor |
|---|-------------------|-------------------|--------------|
| Edad, media (DE) | 42.3 (10.4) | 41.3 (13.1) | 0.679 |
| Sexo | | | |
| Hombre, n (%) | 7 (15.6) | 10 (21.7) | |
| Mujer, n (%) | 38 (84.4) | 36 (78.3) | 0.449 |
| IMC, kg/m ² , media (DE) | 30 (5.2) | 28.3 (3.3) | 0.073 |
| Comorbilidades, n (%) | 13 (29) | 13 (28) | 0.560 |
| Complicaciones post operatorias, n (%) | 3 (7) | 0 | 0.386 |
| Número de puertos para cirugía, mediana (RIQ) | 4 (3-4) | 4 (3-4) | 0.356 |
| Tiempo de cirugía, minutos, mediana (RIQ) | 80 (67-90) | 60 (50-80) | 0.014 |

DE: Desviación estándar; n: número; IMC: índice de masas corporal; RIQ: rango intercuartil

DISCUSIÓN

Principales hallazgos de esta investigación

Los principales hallazgos de esta investigación fueron:



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



1. Que solo en el 51% de las cirugías laparoscópicas se observó un puntaje (4-5) elevado del sistema de referencia B-SAFE.
2. El punto de referencia menos visualizado fueron las pulsaciones de la arteria hepática en un 20%, seguido de la visualización del surco de Rouviere en un 63% y la fisura umbilical en un 79%.
3. Los únicos desenlaces quirúrgicos diferentes a los esperados (conversión y colocación de puerto adicional) fueron en el grupo de 1-3, mientras que aquellos que visualizaron de 4-5 puntos, no los tuvieron.
4. La única diferencia estadísticamente significativa que se relacionó con la visualización de 1-3 puntos a 4-5 puntos del B-SAFE fue el tiempo quirúrgico, siendo mayor en el grupo de 1-3 puntos, mientras que el índice de masa corporal fue ligeramente mayor en aquellos con 1-3 puntos de visualización.

Comparación con la literatura existente

Este mapa de puntos anatómicos fue descrito apenas hace cuatro años, y los mismos autores que describieron este sistema publicaron recientemente un artículo muy similar a nuestro proyecto de investigación, pues ellos mismos desconocían la frecuencia de presentación de estos puntos de referencia en la población[22]. Se trata del artículo publicado por Schendel *et al*, *Prevalence of anatomic landmarks for orientation during elective laparoscopic cholecystectomies* publicado en *Surgical Endoscopy* en 2020, y algunas de las conclusiones fueron que en todos los casos en los que se identificó el surco de Rouviere, el triángulo hepatobiliar nunca estuvo por debajo del surco, en todos los casos se veía por encima o muy por encima del surco. No se presentaron lesiones de vía biliar, sin embargo, se reportaron 2 “casi fallas” al disecar el borde izquierdo del



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



conducto biliar en el triángulo hepatobiliar. Se identificaron 27 pacientes obesos (21%), al compararlos con los pacientes no obesos, la única diferencia significativa fue la identificación del duodeno, el cual se visualizó con menos frecuencia (89% frente a 99%; $p = 0,04$). No hubo diferencias estadísticas al identificar los otros 4 puntos de referencia B-SAFE entre obesos y no obesos[22].

Al observar dicho estudio podemos ver la importancia de una correcta identificación de las estructuras para prevenir lesiones, siempre y cuando la prevalencia de las estructuras en la población sea significativa. A diferencia de nuestro proyecto de investigación, nosotros hacemos más énfasis en la frecuencia con la que se presentan las estructuras y que de esta manera, utilizando con datos reales, se convierta en una herramienta útil para los cirujanos que ejercen en Yucatán.

Un estudio publicado por Sebastian *et al.*, evidenció la presencia del conducto hepato-colédoco en el 68% de los pacientes [23], en comparación con el 77% de Schendel y el 98% de nosotros. Igualmente, la visualización del surco de Rouviere fue visualizado por Schendel en el 80% de las ocasiones comparado con un 63% de las cirugías en nuestro centro y en un 71% por Sebastian. La posible diferencia entre ambos puede ser debido a la intención de la visualización, es decir, el estudio de Schendel buscó a propósito todos los puntos y evaluó si era posible la visualización de los puntos en todos los casos de manera prospectiva y en nuestro estudio, dado su carácter retrospectivo, desconocemos si los puntos B-SAFE fueron buscados de manera intencionada y simplemente se omitió su visualización, mientras que el estudio de Sebastian mostró que la reducción en la proporción de visualizaciones del surco estaba relacionado con pacientes con IMC



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



mayor a 30 donde solo se observó el surco de Rouviere en el 60% de los pacientes. Otro punto importante y que condiciona la A en el acrónimo de B-SAFE, es la visualización de las pulsaciones de la arteria hepática. Schendel pudo visualizar intencionadamente las pulsaciones de la arteria en el 84% de los casos, mientras que en nuestro estudio solo el 20% de las ocasiones se realizó esta visualización y en el estudio de Sebastian en el 81%, lo cual se asemeja mucho al estudio de Schendel. Un punto importante a mencionar de nuestra investigación es que el tiempo quirúrgico en aquellos pacientes que se visualizó de 1-3 puntos, fue mayor, y que el único grupo con desenlaces diferentes a los originales fueron aquellos con una visualización de 1-3 puntos, por lo que una posible explicación fue la ya propuesta por Stewart, et al 2015[12]., quien menciona que, a diferencia con la cirugía donde puedes ver el campo quirúrgico en su totalidad, en la cirugía laparoscópica la magnificación disminuye el campo visual de estructuras adyacentes, lo cual puede ser un factor para la pobre visualización y mala orientación, especialmente en situaciones complicadas, donde se necesita prestar atención a puntos específicos y magnificar el campo de trabajo. Otro punto importante es la visualización de la fisura umbilical la cual fue posible en el 79% de las cirugías en nuestra institución comparado con 97% en el estudio de Schendel y en el 96% en el estudio de Sebastian. La posible explicación a la falta de visualización de la fisura umbilical puede estar relacionado a la falta de búsqueda intencionada, ya que la fisura umbilical es fácil de identificar y está siempre presente, lo cual constituye una debilidad de la evaluación retrospectiva de los casos, pero una fortaleza para motivos de auditar la calidad de las cirugías con base en los puntos de orientación antes mencionados. Finalmente, el duodeno fue visible en el 97% de los casos en otros estudios mientras que efectivamente fue visualizado en el 98% de



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



nuestras cirugías, lo cual es similar a lo reportado internacionalmente ya que el duodeno es un órgano sencillo de identificar y está prácticamente siempre presente. En el estudio de Sebastian, el duodeno fue observado en el 89% de las ocasiones y esto muy relacionado con aquellas pacientes con fibrosis, donde la misma fibrosis solo permitió valorar el duodeno en el 52% de las ocasiones y esto disminuyó la proporción global de visualizaciones.

Fortalezas y debilidades del estudio

La principal fortaleza del estudio es la evaluación no sesgada de cirugías consecutivas efectuadas en un tiempo determinado con fines de investigación. Si bien esto no nos permite establecer la capacidad de ver las estructuras como una relación causal e inherente a la dificultad de la cirugía, nos permite auditar la intención en la visualización de los puntos clave de orientación. Es decir, no sabemos si los puntos se buscaron de manera intencionada y por lo tanto, no sabemos si la falta de visualización de algunos puntos fue por dificultad de la técnica o porque nunca hubo intención de buscarlos. Sin embargo, el entender la falta de visualización en estos puntos nos proporciona información valiosa para auditar la calidad de las cirugías y entender que tanto se está utilizando la orientación basada en B-SAFE como medida de seguridad en la cirugía laparoscópica.

Pero, así como tenemos fortalezas, también tenemos debilidades. La principal debilidad desde el punto de vista causal es justamente el carácter retrospectivo de la investigación, que, si bien nos sirve para auditar la calidad de lo que se hace actualmente en nuestro centro, no nos permite entender si la falta de visualización está relacionada a la dificultad de la cirugía. Este punto es muy importante ya que en aquellas cirugías en las cuales se visualizaron únicamente 1-3 puntos,

también fueron las que tuvieron más tiempo quirúrgico y las únicas que presentaron complicaciones, sumando que algunos puntos que son sencillos de visualizar como la fisura umbilical, no se realizó en todas las ocasiones. Esto nos hace pensar que esta falta de visualización corresponde a ambos escenarios, aquellos quienes no utilizan el B-SAFE de manera rutinaria y aquellas cirugías complejas donde no se logran visualizar todos los puntos de seguridad. Y la última debilidad es el tamaño de muestra ya que nuestro cálculo se basó en la hipótesis de que habría un 15% de diferencia en las complicaciones entre aquellos con 1-3 y 4-5 puntos del B-SAFE, sin embargo, solo hubo un 7% de diferencia a pesar de que todas las complicaciones estuvieron en el grupo de 1-3 puntos. Esto no nos permitió encontrar diferencias significativas entre ambos grupos respecto al número de complicaciones y tampoco nos permitió encontrar diferencias significativas en el índice de masa corporal entre los grupos estudiados.

Conclusiones

La visualización de los puntos de orientación B-SAFE es posible en todos los casos al menos para 1 puntos y es posible en al menos un 51% para más de 4 puntos. La visualización de más de 4 puntos se relaciona con un menor tiempo quirúrgico y menos número de complicaciones quirúrgicas. El análisis retrospectivo del B-SAFE sumado a la falta de visualización de puntos muy sencillos de la misma y complicaciones-tiempo quirúrgico en el grupo de menor visualización, nos permite entender que existe una combinación entre resistencia al uso de la escala en todas las cirugías, como en imposibilidad de ver todos los puntos al tratarse de algunas cirugías más complejas. No podemos establecer una asociación causal entre la falta de visualización del B-SAFE



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación



y la prevalencia de complicaciones, por lo que se necesitan estudios prospectivos diseñados exclusivamente en tiempo real para valorar si es la dificultad de la cirugía la que no permite visualizar estos puntos o es la falta de visualización de los puntos lo que lleva a complicaciones de esta.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



REFERENCIAS

1. Overby DW, Apelgren KN, Richardson W, Fanelli R, Society of American G, Endoscopic S. SAGES guidelines for the clinical application of laparoscopic biliary tract surgery. *Surg Endosc.* 2010;24(10):2368-86. Epub 2010/08/14. doi: 10.1007/s00464-010-1268-7. PubMed PMID: 20706739.
2. Brunt LM, Deziel DJ, Telem DA, Strasberg SM, Aggarwal R, Asbun H, et al. Safe Cholecystectomy Multi-society Practice Guideline and State of the Art Consensus Conference on Prevention of Bile Duct Injury During Cholecystectomy. *Ann Surg.* 2020;272(1):3-23. Epub 2020/05/15. doi: 10.1097/SLA.0000000000003791. PubMed PMID: 32404658.
3. Mercado M. De Langenbuch a Strasberg: el espectro de las lesiones de vías biliares. *Rev Invest Clin.* 2004;56(5):15.
4. Gupta V. ABCD of Safe Laparoscopic Cholecystectomy: Imbibing Universal Culture of Safety in Cholecystectomy. *Indian J Surg.* 2019;81:1.
5. Abou-Khalil JE, Bertens KA. Embryology, Anatomy, and Imaging of the Biliary Tree. *Surg Clin North Am.* 2019;99(2):163-74. Epub 2019/03/09. doi: 10.1016/j.suc.2018.12.005. PubMed PMID: 30846027.
6. Cates JA, Tompkins RK, Zinner MJ, Busuttil RW, Kallman C, Roslyn JJ. Biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg.* 1993;59(4):243-7. Epub 1993/04/01. PubMed PMID: 8489086.

7. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 1995;180(1):101-25. Epub 1995/01/01. PubMed PMID: 8000648.
8. Santos BF, Brunt LM, Pucci MJ. The Difficult Gallbladder: A Safe Approach to a Dangerous Problem. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2017;27(6):571-8. Epub 2017/03/30. doi: 10.1089/lap.2017.0038. PubMed PMID: 28350258.
9. Eikermann M, Siegel R, Broeders I, Dziri C, Fingerhut A, Gutt C, et al. Prevention and treatment of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc.* 2012;26(11):3003-39. Epub 2012/10/12. doi: 10.1007/s00464-012-2511-1. PubMed PMID: 23052493.
10. Sutherland FR, Ball, C.G. The Heuristics and Psychology of Bile Duct Injuries. In: Elijah Dixon CMVJ, Gary R. May, editor. *Management of Benign Biliary Stenosis and Injury*: Springer International Publishing Switzerland; 2015.
11. Marshall JC. Surgical decision-making: integrating evidence, inference, and experience. *Surg Clin North Am.* 2006;86(1):201-15, xii. Epub 2006/01/31. doi: 10.1016/j.suc.2005.10.009. PubMed PMID: 16442430.
12. Stewart L. Perceptual Errors Leading to Bile Duct Injury During Laparoscopic Cholecystectomy. In: Elijah Dixon CMVJ, Gary R. May, editor. *Management of Benign Biliary Stenosis and Injury*: Springer International Publishing Switzerland; 2015.



**Hospital Regional de Alta Especialidad de la
Península de Yucatán
Comité de Investigación**



13. Way LW, Stewart L, Gantert W, Liu K, Lee CM, Whang K, et al. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann Surg.* 2003;237(4):460-9. Epub 2003/04/05. doi: 10.1097/01.SLA.0000060680.92690.E9. PubMed PMID: 12677139; PubMed Central PMCID: PMC1514483.
14. Sutherland F, Dixon E. The importance of cognitive map placement in bile duct injuries. *Can J Surg.* 2017;60(6):424-5. Epub 2017/11/28. doi: 10.1503/cjs.008816. PubMed PMID: 29173261; PubMed Central PMCID: PMC5726972.
15. Strasberg SM. Biliary injury in laparoscopic surgery: part 2. Changing the culture of cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 2005;201(4):604-11. Epub 2005/09/27. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2005.04.032. PubMed PMID: 16183501.
16. Wakabayashi G, Iwashita Y, Hibi T, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25(1):73-86. Epub 2017/11/03. doi: 10.1002/jhbp.517. PubMed PMID: 29095575.
17. Epstein RA, Patai EZ, Julian JB, Spiers HJ. The cognitive map in humans: spatial navigation and beyond. *Nat Neurosci.* 2017;20(11):1504-13. Epub 2017/10/27. doi: 10.1038/nn.4656. PubMed PMID: 29073650; PubMed Central PMCID: PMC6028313.
18. Dekker SW, Hugh TB. Laparoscopic bile duct injury: understanding the psychology and heuristics of the error. *ANZ J Surg.* 2008;78(12):1109-14. Epub 2008/12/18. doi: 10.1111/j.1445-2197.2008.04761.x. PubMed PMID: 19087053.

19. Gupta V, Jain G. Safe laparoscopic cholecystectomy: Adoption of universal culture of safety in cholecystectomy. *World J Gastrointest Surg.* 2019;11(2):62-84. Epub 2019/03/08. doi: 10.4240/wjgs.v11.i2.62. PubMed PMID: 30842813; PubMed Central PMCID: PMC6397793.
20. Chan-nuñez C, Bandín-Musa, A, Blázquez, M, Villalobos, J. Guía de Práctica Clínica Lesión Benigna de la vía biliar, Asociación Mexicana de Cirugía General. Mexico DF. 2014.
21. Salud Sd. Informe Anual de Autoevaluación: Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán; 2017 [cited 2021 21/12/2021]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/hraepy/documentos/informes-anales-de-autoevaluacion?state=published>.
22. Schendel J, Ball C, Dixon E, Sutherland F. Prevalence of anatomic landmarks for orientation during elective laparoscopic cholecystectomies. *Surg Endosc.* 2020;34(8):3508-12. Epub 2019/09/29. doi: 10.1007/s00464-019-07131-z. PubMed PMID: 31559576.
23. Maciej Sebastian, Agata Sebastian, Jerzy Rudnicki. The evaluation of B-SAFE and ultrasonographic landmarks in safe orientation during laparoscopic cholecystectomy. *Videosurgery Miniinv* 2020; 15 (4): 546–552. doi: <https://doi.org/10.5114/wiitm.2020.100972>.

Anexo 2

Escala de B-SAFE

Cada sigla corresponde a una estructura anatómica:

B: conducto Biliar (Bile duct):

El trayecto va desde el hilio hasta por arriba del duodeno

S: Surco de Rouviere:

Mide 2-5 cm de largo y está presente en la superficie inferior del lóbulo derecho del hígado, corriendo hacia la derecha del hilio hepático. Es fácilmente visible en la mayoría (80%) de los casos en los que permanece abierto (parcial o totalmente) y suele contener el pedículo portal derecho o sus ramas.

A: Arteria hepática

Las pulsaciones visibles a la izquierda de la *porta hepatis*

F: Fisura umbilical:

Se trata de una fisura entre la sección lateral izquierda (segmentos 2, 3) y la sección medial izquierda (segmento 4) donde se encuentran el ligamento falciforme y el ligamento redondo.

E: estructura Entérica:

Puede ser el duodeno o el estómago