

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**“COMPARACION ENTRE ERRORES COMETIDOS POR CIRUJANOS EN FORMACIÓN
Y ADSCRITOS DURANTE REALIZACIÓN DE COLECISTECTOMIA LAPAROSCÓPICA
USANDO EL SISTEMA OCHRA”**

TESIS DE POSGRADO

PRESENTA: DRA MA. PALOMA HERNÁNDEZ PUGA

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

PROFESOR TITULAR DEL CURSO: DR. JAVIER GARCÍA ÁLVAREZ

ASESOR DE TESIS: DR. EDGAR TORRES LÓPEZ

MÉXICO, D.F. FEBRERO 2012

REGISTRO DE TESIS: HJM 2086/12- R



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DEDICATORIAS:

A MI MAMÁ:

Con mucho cariño, en agradecimiento por ser mi más grande apoyo durante toda mi educación, por ser mi ejemplo durante mi formación y por su presencia incondicional en todo momento, en mis dificultades y mis logros, los cuales son también suyos.

A MI FAMILIA:

Porque son mi fuerza.

A MIS MAESTROS:

Con admiración y respeto, por el tiempo y dedicación invertidos, por hacerme mejor como médico, como especialista, como cirujana.

ÍNDICE:

1. Resumen	4
2. Marco Teórico	5
3. Pregunta de Investigación	9
4. Hipótesis	10
5. Objetivo	10
6. Material y Métodos	11
7. Resultados	14
8. Discusión	19
9. Conclusiones	23
10. Referencias Bibliográficas	25

RESUMEN

TÍTULO: COMPARACION ENTRE ERRORES COMETIDOS POR CIRUJANOS EN FORMACIÓN Y ADSCRITOS DURANTE REALIZACIÓN DE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCOPICA USANDO EL SISTEMA OCHRA

INTRODUCCIÓN: Recientemente ha crecido el interés por la formación de cirujanos generales en procedimientos vía laparoscópica, ya que requiere de conocimientos y también la adquisición de habilidades motoras y técnicas específicas(1)(4)(6). A este respecto existe el sistema OCHRA (Observational Clinical Human Reliability Assessment), que es un sistema estandarizado de evaluación de movimientos repetitivos de los miembros superiores que puede aplicarse a la técnica quirúrgica (1) (2) y que ha demostrado ser el más objetivo (1) (2), basándose en 10 pasos y los errores cometidos en cada uno de ellos (2) y los divide en dos categorías: errores de procedimiento y errores de ejecución, los de procedimiento son aquellos de omisión o con secuencia equivocada y los de ejecución son los pasos ejecutados de forma subóptima (2).

OBJETIVO: Comparar la probabilidad de errores en médicos residentes o inexpertos con cirujanos formados (adscritos) utilizando el método de evaluación OCHRA.

MATERIAL Y MÉTODOS: Diseño del estudio: Observacional, transversal, descriptivo y comparativo. Método: Se analizaron 30 videos de colecistectomía laparoscópica simple. Grupos definidos como de expertos (cirujanos adscritos al Servicio con más de 50 colecistectomías realizadas) con 15 videos, y los otros 15 fueron grupo de inexpertos (residentes de Cirugía General con menos de 50 colecistectomías realizadas). Se identificaron los errores cometidos de acuerdo al Sistema OCHRA durante seis pasos del procedimiento: 1) disección del triángulo de Calot; 2) clipado y corte de conducto cístico y arteria cística; 3) disección de la vesícula; 4) hemostasia del lecho hepático; 5) extracción de la vesícula; 6) revisión. Y finalmente se hizo una comparación de la probabilidad de error entre los grupos según la experiencia del cirujano en experto e inexperto.

RESULTADOS: De los 30 videos analizados, en el grupo de expertos se observó un promedio de 212.2 de movimientos totales por procedimiento mientras que en grupo de inexpertos fue de 253.7. El promedio del número total de errores cometidos por los expertos fue de 61 y 97 para los inexpertos. El cálculo de la probabilidad de error para los expertos fue de 28.7% (IC95% 51.7- 5.8) mientras que para los inexpertos fue de 38.2% (IC95% 62.8- 13.6). No fue estadísticamente significativo. Se realizó también el análisis dividiendo el procedimiento en 6 pasos: durante la disección de triángulo de Calot existe también una mayor tendencia de error en el grupo de inexpertos. En el clipado y corte de arteria y conducto cístico y durante la disección de la vesícula biliar del lecho hepático, esta tendencia de error continua siendo mayor para el grupo de inexpertos. Sin embargo para la realización de hemostasia no se observó diferencia entre ambos grupos. Durante la extracción de la vesícula biliar también se observó mayor error en el grupo de inexpertos. Durante la revisión no hubo diferencia.

Al analizar la distribución de los errores por tipo en cada grupo se observó que no hubo diferencia entre ambos grupos. El tipo de error más común en ambos grupos fue el tipo 3 del Sistema OCHRA, que representa el 27% de los errores de los expertos y el 25% de los errores de los inexpertos. El tipo de error en segundo lugar de frecuencia fue el 7, 8 y 9, cometidos en ambos grupos con frecuencias muy similares. Los tres tipos corresponden al conjunto de errores llamado de ejecución, es decir son movimientos realizados de forma subóptima. Se obtuvo una probabilidad de error del 9% para el conjunto de errores de proceso y un 11% de probabilidad de error para el conjunto de errores de ejecución en ambos grupos. Se obtuvo también que en ambos grupos, tanto expertos como inexpertos, el 55% de sus errores fueron del conjunto de errores de proceso. Mientras que el 45% de sus errores fueron del conjunto de errores de ejecución.

CONCLUSIONES: En este estudio no hubo una diferencia significativa estadísticamente sin embargo podemos observar una tendencia de mayor número de movimientos requerido por parte de los cirujanos con menor experiencia para la ejecución de un procedimiento, y también una mayor probabilidad de error de acuerdo al número de movimientos totales y número de movimientos erróneos. Además hasta un 45% de los errores pertenecen al grupo de errores de ejecución, los cuales pueden disminuirse incluso eliminarse por completo con la simple práctica.

TÍTULO

COMPARACION ENTRE ERRORES COMETIDOS POR CIRUJANOS EN FORMACIÓN Y ADSCRITOS DURANTE REALIZACIÓN DE COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA USANDO EL SISTEMA OCHRA

MARCO TEÓRICO

Actualmente, en cirugía general existen muchos errores médicos, la Comisión de arbitraje médico reportó que desde 1996 al 2000, de las quejas presentadas ante esta comisión se demostró mala práctica hasta en el 51% (1). Las especialidades quirúrgicas fueron las más frecuentemente involucradas, siendo cirugía general la tercera en frecuencia, superada únicamente por Gineco-obstetricia en primer lugar y traumatología y ortopedia en segundo lugar (1). Todo esto puede atribuirse a que en las especialidades quirúrgicas, la conducta del cirujano, la toma de decisiones y habilidad manual pueden influir directamente sobre los resultados obtenidos en el manejo de un paciente (1).

Estudios en Estados Unidos e Inglaterra revelan que hasta un 10% de los pacientes sufren de eventos adversos durante su estancia intrahospitalaria, y en el caso de los pacientes quirúrgicos hasta un 30% -50% se reporta como prevenible (1) (6), por lo que se han desarrollado varios sistemas para la evaluación de los

cirujanos durante la realización de una cirugía, en este caso una cirugía laparoscópica.

La cirugía laparoscópica aunque es de reciente aparición, ha tomado un importante impulso, al grado en que actualmente se ha convertido en el estándar de oro de algunas patologías como por ejemplo para colecistitis crónica litiásica y ERGE (1) (2), en las cuales el abordaje laparoscópico es ya el preferido y el más comúnmente utilizado en la mayoría de los Hospitales en México (1) (2), varía de acuerdo al lugar sin embargo se reporta que hasta un 85% de las colecistectomías se realizan vía laparoscópica (1), aunque en nuestro país los reportes varían entre 65 y 87% (1); en el caso de nuestro Hospital la colecistectomía sigue siendo el procedimiento laparoscópico más realizado y el porcentaje de complicaciones se acerca al reportado en la literatura de hasta 1-2%. Recientemente ha crecido el interés por la formación de cirujanos generales en procedimientos vía laparoscópica, en algunos Hospitales existen programas de entrenamiento virtual, ya que está bien descrito que esto podría disminuir en gran medida la incidencia de complicaciones (1), de la cual la más grave y temida es la lesión de la vía biliar por la morbilidad tan elevada para el paciente y un déficit importante de la calidad de vida (1). La cirugía laparoscópica requiere de conocimientos y también la adquisición de habilidades motoras y técnicas específicas, por lo que la práctica en simuladores o incluso en el quirófano puede no ser suficiente para un adecuado aprendizaje y realización de una cirugía

óptima, además de la reducción considerable de complicaciones secundarias a una mala técnica quirúrgica (1) (4) (6).

Existen varios tipos de errores en la práctica quirúrgica, los prevenibles son aquellos que pueden ser predecibles desde antes de la realización del procedimiento y que por consecuencia pueden evitarse, este tipo de errores son frecuentemente relacionados con la técnica quirúrgica, que a su vez puede ser influida por varios factores propios del cirujano: como a experiencia, conocimiento de la técnica quirúrgica, pero también habilidad manual (1). El índice de efectos adversos de la cirugía depende de varios factores: características del paciente y sus comorbilidades, efectos propios de la enfermedad, dificultad técnica de la cirugía y experiencia del cirujano (2). Independientemente de los factores propios del paciente y el grado de dificultad técnica, existen errores en la técnica quirúrgica que pueden ser predecibles y pueden mejorarse o incluso evitarse, para evaluación de dichos errores hay varias clasificaciones que muestran cuales son los errores más cometidos y la forma de corregirlos (2). A este respecto existe el sistema OCHRA (Observational Clinical Human Reliability Assessment), que es un sistema estandarizado de evaluación de movimientos repetitivos de los miembros superiores que puede aplicarse a la técnica quirúrgica (1) (2) y que ha demostrado ser el más objetivo (1) (2), basándose en 8 pasos y los errores cometidos en cada uno de ellos (2) y los divide en dos categorías: errores de procedimiento y errores de ejecución, los de procedimiento son aquellos de omisión o con secuencia equivocada y los de ejecución son los pasos ejecutados de forma subóptima (2).

Con estas evaluaciones se busca identificar los errores de los cirujanos en formación, si son de ejecución éstos podrá minimizarse con la práctica, incluso por medio de simuladores virtuales (2). En el caso de errores de procedimiento, estos pueden prevenirse reforzando algunas reglas de la técnica quirúrgica y perfeccionando la secuencia de pasos a seguir durante la colecistectomía laparoscópica(2). Sin embargo en varios estudios se ha comprobado que la mayor parte de los errores son de ejecución, los cuales pueden disminuirse en gran medida si se establecen programas de entrenamiento con simuladores virtuales que además pueden evaluar la habilidad adquirida de los cirujanos en formación, incluso antes de su práctica en pacientes y así mejorar sus habilidades manuales y disminuir el porcentaje de complicaciones trans o postoperatorias relacionadas con la técnica quirúrgica (2) (1) (5).

El sistema OCHRA evalúa los movimientos necesarios para realizar la colecistectomía laparoscópica, en un estudio realizado en EU, se registró que el tipo de error más común con esta clasificación es en orden de frecuencia el 2 (inserción de los puertos de acceso), 4 (clipaje y corte de arteria y conducto císticos) y 1(creación de pneumoperitoneo) (6). El aumento de la morbilidad de la cirugía laparoscópica se atribuyen en gran parte a las limitaciones técnicas que se presentan inherentes a este abordaje: imagen en 2 dimensiones, pérdida de la retroalimentación táctil y restricción del movimiento (2) (3), lo que aumenta la probabilidad de error y eventos adversos (2)

Por otro lado, un estudio hecho en Canadá, se documentó que los pacientes de cirujanos con mayor experiencia y mayor carga de trabajo (es decir, mayor número de cirugías realizadas), tenían menor índice de recurrencia (10.4%) de la patología estudiada y mayor índice de supervivencia (67.3%) en comparación con aquellos pacientes de cirujanos con menor entrenamiento y menor carga de trabajo (44.6% recurrencia y 39.3% de supervivencia) (3).

El presente trabajo va encaminado a establecer un método de evaluación para el desarrollo y aprendizaje práctico de la cirugía laparoscópica, en este caso se evaluará la colecistectomía laparoscópica utilizando el método de evaluación de movimientos repetitivos OCHRA arriba descrito, se evaluará el número y tipo de errores mas comunmente cometidos por los cirujanos en formación en comparación con los adscritos del Servicio de Cirugía General de este Hospital.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué tipos de errores cometen los cirujanos en formación durante la realización de colecistectomía laparoscópica comparados con los adscritos, usando el sistema OCHRA para clasificación de errores?

¿Qué cambios en la enseñanza de dicha técnica mejorarían los errores identificados en nuestro Hospital?

HIPÓTESIS

Los cirujanos generales en formación requieren de entrenamiento para el correcto desarrollo de la técnica quirúrgica para cirugía laparoscópica. Usando el sistema de evaluación OCHRA aplicado a la colecistectomía laparoscópica podemos evaluar cuales son los errores más comunes cometidos por los cirujanos inexpertos en comparación con los médicos adscritos que tienen mayor experiencia. De acuerdo a la clasificación de errores de este sistema esperamos que los médicos inexpertos o en formación cometan más errores de ejecución, que tiene que ver con la poca práctica de movimientos finos y específicos a diferencia de los médicos adscritos, quienes esperamos tengan menos errores de ejecución y además realicen secuencias más cortas y específicas de movimientos para un objetivo específico, mejorando así el tiempo quirúrgico y disminuyendo la probabilidad de error.

OBJETIVO GENERAL

Comparar la probabilidad de errores en médicos residentes o inexpertos con cirujanos formados (adscritos) utilizando el método de evaluación OCHRA.

OBJETIVO ESPECIFICO

Disminuir probabilidad de errores en técnica quirúrgica en médicos residentes de cirugía general utilizando el método de evaluación OCHRA durante la realización de colecistectomía laparoscópica.

Identificar los errores más comunes cometidos por cirujanos inexpertos o en formación y así tomar acciones específicas dirigidas a la mejora de la técnica y disminuir la probabilidad de error y disminuir el tiempo quirúrgico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Observacional, transversal, descriptivo y comparativo.

Lugar donde se realizó el estudio: Servicio de Cirugía General del Hospital Juárez de México.

Periodo del estudio: Julio del 2011 a febrero del 2012.

Método: Se analizaron 30 videos de colecistectomía laparoscópica simple.

Grupos definidos como de expertos (cirujanos adscritos al Servicio con más de 50 colecistectomías realizadas durante su práctica) con 15 videos, y los otros 15 fueron grupo de inexpertos (residentes de Cirugía General con menos de 50 colecistectomías realizadas durante su formación).

Se identificaron los errores cometidos de acuerdo al Sistema OCHRA durante cinco pasos del procedimiento.

Posteriormente se hizo el análisis por pasos del procedimiento, para lo cual eliminamos los pasos de colocación y retiro de puertos, debido a que no se grabaron completos en los videos estudiados. Los 6 pasos estudiados dentro de los videos fueron: 1) disección del triángulo de Calot; 2) clipado y corte de conducto cístico y arteria cística; 3) disección del la vesícula; 4) hemostasia del lecho hepático; 5) extracción de la vesícula; 6) revisión. El corte entre cada paso se tomó de la siguiente manera: 1) disección del triángulo de Calot desde que tomó la bolsa de Hartman hasta antes del clípedo de alguna de las estructuras; 2) clipado y corte desde que coloca la primera estructura hasta antes que corta la última estructura; 3) disección de vesícula después de que corta la última estructura hasta que separa por completo la vesícula de su lecho hepático; 4) hemostasia inicia después de que se desprende la vesícula hasta que se introduce la bolsa o la pinza extractora; 5) extracción de la vesícula inicia cuando toma la vesícula con la pinza extractora o cuando introduce la bolsa y termina cuando extrae la vesícula de la cavidad abdominal; 6) revisión inicia después de que extrae la vesícula hasta que saca el primer puerto.

Los errores se clasifican en 10 tipos según el Sistema OCHRA (7), los cuales se describen en la tabla 1. Estos 10 tipos genéricos de error (Tabla 1) representan patrones observados de falla en relación a una secuencia equivocada

u omisión clasificados como “error de procedimiento” y el “error de ejecución” son los pasos ejecutados de forma subóptima. Las formas de error clasificados del 1 al 6 corresponden a errores de proceso. Los clasificados del 7 al 10 reflejan error de ejecución. Esta distinción es de importancia práctica porque determina y orienta sobre la naturaleza para la sistematización de un método de reducción de error en la operación.

Tabla 1 Tipos de error. Sistema OCHRA	
TIPO	DEFINICIÓN
1	El paso no se hace
2	El paso se completa parcialmente
3	El paso se repite
4	Se realiza un segundo paso adicional
5	El segundo paso se realiza en lugar del primer paso
6	El paso se realiza fuera de secuencia
7	El paso se realiza con mucha fuerza, velocidad, profundidad, distancia, tiempo o rotación
8	El paso se realiza con poca fuerza, velocidad, profundidad, distancia, tiempo o rotación
9	El paso se realiza con la orientación o dirección equivocada
10	El paso se realiza con el objetivo (plano) equivocado

Del número total de errores entre el número total de movimientos se obtiene la probabilidad de error del procedimiento. Para este estudio, se realizó una comparación de la probabilidad de error entre los grupos según la experiencia del

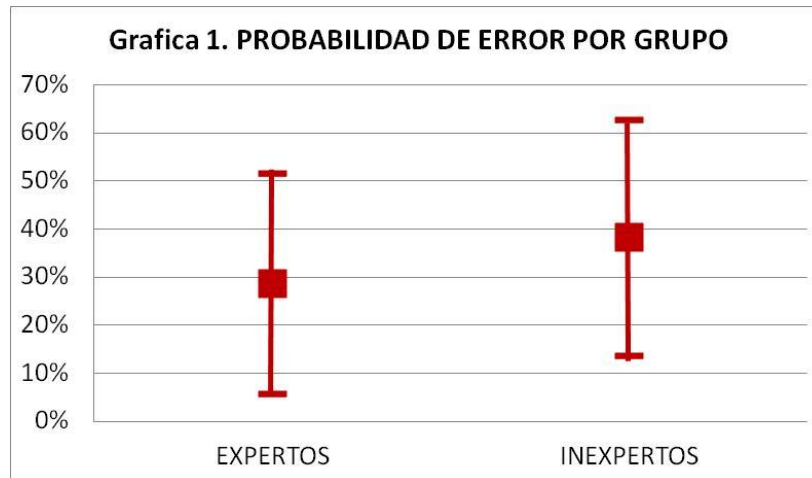
cirujano en experto e inexperto. Además, se tomó la probabilidad de error para cada paso como el número de errores durante un paso determinado identificados arriba, divididos entre el número de movimientos desarrollados para llevar a cabo el paso y se calcula (2, 11):

No. Total de errores totales/No. de movimientos totales para el procedimiento x 100

No. Total de errores identificados para el paso/No. de movimientos desarrollados para el paso x 100

RESULTADOS

De los 30 videos analizados, en el grupo de expertos se observó un promedio de 212.2 de movimientos totales por procedimiento mientras que en grupo de inexpertos fue de 253.7. El promedio del número total de errores cometidos por los expertos fue de 61 y 97 para los inexpertos. El cálculo de la probabilidad de error para los expertos fue de 28.7% (IC95% 51.7- 5.8) mientras que para los inexpertos fue de 38.2% (IC95% 62.8- 13.6) (Gráfica 1). No fue estadísticamente significativo.



Al calcular la probabilidad de error por pasos se observó:

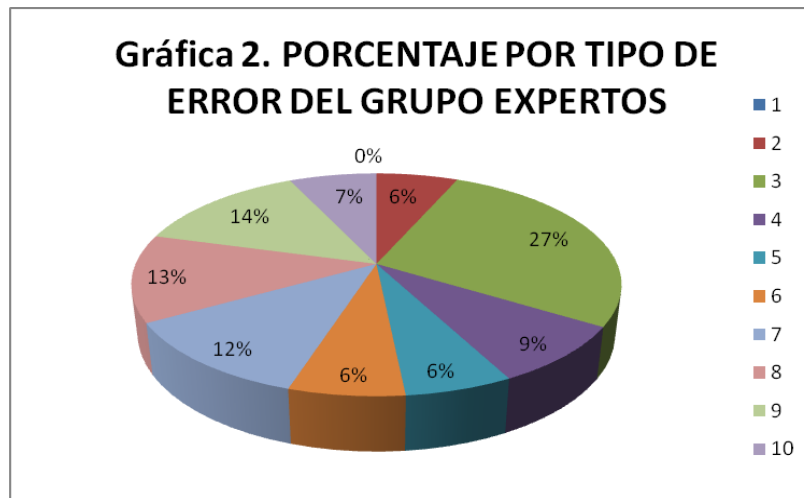
- 1) Disección del triángulo de Calot: La probabilidad de error de los expertos fue de 30.3 y de los inexpertos de 40.7.
- 2) Durante el clipado y corte de arteria y conducto cístico fue de 31.2 para expertos y 39.6 de inexpertos
- 3) En la disección de vesícula biliar fue de 26.7 para expertos y 39.7 para inexpertos
- 4) Durante la realización de hemostasia del lecho hepático los expertos tuvieron una probabilidad de error de 35.5 y los inexpertos de 36.5
- 5) Durante la extracción de vesícula biliar la probabilidad fue de 26.1 para los expertos y 35.1 de para los inexpertos
- 6) Durante la revisión fue de 28.8 para los expertos y de 28.5 para los inexpertos. El promedio de tiempo del procedimiento fue de 58.2 minutos para todos.

También se analizó el tipo de error según el sistema OCHRA en casa grupo, se muestran en la Tabla 2.

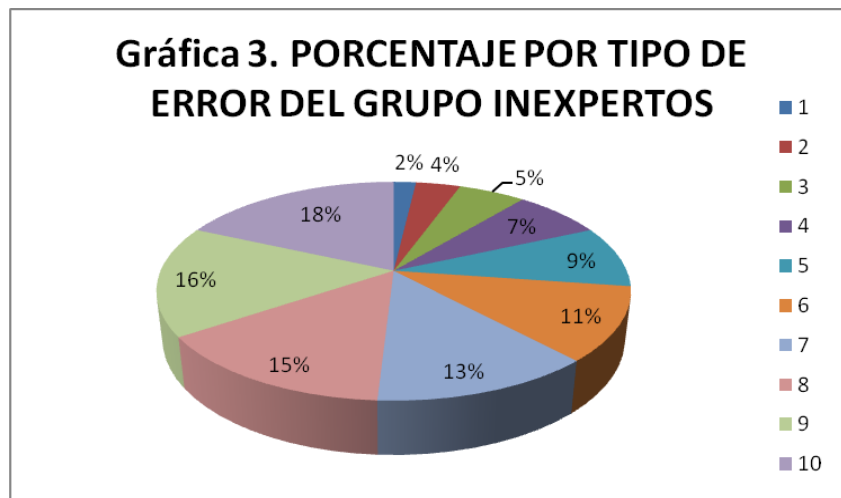
Tabla 2. PROBABILIDAD DE ERROR POR TIPO (OCHRA) PARA CADA GRUPO		
TIPO	EXPERTOS	INEXPERTOS
1	0%	0%
2	6%	6%
3	27%	25%
4	9%	9%
5	6%	6%
6	6%	9%
7	12%	12%
8	13%	13%
9	14%	13%
10	7%	6%

Esta tabla nos muestra que no existe diferencia entre la probabilidad de error por tipo para cada grupo.

En la Grafica 2 se muestra el porcentaje de cada tipo de error para el grupo de expertos.

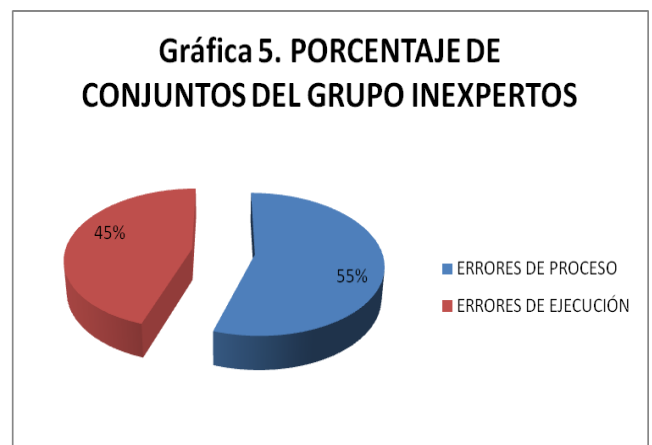
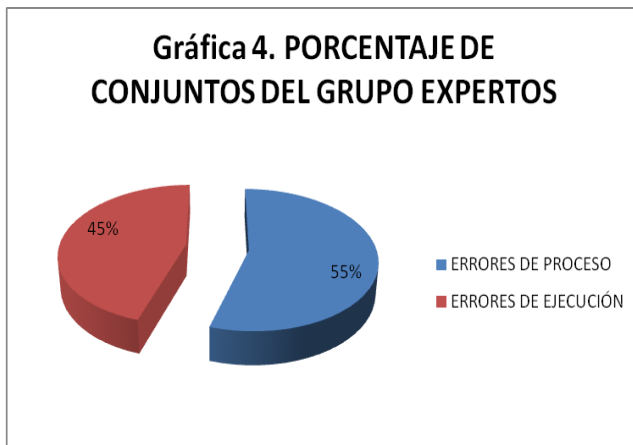


En la Gráfica 3 se muestra el porcentaje por tipo de error para el grupo de inexpertos.



Después se clasificaron los tipos de error de acuerdo a dos conjuntos, el primero es el conjunto de errores de proceso, que incluye los tipos de error del 1 al 6 del Sistema OCHRA. El segundo conjunto es el de errores de ejecución, que

incluye los tipos de error del 7 al 10. Se obtuvo la siguiente distribución por grupos como se muestra en las Gráficas 4 y 5:



En estas gráficas (4 y 5) se muestra que no existe diferencia en porcentaje de cada conjunto de errores entre ambos grupos.

Se calculó la probabilidad de error de caja conjunto de errores para cada grupo y se obtuvo que la probabilidad de errores de proceso para el grupo de expertos fue 9%, y del 10% en el conjunto de errores de ejecución. La probabilidad de error en el conjunto de errores de proceso en el grupo de inexpertos fue 9% y 11% en el conjunto de errores de ejecución. No hubo diferencia entre ambos grupos.

DISCUSIÓN

Se observó una diferencia de hasta 9.5 puntos porcentuales en la probabilidad de errores respecto al grupo de expertos con el de inexpertos, siendo mayor la probabilidad de error en el grupo de inexpertos. Se observó también un mayor número de movimientos totales en este grupo para lograr el mismo objetivo (expertos: 212.2 vs inexpertos 253.7). Nuestros resultados (probabilidad de error de 38.2% para inexpertos) coinciden con estudio realizado en Londres por Tang y cols (2) en los que se obtuvo un porcentaje de 38% de errores durante el mismo procedimiento realizado por cirujanos en formación y otro estudio realizado en nuestra misma Institución (11) con un porcentaje de error de 39%. Esta diferencia entre el grupo de expertos e inexpertos puede ser causada por su inexperiencia y falta de precisión en los movimientos, lo que los lleva a un mayor número de movimiento y a una probabilidad de error mayor.

Se realizó también el análisis dividiendo el procedimiento en 6 pasos antes descritos, obteniendo los siguientes resultados: durante la disección de triángulo de Calot tenemos que existe también una mayor tendencia de error en el grupo de inexpertos con 10.4 puntos porcentuales de diferencia. En el paso de clipado y corte de arteria y conducto cístico, esta tendencia de error continua siendo mayor para el grupo de inexpertos. Durante la disección de la vesícula biliar del lecho hepático se observó también una mayor probabilidad de error para el grupo de inexpertos. Sin embargo para la realización de hemostasia no se observó

diferencia entre ambos grupos. Durante la extracción de la vesícula biliar también se observó mayor error en el grupo de inexpertos. Durante la revisión no hubo diferencia.

El paso con mayor probabilidad de error para el grupo de expertos fue la realización de hemostasia, paso que puede ser de mayor importancia para los expertos que probablemente prefieren invertir mayor tiempo en una buena hemostasia más que dejar drenaje, acción que fue más común para el grupo de inexpertos ya que hasta el 93% de ellos colocaron drenaje, mientras que el grupo de expertos menos del 50% lo colocó.

Para el grupo de inexpertos los pasos con mayor probabilidad de error fueron: disección del triángulo, clipado y corte de arteria y conducto y disección de vesícula del lecho, que obtuvieron casi el mismo porcentaje de error, siendo un poco mayor para el primero, lo cual ratifica que el paso de mayor dificultad técnica para los inexpertos fue la disección del triángulo de Calot, resultados que coinciden con otro estudio en el que se compara la probabilidad de error por pasos(2), siendo también la disección del triángulo el paso con mayor error; probablemente por requerir mayor precisión de movimientos.

La alta probabilidad de error en el clipado y corte en el grupo de inexpertos puede ser causada por una disección del triángulo pobre, lo cual dificulta la colocación de grapas; también lleva a realizar movimientos adicionales para una

completar una disección que no se completó en el paso anterior, todo lo cual lleva a aumentar el número de movimientos y por lo tanto mayor error en un paso considerado sencillo comparado con el resto de los pasos.

La mayor dificultad en la disección de la vesícula del lecho puede ser por la falta de un plano adecuado al momento de la disección y el uso incorrecto de ambas manos para realizar tracción y contra-tracción, lo cual facilita la disección.

Al analizar la distribución de los errores por tipo en cada grupo se observó que no hubo diferencia entre ambos grupos. El tipo de error más común en ambos grupos fue el tipo 3 del Sistema OCHRA, que corresponde a un paso que se repite, que representa el 27% de los errores de los expertos y el 25% de los errores de los inexpertos. Lo cual nos indica que se pueden disminuir el número de movimientos si éstos se realizan de forma más precisa, es decir, en el plano correcto, con la dirección correcta, y con la fuerza adecuada; todo esto para lograr el mismo objetivo con menos movimientos y en consecuencia con una menor probabilidad de error; en resumen movimientos más efectivos para evitar repetirlos.

El tipo de error en segundo lugar de frecuencia fue el 7, 8 y 9 (descritos anteriormente), cometidos en ambos grupos con frecuencias muy similares. Los tres tipos corresponden al conjunto de errores llamado de ejecución, es decir son movimientos realizados de forma subóptima. Este conjunto de errores puede

corregirse mediante la práctica con simuladores o con ejercicios de precisión. Esto es de importancia para los cirujanos en formación, ya que deben buscar aumentar las horas de práctica ya sea en simuladores, modelos animales o incluso con endotrainer.

Se agruparon los tipos de errores en dos conjuntos antes mencionados. Se calculó la probabilidad de error para cada conjunto en cada grupo, obteniendo resultados iguales en ambos grupos. Se obtuvo una probabilidad de error del 9% para el conjunto de errores de proceso en ambos grupos. Y un 11% de probabilidad de error para el conjunto de errores de ejecución en ambos grupos.

Se obtuvo también que en ambos grupos, tanto expertos como inexpertos, el 55% de sus errores fueron del conjunto de errores de proceso. Mientras que el 45% de sus errores fueron del conjunto de errores de ejecución. De esto podemos concluir que si se aumenta la práctica de los movimientos por laparoscopia, se pueden reducir los errores hasta en un 45%, y por lo tanto también disminuir la probabilidad de error. Según estudios similares, el reducir el número de movimientos también reduce de forma considerable el tiempo quirúrgico (11, 12).

Los resultados de este estudio coinciden con otros estudios realizados (12) en los que se describe que los cirujanos con menor experiencia requieren de mayor número de movimientos para la realización de un procedimiento laparoscópico, en este caso el procedimiento estudiado fue la colecistectomía

laparoscópica en comparación con los cirujanos de mayor experiencia, de este y otros estudios también se desprende que el paso con mayor dificultad para su ejecución fue la disección del triángulo de Calot. En este estudio no hubo una diferencia significativa estadísticamente sin embargo podemos observar una tendencia de mayor número de movimientos requerido por parte de los cirujanos con menor experiencia para la ejecución de un procedimiento, y también una mayor probabilidad de error de acuerdo al número de movimientos totales y número de movimientos erróneos.

CONCLUSIONES

Como se describió anteriormente es de importancia que el cirujano general tenga entrenamiento en cirugía laparoscópica como parte integral de su formación, a diferencia de la cirugía abierta, la cirugía laparoscópica tiene la gran ventaja de poder apreciarse en tiempo real y retrospectivo por varios observadores, lo que brinda una oportunidad de evaluación por parte de los tutores y además una autoevaluación para la retroalimentación. Una forma de evaluación que se proponen en este estudio es el sistema OCHRA el cual nos puede guiar en señalar los errores cometidos y lo más importante, la forma de disminuirlos e incluso eliminarlos ya que nos brinda la posibilidad de diferenciar entre errores de ejecución (que tienen que ver con la técnica) y errores del procedimiento (que tienen que ver con la destreza con los instrumentos) y por lo tanto realizar acciones dirigidas específicamente a mejorar dichos errores. Existen estudios de

procedimientos complejos por laparoscopia (13) en los que se describe que posterior a un curso intensivo de entrenamiento en cirugía laparoscópica los cirujanos pueden disminuir hasta un 10% los movimientos erróneos, lo cual se traduce en una reducción de hasta un 20% de tiempo quirúrgico. Por lo que concluimos que se necesita un sistema de evaluación estandarizado para la enseñanza de cirugía laparoscópica que permita mejorar la calidad de enseñanza y finalmente mejorar la calidad de atención a los pacientes con menor tiempo quirúrgico y menor probabilidad de complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. *Errores en cirugía. Estrategias para mejorar la seguridad quirúrgica.* **Arenas MH, Anaya PR.** 2008, Cir Ciruj, págs. 76: 355- 61.
2. *Competence assessment of laparoscopic operative and cognitive skills: objective structured clinical examination (osce) or observational clinical human reliability assessment (OCHRA).* **Tang B, Hanna GB, Carter F, et al.** World J Surg (2006) 30: 527- 34.
3. *System approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement.* **Vincent C, Moorthy K, Sarker SK.** 475- 82, s.l. : Ann Surg , 2004, Vol. 239.
4. *A Systematic Error Reduction and Prediction Approach. Proceedings of Advances in Human Factors in Nuclear Power Systems Meeting.* **Sherpa, Embrey DE.** 148- 93, Knoxville, Tenn : s.n., 1986.
5. *The influence of non-technical performance on technical outcome in laparoscopic cholecystectomy.* **Mishra A, Catchpole K, Dale T, McCulloch P.** 68- 73, s.l. : Surg Endosc, 2008, Vol. 22.
6. *Errors enacted during endoscopic surgery- a human reliability analysis.* **Joice P, Hanna B., Cuschieri.** 6, s.l. : Applied Ergonomics , 1998, Vol. 29. 409-14.
7. *Errors enacted during endoscopic surgery:a human reliability analysis.* **Joice P, Hanna GB, Cuschieri A.** 409- 14, s.l. : Appl Ergon, 1998, Vol. 29.
8. *Randomized study of influence of two-dimensional versus three-dimensional imaging on performance of laparoscopic cholecystectomy.* **Hanna GB, Shimi SM, Cuschieri A.** 248- 51, s.l. : Lancet, 1998, Vol. 351.
9. *An objective scoring system for laparoscopic cholecystectomy.* **Eubanks TR, et al.** 6, s.l. : American College of Surgeons, 1999, Vol. 189. 566- 74.
10. *Laparoscopic cholecystectomy.* **Cuschieri, A.** 187-92, s.l. : J R Coll Surg Edinb, 1999, Vol. 44.
11. *Aplicación del sistema de confiabilidad humana en la observación clínica para la evaluación de la disección del pedículo cístico en la colecistectomía laparoscópica.* Pérez Es., Torres LE, García AJ. Cirugía Endoscópica (2011) 12: 1; 10-14

12. *An evaluation of the feasibility, validity, and reliability of laparoscopic skills assessment in the operating room.* **Aggarwa R, Grantcharov T, Moorthy K, et al.** 6, s.l. : Ann Surgery, 2007, Vol. 245. 992- 99.

13. *Proficiency- gain curve for an advanced laparoscopic procedure defined by observation clinical human reliability assessment (OCHRA).* **Talebpour M., Alijani A., Hanna GB., Moosa Z., Tang B., Cuschieri A.** Surg Endosc (2009) 23: 869- 75