

FACULTAD DE MEDICINA

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN SALUD
PÚBLICA, CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS**



TESIS DOCTORAL

**Colecistectomía transcilíndrica bajo anestesia
local y sedación en CMA. Factores de conversión
a anestesia general**

Realizada por

José Jacob Motos Micó

Directores de la Tesis: Rafael Calpena Rico, E. Javier Grau Talens

Sant Joan d'Alacant, 2019



PROGRAMA DE DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA, CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

D. Rafael Calpena Rico, director de la tesis doctoral, D. Enrique Javier Grau Talens, codirector de la tesis doctoral **“Colecistectomía transcilíndrica bajo anestesia local y sedación en CMA. Factores de conversión a anestesia general”**

CERTIFICAN:

Que D. José Jacob Motos Micó ha realizado bajo nuestra supervisión su memoria de tesis doctoral titulada **“Colecistectomía transcilíndrica bajo anestesia local y sedación en CMA. Factores de conversión a anestesia general”** cumpliendo los objetivos previstos de forma satisfactoria para su defensa pública como tesis doctoral en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Lo que firmo en Sant Joan d'Alacant, a diecinueve de junio de dos mil diecinueve

Fdo. Dr. D. Rafael Calpena Rico
Director de tesis

Fdo. Dr. D. Enrique Javier Grau Talens
Codirector de tesis





PROGRAMA DE DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA, CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

D. Félix Gutiérrez Rodero, Coordinador del Programa de Doctorado en Salud Pública, Ciencias Médicas y Quirúrgicas de la Universidad Miguel Hernández de Elche,

AUTORIZA:

La presentación y defensa como tesis doctoral del trabajo **“Colecistectomía transcilíndrica bajo anestesia local y sedación en CMA. Factores de conversión a anestesia general”** realizado por D. José Jacob Motos Micó bajo la dirección del Dr. D. Rafael Calpena Rico y la co-dirección del Dr. D. Enrique Javier Grau Talens. De acuerdo a la información recibida sobre las evaluaciones previas realizadas en cumplimiento de la normativa general vigente y la propia de la Universidad Miguel Hernández y según lo certificado por las personas que han realizado la tutoría y dirección, la tesis cumple los requisitos para proceder a su defensa pública.

En Sant Joan d'Alacant, a diecinueve de junio de 2019

Firmado: Prof. Félix Gutiérrez Rodero

Coordinador del Programa de Doctorado en Salud Pública, Ciencias Médicas y Quirúrgicas



PROGRAMA DE DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA, CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

Campus de Sant Joan d'Alacant. Ctra. de Valencia (N°332), Km. 87 – 03550 Sant Joan d'Alacant

Tel: 96 5233755 c.electrónico: malmarcha@umh.es/

Los resultados de esta Tesis Doctoral fueron publicados, previa autorización de los directores, bajo el título de:

Small-incision Cholecystectomy (through a cylinder retractor) under Local Anaesthesia and Sedation. A Prospective Observational Study of Five Hundred Consecutive Cases.

Cuyos autores fueron:

Enrique J. Grau-Talens. José Jacob Motos-Micó. Rafael Giraldo-Rubio. José M. Aparicio-Gallego. José F. Salgado. Carlos D. Ibáñez. Pablo G. Mangione-Castro. Martina Arribas-Jurado. Carlos Jordan-Chaves. Javier Arias-Díaz.

En la revista:

Langenbeck's Archives of Surgery (2018)

Siendo su referencia:

DOI: 10.1007/s00423-018-1707-9

La revista Langenbeck's Archives of Surgery está editada por Springer, en Berlín (Alemania) e indexada en Journal Citation Reports (JCR), rango en año 2017, cuartil Q1, con factor de impacto en 2017 de 2.296 y factor de impacto a 5 años de 2.291.

Indexada también en: PubMedCentral, SCOPUS, EMBASE, Google Scholar, EBSCO Academic Search, ProQuest Central, SCImago.

Cuando salgas a la ida hacia Ítaca,
pide que sea largo el camino,
lleno de aventuras, lleno de conocimientos.
A los Lestrígones y a los Cíclopes,
al iracundo Poseidón no temas,
tales en tu camino nunca encontrarás,
si elevado permanece tu pensamiento, si elegida
emoción pulsa tu espíritu y tu cuerpo.
A los Lestrígones y a los Cíclopes,
al feroz Poseidón no encontrarás,
si dentro de tu alma no los llevas,
si tu alma ante ti no los eleva.
Pide que sea largo el camino.
Que muchas sean las alboradas estivales
en que con qué contento, con qué gozo
arribes a calas vistas por vez primera;
detente en emporios de Fenicia,
y adquiere las mercancías preciosas,
corales y nácares, ámbar y ébano,
y voluptuosos y variados perfumes,
cuanto más abundantes puedas los voluptuosos perfumes;
ve a ciudades de Egipto, a muchas,
aprende y aprende de los instruidos.
Siempre en tu mente ten Ítaca.
La llegada allí es tu destino.
Pero no apresures en nada el viaje.
Mejor que por muchos años se prolongue;
y, ya viejo, ancles en la isla
rico con cuanto ganaste en el camino,
sin esperar que te dé riquezas Ítaca.
Ítaca te dio el viaje hermoso.
Sin ella no hubieras salido al camino.
Pero no tiene ya que darte.
Y si la encuentras pobre, Ítaca no te engañó.
Así sabio como te hiciste, con tanta experiencia,
comprendieras ya qué significan las Ítacas.

(Odisea, Homero)

AGRADECIMIENTOS



Cuando un sueño se hace realidad no siempre se le atribuye al empeño que pongamos en realizarlo. Detrás de cada sueño siempre hay personas que nos apoyan y que creen en nosotros. Son seres especiales que nos animan a seguir adelante con nuestros proyectos brindándonos, de diferentes maneras, su solidaridad.

Es por eso que quiero agradecer de corazón el haber trabajado a las órdenes del Dr. Javier Grau Talens. Ha sido una experiencia muy gratificante, eres un gran profesional y amigo que ha confiado en mí desde el principio y te debo mucho.

Al Dr. Rafael Calpena Rico, catedrático de cirugía de la universidad Miguel Hernández por su papel fundamental y siempre esclarecedor como director de este proyecto de investigación.

Dedicado a todos aquellos que de forma directa o indirecta han colaborado en la realización de este trabajo. Cada cual en su momento y con su aportación me acompañaron en este largo camino: Hospital de Talarrubias, Servicio de Cirugía General, equipo de quirófano, enfermería y Servicio de Anestesiología por haber hecho posible esta técnica quirúrgica y su publicación.

Este trabajo, como no, dedicado a las personas más importantes de mi vida, mis padres (donde todo empieza), mi mujer (cuyo apoyo ha sido siempre firme como una roca), mi querida hija Lara y mi hermana, a los que agradezco de todo corazón por llenar mi vida de tanta felicidad.

ABREVIATURAS Y SIGLAS



ACV	Accidente cerebral vascular
AG	Anestesia general
ALS	Anestesia local y sedación
ASA	American Society of Anesthesiologists
BIS	Bispectral Index Signal
CIO	Colangiografía intraoperatoria
CLP	Colecistectomía laparoscópica
CMA	Cirugía mayor ambulatoria
CPRE	Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica
CTC	Colecistectomía transilíndrica
DE	Desviación estándar
DPO	Día Postoperatorio
EAV	Escala analógico visual
ECG	Electrocardiograma
ETCO2	End-Tidal Carbon Dioxide
ETEV	Enfermedad tromboembólica venosa
ETT	Intubación endotraqueal
FDA	Food and Drug Administration
FR	Frecuencia respiratoria
GGT	Gamma-glutamyl transferasa
HM	Hipertermia maligna
HIDA	Gammagrafía con ácido iminodiacético marcado con Tc-99m
ICU	Número de episodio atendido
IM	Infarto de miocardio
IMC	Índice de masa corporal
LMA	Mascarilla laríngea
NPT	Nutrición parenteral total
MTBE	Metilterbutil éter
NVP	Náuseas y vómitos postoperatorios
OAA/S	Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale
OCG	Colecistografía oral
PA	Presión arterial
POCD	Disfunción cognitiva postoperatoria

SpO2	Oximetría de pulso
RASS	Richmond Agitation-Sedation Scale
SILC	Single-incision laparoscopic cholecystectomy
TAC	Tomografía axial computarizada
TIVA	Total intravenous anesthesia
VBP	Vía biliar principal



LISTA DE TABLAS



- Tabla 1.** Clasificación de Davis de procedimientos quirúrgicos
- Tabla 2.** Clasificación de la sociedad americana de anesthesiólogos (ASA)
- Tabla 3.** Anestesia por infiltración
- Tabla 4.** Niveles de sedación
- Tabla 5.** Escala de niveles de sedación: clasificación de Ramsay
- Tabla 6.** Escala de Wilson modificada
- Tabla 7.** Escala MOAA/S (Modified Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale)
- Tabla 8.** Escala de índice bispectral (BIS)
- Tabla 9.** Clasificación de la situación física según la American Society of Anesthesiologists (ASA)
- Tabla 10.** Escala de Aldrete modificada
- Tabla 11.** Indicaciones de la colangiografía intraoperatoria
- Tabla 12.** Distribución de los pacientes por Sexo
- Tabla 13.** Descripción de Edad, Peso, Talla e IMC según género
- Tabla 14.** Distribución de los pacientes por Edad
- Tabla 15.** Frecuencia de obesidad (IMC \geq 25)
- Tabla 16.** Frecuencia de patología
- Tabla 17.** Frecuencia de los resultados de la ECO preoperatoria
- Tabla 18.** Frecuencia de la ampliación a cilindro de 50 mm
- Tabla 19.** Causas de ampliación a cilindro de 50 mm
- Tabla 20.** Frecuencia del uso de cilindro de 12 cm de longitud
- Tabla 21.** Causas uso cilindro 12 cm
- Tabla 22.** Frecuencia de sangrado intraoperatorio
- Tabla 23.** Frecuencia de origen de sangrado (entre los que presentaron sangrado)
- Tabla 24.** Frecuencia de conversión a cirugía abierta
- Tabla 25.** Causas de conversión a cirugía abierta
- Tabla 26.** Frecuencia de conversión a anestesia general
- Tabla 27.** Frecuencia de Dolor Reposo 7° DPO
- Tabla 28.** Frecuencia de Dolor Movimiento 7° DPO
- Tabla 29.** Tipos de complicación postoperatoria
- Tabla 30.** Frecuencia de ingreso hospitalario
- Tabla 31.** Causas para cirugía con ingreso programado (NO CMA)
- Tabla 32.** Causas del ingreso no programado

Tabla 33. Complicaciones biliares postoperatorias

Tabla 34. Complicaciones de anestesia

Tabla 35. Estado físico

Tabla 36. Seguimiento al año

Tabla 37. Seguimiento telefónico

Tabla 38. Resultados de colecistitis aguda sospechada

Tabla 39. Resultados de colecistitis aguda no sospechada

Tabla 40. Resultados de pospancreatitis aguda sospechada

Tabla 41. Causas de conversión a Anestesia General

Tabla 42. Análisis univariante de las variables que son predictores para conversión a anestesia general

Tabla 43. Análisis de regresión logística múltiple por pasos para diferentes variables estadísticamente significativas.

Tabla 44. Punto de corte óptimo IMC

Tabla 45. Variables en la ecuación

Tabla 46. Colecistectomía bajo anestesia local

Tabla 47. Las longitudes (medias y rango) de las incisiones

Tabla 48. Duración de la colecistectomía por minilaparotomía

Tabla 49. Las tasas de ampliaciones

Tabla 50. Lesiones del colédoco en series de colecistectomía laparoscópica con más de 300 pacientes.

LISTA DE FIGURAS



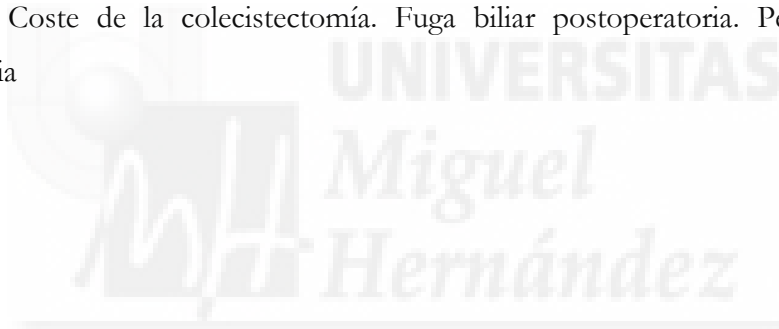
- Fig. 1.** Aspecto anterior de la anatomía biliar
- Fig. 2.** Variaciones del riego de la vesícula biliar
- Fig. 3.** Variaciones anatómicas del conducto cístico
- Fig. 4.** Tipos de cilindros: 5 cm y 3,8 cm con respectivos émbolos
- Fig. 5.** Longitud de cilindro 10 cm
- Fig. 6.** Longitud de 10 cm y diámetro de 3,8 cm.
- Fig. 7.** Cilindro utilizado para la colecistectomía transcilíndrica.
- Fig. 8.** Efecto lupa del metacrilato
- Fig. 9.** Administración de anestesia local y preparación del campo quirúrgico
- Fig. 10.** Incisión dérmica transversal de unos milímetros, mayor que el diámetro del cilindro.
- Fig. 11.** Sección longitudinal del plano músculo aponeurótico
- Fig. 12.** Inserción de dos hilos a través del plano muscular para tracción
- Fig. 13.** Vista a través del émbolo de metacrilato del cilindro
- Fig. 14.** Vista del triángulo hepatocístico tras retirar el émbolo de metacrilato
- Fig. 15.** Inserción de clips para cierre del conducto cístico. Posteriormente, disección y preparación de la arteria cística
- Fig. 16.** Disección del triángulo hepatocístico
- Fig. 17.** La flecha apunta a un conducto subvesicular en el límite inferior del lecho hepático
- Fig. 18.** Colangiografía con cilindro en su lugar.
- Fig. 19.** Revisión de la hemostasia
- Fig. 20.** Incisión de aproximadamente 4,5 cm

LISTA DE GRAFICOS Y PALABRAS CLAVE



- Gráfico 1.** Sexo de los pacientes
- Gráfico 2.** Edad de los pacientes
- Gráfico 3.** Distribución por peso
- Gráfico 4.** Distribución por talla
- Gráfico 5.** Distribución por IMC
- Gráfico 6.** Distribución por duración de la intervención
- Gráfico 7.** Distribución por dolor en reposo al 7º dpo
- Gráfico 8.** Distribución por dolor movimiento 7º dpo

Colecistectomía transilíndrica. Separador cilíndrico. Minilaparotomía. Colecistectomía laparoscópica. Coledocotomía transilíndrica. Coledocotomía laparoscópica. Colecistitis aguda. Espirometría preoperatoria. Espirometría postoperatoria. Cirugía mayor ambulatoria. Coste de la colecistectomía. Fuga biliar postoperatoria. Peritonitis biliar postoperatoria



ÍNDICE



RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	7
1.1 ANATOMIA DE LA VESÍCULA BILIAR Y CONDUCTOS BILIARES	9
1.1.1 CONDUCTOS BILIARES EXTRAHEPÁTICOS.....	11
1.2 FISILOGIA DE LA VESÍCULA BILIAR	13
1.2.1 COMPOSICIÓN DE LA BILIS.....	13
1.3 DIAGNÓSTICO	14
1.3.1 PRUEBAS SANGUÍNEAS	14
1.3.2 ECOGRAFIA	14
1.3.3 COLECISTOGRAFIA ORAL	15
1.3.4 GAMMAGRAMAS CON RADIONÚCLIDOS (HIDA)	15
1.3.5 RX SIMPLE DE ABDOMEN	15
1.3.6 SÍNTOMAS DE COLELITIASIS	15
1.4 ENFERMEDAD POR CALCULOS BILIARES	16
1.4.1 PREVALENCIA	16
1.4.2 EPIDEMIOLOGIA	16
1.4.3 EVOLUCIÓN	17
1.4.4 PATOGENIA	17
1.4.5 CALCULOS BILIARES.....	18
1.4.5.1 CÁLCULOS DE COLESTEROL Y BARRO BILIAR	18
1.4.5.2 CÁLCULOS DE PIGMENTO	18
1.4.6 CÁLCULOS BILIARES SINTOMÁTICOS	19
1.5 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN ENFERMEDAD POR CÁLCULOS BILIARES	22
1.5.1 COLECISTOSTOMÍA	22
1.5.2 EXPLORACIÓN DEL COLÉDOCO	23
1.5.3 COLANGIOGRAFÍA INTRAOPERATORIA	23
1.5.4 PROCEDIMIENTOS DE DRENAJE DEL COLÉDOCO	23
1.6 MINILAPAROTOMÍA	24
1.6.1 ALTERNATIVAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA COLELITIASIS	24
1.6.2 ERIC MÜHE	25
1.6.3 COLECISTECTOMÍA TRASCILÍNDRICA	27
1.6.4 LA EVOLUCIÓN DE LA CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA	28
1.6.4.1 CIRUGÍA POR UN SOLO PUERTO	28

1.6.4.2 MINI-LAPAROSCOPIA	29
1.6.4.3 CIRUGÍA ENDOSCÓPICA A TRAVÉS DE ORIFICIOS NATURALES (NOTES)	29
1.6.4.4 CIRUGÍA ABDOMINAL ASISTIDA POR ROBOT (DA VINCI®)	30
1.7. ANESTESIA EN CIRUGIA MAYOR AMBULATORIA	30
1.7.1 INTRODUCCIÓN.	30
1.7.2 VENTAJAS DE LA CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA	31
1.7.3 INCONVENIENTES DE LA CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA	32
1.7.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN EN CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA	32
1.7.5 COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA	34
1.7.6 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO	35
1.7.7 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA	37
1.7.8 ANESTÉSICOS LOCALES	37
1.7.9 MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES	38
1.7.10 SEDOANALGESIA	41
1.7.11 FÁRMACOS MÁS USADOS EN SEDOANALGESIA	43
1.7.12 ANESTESIA GENERAL	47
1.7.13 ANESTESIA LOCAL CON SEDACIÓN.....	47
1.7.14 SEDACIÓN EN CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA.....	48
1.7.14.1 NIVELES DE SEDACIÓN	48
1.7.14.2 MONITORIZACIÓN DE LA SEDACIÓN SUPERFICIAL. ESCALAS DE SEDACIÓN.....	50
1.7.14.3 MONITORIZACIÓN DE LA SEDACIÓN PROFUNDA	53
1.7.14.4 EL MONITOR BIS®	53
1.7.14.5 RECUPERACIÓN.....	58
II. JUSTIFICACION	61
III. HIPÓTESIS	69
IV. OBJETIVOS	73
V. METODOLOGIA	77
5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	79
5.2 ÁMBITO DE ESTUDIO	79
5.3 SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	79
5.4 SUJETOS A ESTUDIO	80
5.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	80

5.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	80
5.7 FUENTE DE DATOS	80
5.8 VARIABLES DE ESTUDIO	81
5.9 RECOGIDA DE DATOS	82
5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	83
5.11 TÉCNICA QUIRÚRGICA	83
5.12 SEPARADORES CILINDRICOS	84
5.13 COLECISTECTOMIA TRANSCILINDRICA EN LA COLECISTITIS AGUDA	96
5.14 ANESTESIOLOGÍA	96
VI. RESULTADOS	99
6.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	101
6.2 VARIABLES PREOPERATORIAS	101
6.3 VARIABLES INTRAOPERATORIAS.....	107
6.4 VARIABLES POSTOPERATORIAS	112
6.5 VIA BILIAR	117
6.6 COLECISTITIS AGUDA SOSPECHADA EN LA CTC	119
6.7 COLECISTITIS AGUDA NO SOSPECHADA EN LA CTC	120
6.8 POSPANCREATITIS AGUDA SOSPECHADA EN LA CTC	121
6.9 CONVERSIÓN A ANESTESIA GENERAL.....	122
6.10 ANÁLISIS DE VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL MODELO	124
6.11 PREDICCIÓN DE CONVERSIÓN A PARTIR DEL MODELO	126
VII. DISCUSION	129
7.1 FACTORES DE CONVERSION A ANESTESIA GENERAL	131
7.2 SCORE "PROBABILIDAD DE CONVERSIÓN A GA" APLICADA A NUESTRA COHORTE	135
7.3 COMPLICACIONES DE ANESTESIA GENERAL	136
7.4 EVALUACIÓN DE LA COLECISTECTOMÍA MINI-LAPAROTÓMICA EN LA ERA LAPAROSCÓPICA: UNA EXPERIENCIA RURAL	140
7.5 INCISIÓN Y TÉCNICA DE EXPOSICIÓN EN LA MINILAPAROTOMÍA	141
7.6 DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	144
7.7 AMPLIACIÓN DE LA INCISIÓN	145
7.8 DISECCIÓN DE LA VESÍCULA Y SEGURIDAD	146
7.9 LESIONES DE LA VÍA BILIAR PRINCIPAL, MORTALIDAD, FUGA BILIAR POSTOPERATORIA Y PERITONITIS BILIAR	149
7.10 OTRAS COMPLICACIONES NO BILIARES	150

7.11 VALOR DE LA VÍA TRANSCILÍNDRICA EN LA COLECISTITIS AGUDA	151
7.12 FACTORES DE CONVERSION A CIRUGIA ABIERTA	152
7.13 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	154
VIII. CONCLUSIONES	157
IX. BIBLIOGRAFÍA	161
X. ANEXOS	179
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO	181
ANEXO 2. APROBACION COMITÉ ETICO	183
ANEXO 3. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS	185
ANEXO 4. PUBLICACIONES	186
ANEXO 5. ARTICULO ORIGINAL.....	187



RESUMEN





RESUMEN

Antecedentes: la colecistectomía transcilíndrica (CTC) se puede realizar bajo anestesia local y sedación (ALS) en cirugía mayor ambulatoria (CMA). El objetivo de este estudio fue evaluar la viabilidad y los resultados de la CTC bajo ALS.

Métodos: Se propuso la CTC bajo ALS a 583 pacientes consecutivos con colelitiasis en una unidad de CMA. Para el procedimiento de CTC, se insertó un separador cilíndrico con un émbolo transparente en el triángulo hepaticístico, y se realizó una colecistectomía a través del separador con instrumentos de laparotomía abierta reutilizables. Se registraron prospectivamente las variables pre, intra y postoperatorias, incluidas las complicaciones, las causas para la conversión a anestesia general (AG), las admisiones no programadas, las readmisiones, las evaluaciones del dolor y la satisfacción con el procedimiento.

Resultados: Quinientos pacientes fueron seleccionados para ALS, y la AG fue requerida en 128 (25.6%) de ellos. La CMA fue programada para 447 pacientes. Las tasas de admisiones no programadas, readmisiones y conversión a laparotomía fueron 8.7% (39), 0.8% (4) y 2.6% (13), respectivamente. No hubo lesión del conducto biliar principal. A las 24 horas, el estado físico era bueno o excelente en el 80,4% de los pacientes. Los antecedentes de colecistitis aguda, sexo masculino, índice de masa corporal (IMC) $\geq 39,5$ kg / m² y colecistitis aguda no sospechada se encontraron como variables independientes asociadas con la conversión a AG.

Conclusiones: la CTC bajo ALS es un procedimiento seguro en la CMA y es factible en el 74% de los pacientes con colelitiasis. El sexo masculino, el IMC, el grosor de la pared de la vesícula biliar y un historial de colecistitis aguda son factores que aumentan la probabilidad de conversión a AG.



ABSTRACT

Background: Transcylindrical cholecystectomy (CTC) can be performed under local anaesthesia and sedation (ALS) in ambulatory surgery (AS). The aim of this study was to assess the feasibility and results of TC under ALS.

Methods: CTC under ALS was proposed to 583 consecutive patients with cholelithiasis in an AS unit. For the CTC procedure, a cylindrical retractor with a transparent plunger was inserted into the hepatocystic triangle, and cholecystectomy was performed through the retractor with reusable open instruments. Pre-, intra- and post-operative variables were prospectively registered, including complications, reasons for conversion to general anaesthesia (GA), non-programmed admissions, readmissions, pain assessments, and satisfaction with the procedure.

Results: Five hundred patients were eligible for ALS, with GA being required in 128 (25.6%) of them. AS was programmed for 447 patients. The rates of non-programmed admissions, readmissions, and conversion to laparotomy were 8.7% (39), 0.8% (4), and 2.6% (13), respectively. There was no main bile duct injury. At 24 hours, physical status was good or excellent in 80.4% of the patients. A history of acute cholecystitis, male sex, a body mass index (BMI) ≥ 39.5 kg/m², and non-suspected acute cholecystitis were found to be independent variables associated with conversion to GA.

Conclusions: CTC under ALS is a safe procedure in AS and is feasible in 74% of cholelithiasis patients. Male sex, BMI, gallbladder wall thickness, and a history of acute cholecystitis are factors that increase the probability of conversion to GA.



I. INTRODUCCIÓN

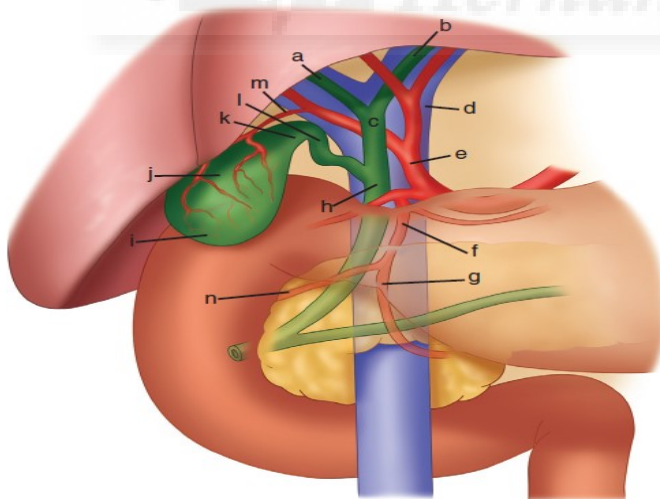




1.1 Anatomía de la vesícula biliar y conductos biliares

La vesícula biliar se encuentra en la cara inferior del hígado, apoyada en la cara inferior de los segmentos IV y V del hígado. Tiene una capacidad media de 50 ml y forma de saco. Suele medir 10 cm de longitud y de 3 cm a 5 cm de anchura y se divide varias partes: fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello, el cual se continúa con el conducto cístico que comunica la vesícula con el colédoco permitiendo el paso de la bilis en dirección al duodeno. El fondo suele proyectarse algo más allá del borde hepático por delante y cuando se repliega sobre sí mismo forma una especie de gorro frigio. Si se sigue hacia el colédoco, se encuentra el cuerpo de la vesícula, casi siempre contiguo a la segunda porción del duodeno y al colon transverso. El infundíbulo cuelga hacia delante y se puede doblar delante del conducto cístico. La porción de la vesícula comprendida entre el infundíbulo y el conducto cístico se conoce como cuello (**FIGURA 1**) (1,2 p) ^{1,2}.

FIGURA 1. Aspecto anterior de la anatomía biliar. a, conducto hepático derecho. b, conducto hepático izquierdo. c, conducto hepático común. d, vena porta. e, arteria hepática. f, arteria gastroduodenal. g, arteria gastroepiploica izquierda. h, colédoco. i, fondo de la vesícula biliar. j, cuerpo de la vesícula biliar. k, infundíbulo. l, conducto cístico. m, arteria cística. n, arteria pancreatoduodenal superior. Obsérvese la situación de la confluencia de los conductos biliares hepáticos anteriores en relación con la rama derecha de la vena porta y el trayecto posterior de la arteria hepática derecha atrás del conducto hepático común. Reproducido de Principios de cirugía de Schwartz, 2011 (2 p1137).

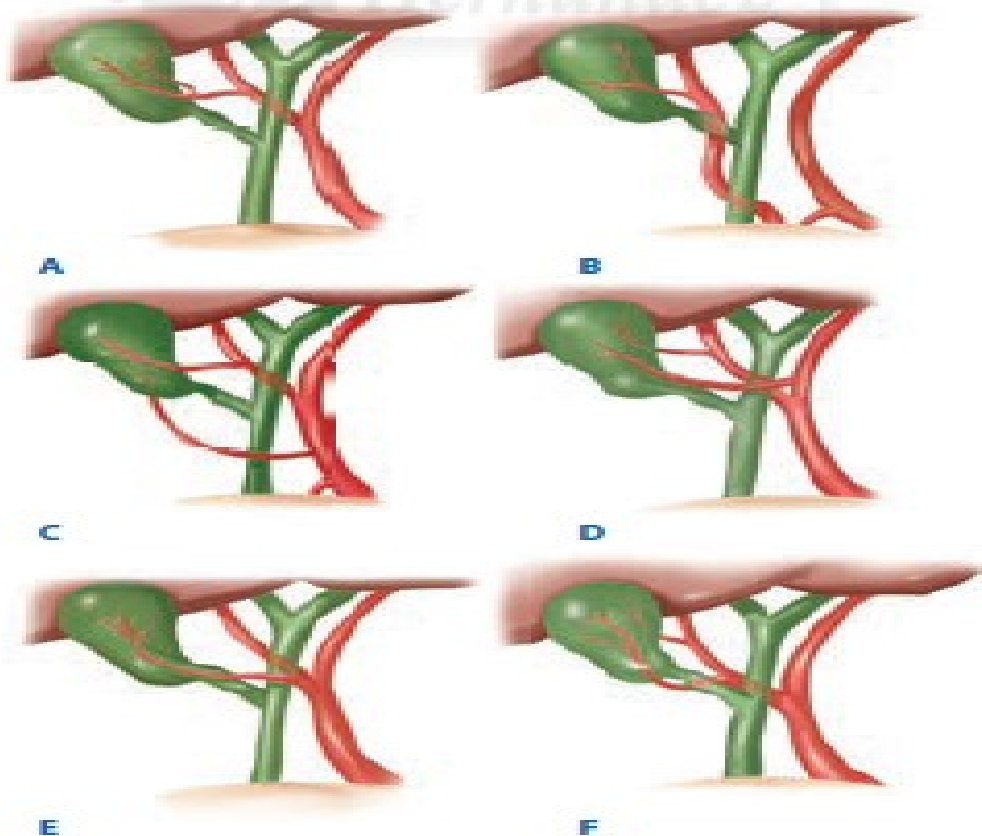


“Ocasionalmente es posible encontrar vesículas de localización intrahepática, otras anomalías como agenesia (0,1%) o la presencia de vesículas múltiples (0,5-1%) que pueden presentar drenajes conjuntos en un cístico único o a través de conductos císticos independientes. Es frecuente encontrar pequeños conductos biliares que drenan sectores

hepáticos directamente a la vesícula (conductos de Luschka), siendo muy importante ser reconocidos y ligados a fin de evitar la fuga biliar postoperatoria, aunque según otros autores estos conductos no drenan en la vesícula” (3 p34).

“La principal irrigación de la vesícula es a través de la arteria cística, rama de la arteria hepática derecha en el 80% de los casos (**FIGURA 2**). El trayecto de la arteria cística puede variar, pero casi siempre se localiza en el triángulo hepatocístico, el área limitada por los conductos cístico y hepático común, y el borde del hígado (triángulo de Calot). Cuando la arteria cística llega al cuello de la vesícula biliar se divide en las ramas anterior y posterior. El retorno venoso se produce a través de múltiples pequeñas venas que corren hacia la superficie del hígado o hacia el conducto cístico y se unen a las venas del conducto hepático común antes de entrar en el sistema venoso portal (4). El drenaje linfático sigue un patrón similar al del retorno venoso” (2 p1137).

FIGURA 2. Variaciones del riego de la vesícula biliar. **A.** La arteria cística procede de la arteria hepática derecha (80 a 90%). **B.** La arteria cística proviene de la arteria hepática derecha (accesoria o reemplazada) de la arteria mesentérica superior (10%). **C.** Dos arterias císticas, una de la hepática derecha, otra de la arteria hepática común (raro). **D.** Dos arterias císticas, una de la arteria hepática izquierda, otra de la arteria hepática derecha (raro). **E.** La arteria cística se ramifica a partir de la arteria hepática derecha y sigue anterior en relación con el colédoco (raro). **F.** Dos arterias císticas que provienen de la arteria hepática derecha. Reproducido de Principios de cirugía de Schwartz 2011 (2 p1139)



Histológicamente, la vesícula posee cuatro capas: mucosa (epitelio columnar y lámina propia), muscular (fina capa de músculo liso), perimuscular (tejido conjuntivo) y serosa (en la cara peritoneal).

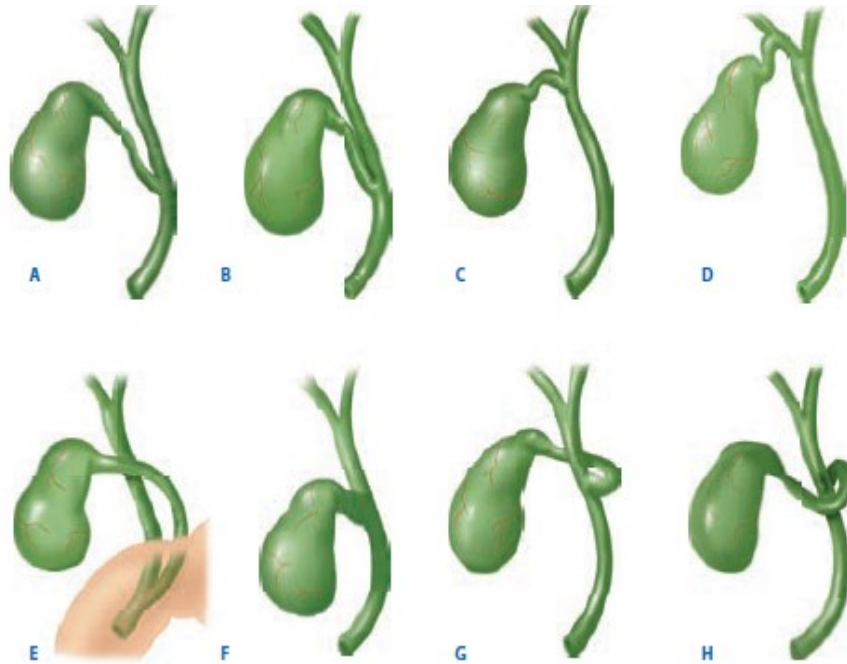
La pared de la vesícula biliar tiene una inervación abundante por fibras simpáticas y parasimpáticas; el dolor viene mediado por las simpáticas y el estímulo motor por la contracción de la vesícula mediante el nervio vago. La inervación de la vesícula, motora y sensitiva se da a través de fibras parasimpáticas y simpáticas (5).

1.1.1 Conductos biliares extrahepáticos

“Los conductos biliares extrahepáticos consisten en los conductos hepáticos derecho e izquierdo, el conducto hepático común, el conducto cístico y el colédoco. Este último penetra en la segunda porción del duodeno a través de una estructura muscular, el esfínter de Oddi (6). El conducto hepático izquierdo es más grande que el derecho y posee mayor propensión a dilatarse como consecuencia de una obstrucción distal. Los dos conductos se unen para formar un conducto hepático común, cerca de su origen en el hígado. El conducto hepático común tiene 1 a 4 cm de longitud y un diámetro aproximado de 4 mm; está situado enfrente de la vena porta y a la derecha de la arteria hepática. En el conducto hepático común se inserta en ángulo agudo el conducto cístico para formar el colédoco. La longitud del conducto cístico es muy variable. Puede ser corto o estar ausente y tener una unión alta con el conducto hepático; o largo y yacer paralelo hacia atrás; o espiral, con el conducto hepático principal antes de unirse a él, algunas veces en un punto tan distante como el duodeno. Las variaciones del conducto cístico y su punto de unión con el conducto hepático común son importantes en términos quirúrgicos (**FIGURA 3**). El segmento del conducto cístico adyacente al cuello de la vesícula biliar incluye un número variable de pliegues mucosos llamados válvulas espirales de Heister. No tienen ninguna función valvular, pero pueden dificultar la canulación del conducto cístico. El colédoco posee alrededor de 7 a 11 cm de longitud y 5 a 10 mm de diámetro. El tercio superior (porción supraduodenal) sigue hacia abajo en el borde libre del ligamento hepatoduodenal, a la derecha de la arteria hepática y delante de la vena porta. El tercio medio (porción retroduodenal) del colédoco se curva atrás de la primera porción del duodeno y se desvía hacia fuera de la vena porta y las arterias hepáticas. El tercio inferior (porción pancreática)

se curva atrás de la cabeza del páncreas en un surco o la atraviesa y penetra en la segunda parte del duodeno. En este sitio se une con frecuencia con el conducto pancreático. El colédoco sigue de modo oblicuo hacia abajo dentro de la pared del duodeno 1 a 2 cm antes de abrirse en una papila de la mucosa (ampolla de Vater), alrededor de 10 cm distales respecto del píloro. La unión del colédoco y el conducto pancreático principal sigue una de tres configuraciones. En casi 70% de las personas estos conductos se unen fuera de la pared duodenal y atraviesan esta última como un conducto único. En 20% de los individuos se unen dentro de la pared del duodeno y tienen un conducto corto o no común, pero se abren en el duodeno a través de la misma abertura. En casi 10%, desembocan en el duodeno por aberturas separadas. El esfínter de Oddi, una capa gruesa de músculo liso circular, rodea el colédoco en la ampolla de Vater. Controla el flujo de bilis y en algunos casos la liberación del jugo pancreático al duodeno. Los conductos biliares extrahepáticos están recubiertos por una mucosa cilíndrica con múltiples glándulas mucosas en el colédoco. La mucosa está rodeada por tejido fibroareolar, que contiene muy pocas células de músculo liso. En el colédoco no se encuentra una capa muscular precisa. La irrigación de los conductos biliares procede de las arterias gastroduodenal y hepática derecha, con troncos principales que siguen a lo largo de las paredes interna y externa del colédoco (que en ocasiones se refieren como las tres y las nueve del reloj). Estas arterias se anastomosan dentro de las paredes del conducto. La densidad de fibras nerviosas y ganglios aumenta cerca del esfínter de Oddi, pero la inervación del colédoco y el esfínter de Oddi es la misma que la de la vesícula biliar” (2 p1136).

FIGURA 3. Variaciones anatómicas del conducto cístico. **A.** Unión baja entre el conducto cístico y el conducto hepático común. **B.** Conducto cístico adherido al conducto hepático común. **C.** Unión alta entre el conducto cístico y hepático común. **D.** Drenaje del conducto cístico en el conducto hepático derecho. **E.** Conducto cístico largo que se une al conducto hepático común detrás del duodeno. **F.** Ausencia de conducto cístico. **G.** Conducto cístico con cruzamiento posterior respecto del conducto hepático común y unión a él en la parte anterior. **H.** Conducto cístico anterior en relación con el conducto hepático común que se une a éste en la parte posterior. Reproducido de Principios de cirugía de Schwartz 2011 (2 p1139)



1.2 Fisiología de la vesícula biliar

La vesícula biliar es un órgano de almacenamiento y actúa como una bomba motora regulando mediante su contracción y relajación el flujo de los ácidos biliares en el duodeno (2).

Una de las principales funciones de la vesícula biliar es concentrar la bilis mediante la absorción activa de sodio y agua, favoreciendo una bilis más espesa que será excretada tras la contracción vesicular. El ión atraviesa la membrana del lado de la luz vesicular contra un gradiente electroquímico y sale activamente a través de la membrana basolateral mediante una bomba ATP-asa de $\text{Na}^+\text{-K}^+$ dependiente de energía. El agua sigue un proceso pasivo relacionado con el transporte activo de solutos. Ocasionalmente la vesícula biliar secreta moco, fundamentalmente en situaciones patológicas como en la formación de cálculos biliares (2).

1.2.1 Composición de la bilis

“La bilis es una solución constituida por agua (82%), lípidos, sales biliares, y electrolitos que secretan los hepatocitos. El contenido proteínico de la bilis es bajo pero puede aumentar durante la formación de cálculos biliares. Los principales solutos orgánicos que se encuentran en la bilis son sales biliares, colesterol y fosfolípidos (7). Las sales biliares son

solubles al agua y actúan en la bilis solubilizando el colesterol gracias a la capacidad que tienen para organizarse en micelas. Los fosfolípidos biliares son exclusivamente lecitinas, muy poco solubles en agua y que se organizan en la bilis en forma de vesículas. El colesterol es prácticamente insoluble en el agua mientras que en la bilis se mantiene en solución gracias a la agregación con las moléculas de los ácidos biliares y de las lecitinas. Las vesículas ricas en colesterol se presentan cuando se excede la capacidad de solubilización por las micelas. Cuando son ricas en colesterol, se producen cristales sólidos de monohidrato de colesterol. La nucleación ocurre cuando el colesterol deja de ser soluble en las micelas o en las vesículas y se precipita en forma de cristales de monohidrato” (2 p1138).

1.3 Diagnóstico

1.3.1 Pruebas sanguíneas

“Cuando se valora a individuos con sospecha de clínica de la vesícula biliar, se solicitan de manera sistemática biometría hemática completa y pruebas de función hepática. Un recuento de leucocitos elevada puede indicar la sospecha de colecistitis. Cuando se acompaña de un incremento de bilirrubina, fosfatasa alcalina y aminotransferasa, debe sospecharse colangitis. La colestasis, una obstrucción del flujo de bilis, se caracteriza por aumentos de la bilirrubina (es decir, la forma conjugada), de la fosfatasa alcalina y la gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT). Las aminotransferasas séricas pueden ser normales o estar apenas elevadas. En personas con un cólico biliar, las pruebas sanguíneas son normales de manera característica” (2 p1140).

1.3.2 Ecografía

“La ecografía es el método más fiable para el diagnóstico de colelitiasis, con una serie de ventajas debido a que es un método rápido, realiza una identificación precisa de cálculos (sensibilidad y especificidad mayor del 95%) permite el rastreo simultáneo de vesícula, hígado, conductos biliares y páncreas. Además, puede detectar cálculos microscópicos. Sin embargo, presenta una serie de limitaciones diagnósticas en casos de gases intestinales, obesidad masiva y ascitis” (2 p1140).

1.3.3 Colecistografía oral (OCG)

“Es un método útil para diagnosticar cálculos vesiculares, aunque ha sido sustituida por la ecografía” (2 p1141).

1.3.4 Gammagramas con radionúclidos (HIDA)

“Los radiofármacos del tipo de los ácidos iminodiacéticos N-conjugados marcados con ^{99m}Tc son extraídos rápidamente en la sangre y excretados a través del árbol biliar en grandes concentraciones. Permite la identificación precisa del conducto cístico y la evaluación simultánea de los conductos biliares, es el método más indicado para confirmar la sospecha de colecistitis aguda, pero es menos específico y sensible en la colecistitis crónica. Es especialmente útil en el diagnóstico de la colecistopatía alitiásica, sobre todo si se practica con CCK para evaluar el vaciamiento vesicular” (2 p1141).

1.3.5 Rx simple de abdomen

Tiene un bajo coste y se practica fácilmente, pero tiene un índice de confirmación diagnóstica muy pequeño. Existen una serie de datos patognomónicos: cálculos calcificados, vesícula de porcelana e íleo por cálculos vesiculares. El 10-15% de los cálculos son radiopacos (8).

1.3.6 Síntomas de colelitiasis

Los cálculos biliares ocasionan síntomas si originan inflamación u obstrucción tras emigrar hasta el conducto cístico o colédoco. El síntoma más característico de colelitiasis es el cólico biliar, provocando un dolor visceral intenso y mantenido a nivel de epigastrio o en hipocondrio derecho. Se trata de un dolor que surge de forma repentina e intensa, suele ser constante y no intermitente, que suele ceder a las 5 horas. Si persiste más allá de 5 horas habría que sospechar de colecistitis aguda. La elevación de bilirrubina sérica, fosfatasa alcalina o de ambas sugiere la presencia de un cálculo en el colédoco (2).

1.4 Enfermedad por cálculos biliares

1.4.1 Prevalencia

La colelitiasis es la presencia de cálculos en el interior de la vesícula biliar. Se trata de la enfermedad más prevalente de la vesícula biliar de los países occidentales, con una prevalencia media en España del 12%(3). En EEUU, los estudios necrópsicos han demostrado litiasis biliar en el 20% de las mujeres y 8% de los varones de más de 40 años (9). La edad es uno de los principales factores de influencia en la aparición y desarrollo de la litiasis biliar, aumentando la incidencia a partir de los cuarenta años, siendo <10% en las poblaciones menores de 30 años y aproximadamente el 30% en mayores de 60 años. Debido al aumento de la esperanza de vida entre los pacientes en toda Europa, la prevalencia de la litiasis biliar es probable que aumente (10). En el año 2000, más de tres millones de personas fueron atendidas en EE.UU. por esta patología y representa el trastorno digestivo más caro en este país, con un coste de 6,5 billones de dólares al año. El riesgo de desarrollar complicaciones graves — pancreatitis aguda, colangitis, etc. — es del 2 % anual en pacientes sintomáticos y del 0,3 % en asintomáticos, mientras que el riesgo de cáncer de vesícula se estima en torno a un 0,02 % anual.

1.4.2 Epidemiología

Se han relacionado el régimen alimenticio occidental y factores hormonales como factores etiológicos responsables de la litiasis vesicular, aumentando su incidencia en mujeres multíparas, con sobrepeso y mayores de cuarenta años. El 70-80 % de las personas con colelitiasis permanecen asintomáticas durante toda su vida, mientras que un 20-30 % desarrolla síntomas en los primeros cinco años tras el diagnóstico, la primera manifestación de su existencia puede ser dolor o una complicación (colecistitis, pancreatitis, ictericia o colangitis) (11). Se estima que la prevalencia media de colelitiasis asintomática en nuestro entorno es del 9% en hombres y del 15% en mujeres, siendo del 25% a partir de los 50 años (12). La presencia de litiasis vesicular asintomática no debe suponer indicación de cirugía (13). Entre el 10% y el 25% de los pacientes con colelitiasis asintomática desarrollará cólicos en un plazo de 10 años y un 4% desarrollará complicaciones como colecistitis, ictericia obstructiva, pancreatitis o cáncer de vesícula. Cuando la colelitiasis es sintomática el riesgo de recurrencia de los síntomas o la aparición de complicaciones es del

70% en los dos años siguientes (14). El 95% de las colecistitis agudas se desarrolla sobre vesículas litiásicas. Otros factores de riesgo de desarrollar colecistitis aguda son el SIDA, ciertos medicamentos, la obesidad, el embarazo y la infección por áscaris. La colecistitis aguda representa entre el 3% y el 10% del total de pacientes con dolor abdominal que consultan al médico, llegando al 20% en pacientes mayores de 50 años (15).

1.4.3 Evolución

La evolución de los cálculos biliares asintomático ha sido objeto de debate. Un estudio realizado en pacientes con cálculos asintomáticos sugiere que el riesgo acumulado de presentar síntomas que precisan de cirugía es bajo: 10% a los cinco años, 15% a los 10 años y 18% a los 15 años (3). Más allá de 15 años asintomáticos, raras veces presentaban síntomas en el seguimiento posterior. “Se ha sugerido que: 1) el riesgo acumulado de muerte por colelitiasis en la que se mantiene una actitud expectante es pequeño, y 2) no se recomienda la colecistectomía profiláctica” (2). L. Way recomienda “operar a los jóvenes y contemporizar en ancianos” (7). Las complicaciones que requieren colecistectomía son mucho más frecuentes en personas con litiasis biliar que han presentado síntomas. Los pacientes diagnosticados de colelitiasis en la juventud son más propensos a presentar síntomas de colelitiasis que aquellos cuyo diagnóstico se realizó después de los 60 años. Los pacientes con diabetes mellitus y colecistitis son más vulnerables a las complicaciones infecciosas, pero el riesgo de complicaciones biliares sépticas en diabéticos no está completamente definida (2).

1.4.4 Patogenia

Los cálculos biliares se forman por la concreción o la acreción de componentes normales o anormales de la bilis. Se dividen en varios tipos: los cálculos mixtos y de colesterol representan el 80% del total, mientras que los pigmentarios suponen el 20% y están compuestos fundamentalmente por bilirrubinato cálcico (2).

1.4.5 Cálculos biliares

1.4.5.1 Cálculos de colesterol y barro biliar

Puede ocurrir un incremento de la secreción biliar de colesterol, en caso de obesidad, dietas hipercalóricas y ricas en colesterol, o uso de medicamentos como clofibratos. Además de los factores ambientales, los factores genéticos también son importantes en la hipersecreción de colesterol, de hecho, se encuentra una alta prevalencia de colelitiasis entre los familiares de primer grado de pacientes que la padecen, así como en ciertos grupos étnicos: amerindios estadounidenses y chilenos y en hispanos chilenos; mayor en personas del norte de Europa y Estados Unidos que en Asia; mínima en Japón (2).

Fundamentalmente, la colelitiasis de colesterol se produce como consecuencia de una serie de trastornos: 1) sobresaturación de la bilis por colesterol; 2) nucleación de colesterol monohidratado con retención posterior de cristales y crecimiento del cálculo, y 3) alteración de la función motora de la vesícula con retraso en su vaciamiento y estasis biliar.

Otros factores predisponentes importantes son:

- Pérdida ponderal excesiva
- Hormonas femeninas
- Envejecimiento
- NPT prolongada, ayuno, embarazo, octeótrido
- Cirrosis biliar primaria, defecto congénito del gen CTP7A1

1.4.5.2 Cálculos de pigmento

Son más frecuentes en individuos que tienen estados hemolíticos crónicos, cirrosis hepática, síndrome de Gilbert y fibrosis quística. Otros factores predisponentes (2):

- Factores demográficos/genéticos: Asia, medio rural
- Anemia perniciosa
- Infección crónica de vías biliares, parasitosis
- Envejecimiento
- Enfermedad de íleon o derivación de tal segmento

1.4.6 Cálculos biliares sintomáticos

Colecistitis crónica

“Los pacientes con enfermedad por cálculos biliares que presentan colecistitis crónica se caracterizan por crisis recurrentes de dolor, a menudo un cólico biliar designado sin precisión. El dolor aparece cuando un cálculo obstruye el conducto cístico y da por resultado un incremento progresivo de la tensión en la pared de la vesícula biliar. Las alteraciones anatomopatológicas, que muchas veces no se correlacionan bien con los síntomas, varían de una vesícula biliar al parecer normal, con inflamación crónica leve de la mucosa, a una vesícula biliar encogida, no funcional, con fibrosis transmural notable y adherencias a estructuras cercanas. Un cálculo impactado puede resultar en hidropesía de la vesícula biliar. Se absorbe la bilis, pero el epitelio de la vesícula biliar no deja de secretar moco y se distiende este órgano con material mucinoso. La hidropesía de la vesícula biliar puede ocasionar edema, inflamación, infección y perforación de la pared de la misma. Aunque la hidropesía puede persistir con pocas consecuencias, a menudo está correctamente indicada una colecistectomía temprana a fin de evitar complicaciones. La prueba diagnóstica estándar es la ecografía abdominal (16). En estos casos, si el paciente tiene síntomas típicos, debe realizarse ecografía de la vesícula biliar y del árbol biliar antes de la intervención quirúrgica. Además del lodo y los cálculos, la colesterosis y la adenomiosomatosis de la vesícula biliar pueden inducir síntomas biliares típicos y detectarse en la ecografía” (2 p1146).

Los pacientes diabéticos con cálculos biliares sintomáticos son más propensos a desarrollar colecistitis aguda grave por ello debe practicarse tan pronto como sea posible una colecistectomía. En mujeres embarazadas con cálculos biliares sintomáticos puede efectuarse con seguridad una colecistectomía laparoscópica durante el segundo trimestre. En enfermos con síntomas atípicos o dispepsia los resultados no son tan favorables (17).

Colecistitis aguda

“La colecistitis aguda es secundaria a cálculos biliares en el 90% de los pacientes. La colecistitis acalculosa aguda es una patología que ocurre de manera característica en enfermos con otras afecciones sistémicas agudas. En menos de 1% de las colecistitis

agudas, la causa es un tumor que ocluye el conducto cístico. La obstrucción de este último por un cálculo biliar es el acontecimiento inicial que lleva a distensión de la vesícula biliar, inflamación y edema de su pared. La contaminación bacteriana secundaria está documentada en 15 a 30% de los pacientes que se someten a colecistectomía por colecistitis aguda no complicada. En este trastorno, la pared de la vesícula biliar se torna notablemente gruesa y rojiza con hemorragia subserosa. A menudo hay líquido pericolecístico. La mucosa puede mostrar hiperemia y necrosis en placas. En casos graves, el proceso inflamatorio progresa en 5 a 10% de los pacientes y conduce a isquemia y necrosis de la pared de la vesícula biliar. Cuando parte de la infección bacteriana secundaria está constituida por microorganismos que forman gas, puede reconocerse este último en la luz y la pared de la vesícula biliar en radiografías y TAC de abdomen, una entidad que se denomina vesícula biliar enfisematosa. Alrededor de 80% de los pacientes con colecistitis aguda tiene un antecedente consistente con colecistitis crónica. En la exploración física hay hipersensibilidad y resistencia focales en el cuadrante superior derecho, siendo característico el signo de Murphy. Una leucocitosis >20000 sugiere una forma de colecistitis complicada, como colecistitis gangrenosa, perforación o colangitis concomitante. Las determinaciones químicas hepáticas séricas son casi siempre normales, pero es posible que haya aumento leve de la bilirrubina sérica, menor de 4 mg/ml, junto con incremento discreto de la fosfatasa alcalina, transaminasas y amilasa. La ictericia grave sugiere cálculos en el colédoco o una obstrucción de los conductos biliares por inflamación pericolecística grave consecutiva a impacto de un cálculo en el infundíbulo de la vesícula biliar que obstruye de forma mecánica el conducto biliar. En estos enfermos la incidencia de complicaciones es alta y tienen una tasa de mortalidad casi 10 veces mayor en comparación con los enfermos más jóvenes y sanos. El diagnóstico diferencial de colecistitis aguda incluye úlcera péptica con perforación o sin ella, apendicitis, pancreatitis, hepatitis, perihepatitis, isquemia del miocardio, pleuritis, neumonía y herpes zoster del nervio intercostal. La hipersensibilidad focal sobre la vesícula biliar cuando se comprime con la sonda sonográfica señala colecistitis aguda. La falta de llenado de la vesícula biliar después de 4 horas indica obstrucción del conducto cístico y, en presencia de colecistitis aguda, es muy sensible y específica para colecistitis aguda. Los pacientes que presentan colecistitis aguda necesitan líquidos por vía intravenosa, antibióticos y analgesia. Los antibióticos deben proteger contra aerobios gramnegativos y anaerobios. Los regímenes típicos incluyen una cefalosporina de tercera generación con buen espectro contra

anaerobios o una cefalosporina de segunda generación combinada con metronidazol. El tratamiento definitivo de la colecistitis aguda es la colecistectomía. Se prefiere la colecistectomía temprana en el transcurso de dos a tres días tras la enfermedad que la colecistectomía de intervalo o tardía practicada seis a 10 semanas después del tratamiento médico inicial y la recuperación” (2 p1147).

Es importante señalar la tasa de conversión a colecistectomía abierta es más alta en casos de colecistitis aguda respecto de la crónica, siendo un procedimiento más tedioso y que requiere de más tiempo que en los casos electivos (18).

Coledocolitiasis

“Los cálculos en el colédoco pueden ser únicos o múltiples, pequeños o grandes. Destacar que alrededor de 20 a 25% de los enfermos mayores de 60 años con cálculos biliares sintomáticos tiene cálculos en el colédoco y la vesícula biliar, dicha incidencia aumenta con la edad (19). La gran mayoría de los cálculos ductales en países occidentales se forma en la vesícula biliar y migra a través del conducto cístico hacia el colédoco. Las causas de estasis biliar que conducen al desarrollo de cálculos primarios incluyen estenosis biliar, estenosis papilar, tumores u otros cálculos. Los cálculos del colédoco pueden ser silenciosos y habitualmente se identifican de manera incidental. La exploración física suele ser normal, pero son comunes hipersensibilidad epigástrica o en el cuadrante superior derecho e ictericia ligeras. Inicialmente la ecografía es útil para comprobar cálculos en la vesícula biliar y determinar el tamaño del colédoco. Sin embargo, el gas intestinal impide su delineación en la ecografía, sobre todo en cálculos que tienden a desplazarse hacia la parte distal del colédoco. En individuos con cálculos biliares, dolor biliar e ictericia junto con un colédoco dilatado en la ecografía sugiere con firmeza cálculos en el colédoco. La colangiografía de resonancia magnética proporciona detalles anatómicos excelentes y una sensibilidad y especificidad de 95 y 89%, respectivamente, en la detección de coledocolitiasis >5 mm de diámetro. Está demostrado que la ecografía endoscópica es tan buena como la CPRE para detectar cálculos en el colédoco, pero requiere experiencia y carece de intervención terapéutica, lo que la hace menos disponible. La exploración del colédoco a través del conducto cístico o con una coledocotomía formal permite retirar los cálculos en el mismo acto. La colangiografía intraoperatoria durante la colecistectomía demuestra la presencia o ausencia de cálculos en el conducto biliar. Una exploración abierta del colédoco es una

opción si se intentó ya un método endoscópico o no es factible por alguna razón (20). Cuando se practica una coledocotomía, se deja instalada una sonda en T o cierre primario del colédoco. Si se exploró el colédoco y se dejó colocada una sonda en T, se obtiene una colangiografía a través de ella antes de extraerla” (2 p1148).

Pancreatitis biliar

“Los cálculos biliares en el colédoco se vinculan con pancreatitis aguda. La litiasis biliar es la causa más frecuente de pancreatitis aguda y la pancreatitis biliar es indicación de colecistectomía, por lo general en el transcurso de unos días, tras la curación de la pancreatitis. Se recomienda la colecistectomía durante el mismo ingreso. El 11% de los pacientes con pancreatitis biliar presentan coledocolitiasis, por lo que se hace necesaria una colangiografía o la CIO. La del conducto pancreático por un cálculo impactado o la obstrucción temporal por un cálculo que pasa a través de la ampolla puede ocasionar pancreatitis. En personas con esta última es esencial una ecografía del árbol biliar. Cuando existen cálculos biliares enclavados en la papila y la pancreatitis es grave, una CPRE con esfinterotomía y extracción del cálculo puede suprimir el episodio de pancreatitis. Cuando existen cálculos y la pancreatitis es leve y se cura de manera espontánea, tal vez se eliminó el cálculo” (2 p1151).

1.5 Tratamiento quirúrgico en enfermedad por cálculos biliares

1.5.1 Colecistostomía

“Una colecistostomía facilita la descompresión y el drenaje de la vesícula biliar inflamada, hidrópica o purulenta. El procedimiento de elección suele ser el drenaje percutáneo guiado por ecografía con un catéter en forma de cola de cerdo que resulta útil cuando los pacientes no son aptos para tolerar una operación abdominal (21). Puede ser necesaria en caso de anatomía complicada que impida la realización de una colecistectomía segura o en pacientes en mal estado general” (2 p1151).

1.5.2 Exploración del colédoco

“En personas con cálculos en el colédoco identificados en el preoperatorio, pero sin la disponibilidad de eliminación endoscópica o si ésta no tuvo éxito, deben tratarse los cálculos ductales durante la colecistectomía. Puede elegirse la realización de colecistectomía más CIO y si existen cálculos en el colédoco, éstos deben ser tratados mediante extracción transcística o coledocotomía, finalizando sobre un tubo en T de Kehr o con el cierre primario del colédoco. Si se requiere, el siguiente paso es una coledocoscopia flexible. Quizá sea necesario dilatar el conducto cístico para permitir su paso. Una vez que se encuentran en el colédoco, pueden capturarse los cálculos dentro de una canastilla de alambre bajo visión directa o empujarse hacia el duodeno. A continuación se pasa el coledocoscopio flexible hacia el conducto a fin de observar y eliminar cálculos. Se sutura la coledocotomía y se deja una sonda en T en el colédoco con un extremo exteriorizado a través de la pared del abdomen para la descompresión de los conductos biliares” (2 p1152).

1.5.3 Colangiografía intraoperatoria

“Los conductos biliares pueden observarse bajo fluoroscopia tras inyectar un medio de contraste a través de un catéter introducido en el conducto cístico. La colangiografía intraoperatoria sistemática puede reconocer cálculos en cerca de 7% de los pacientes, además de delinear la anatomía y descubrir otras lesiones” (2 p1152, 22).

1.5.4 Procedimientos de drenaje del colédoco

“Cuando no es posible eliminar los cálculos o el conducto está muy dilatado, o ambas cosas, se efectúa un procedimiento de drenaje del colédoco. La coledocoduodenostomía sigue siendo de elección, se realiza una anastomosis entre el colédoco y la primera porción del duodeno, con el fin de realizar una derivación biliar” (2 p1153).

1.6 Historia de la minilaparotomía

La minilaparotomía fue utilizada durante varias décadas para el diagnóstico de las ictericias obstructivas. A través de una pequeña incisión se valoraba la operabilidad por palpación de la vesícula biliar y del hilio hepático; por lo general, el diagnóstico incluía una colecistocolangiografía. En 1982 F. Dubois y B. Berthelot publican el primer artículo sobre la minilaparotomía para las intervenciones sobre la vía biliar, realizando el procedimiento en 1500 pacientes, incluyendo, además de la colecistectomía, algunos casos de coledocotomía, esfinterotomía y coledocoduodenostomía. Todas estas intervenciones se llevaron a cabo con incisiones cutáneas transversas u oblicuas de 3 a 6 cm de longitud, pero la duración de la intervención, fue mayor siendo el doble que la de una intervención por vía normal» (23).

Los autores describen:

- Una solidez del cierre de la pared
- Una disminución del dolor y del íleo postoperatorio
- Una reducción al máximo del perjuicio estético

Brodie había descrito, en 1976, una incisión subcostal que ahorra la sección del músculo recto anterior del abdomen por retracción medial del mismo con una serie de ventajas: el paciente requiere menos analgésicos y puede toser mejor, y el cirujano se asegura un sólido y rápido cierre con dos suturas continuas (24).

1.6.1 Alternativas para el tratamiento de la colelitiasis

La prevención de la formación y la disolución de los cálculos fueron populares en los 80 (25-28) en 1873, Maurice Schiff propuso la ingestión de sales biliares como tratamiento de los cálculos biliares (29). De cara al tratamiento es necesario conocer la composición de los cálculos no sólo por su radiotransparencia, sino por análisis de la composición de la bilis por aspiración duodenal, lo que es costoso y poco confortable. Alternativamente, un análisis multivariante usando el tamaño de las piedras, flotabilidad, características de la superficie y patrón de calcificación, ha sido capaz de predecir la disolución de las piedras en el 90% de pacientes. Probablemente, más relevante es la elevación en el suero del colesterol total y de las lipoproteínas de baja densidad durante el tratamiento con ácido

quenodesoxicólico. En general, el ácido ursodesoxicólico parece tener menos efectos secundarios, actúa más rápidamente y causa menos daño hepático. En pacientes con pequeños cálculos de colesterol radiotransparentes y flotantes tratados con ácido ursodesoxicólico, durante 6-12 meses, puede esperarse la disolución parcial o completa en 40-55% de los casos (30).

La disolución directa de los cálculos biliares de colesterol mediante metilterbutil éter precisa de la colocación de un catéter percutáneo transhepático en la vesícula biliar. El MBTE debe ser infundido de manera que envuelva a los cálculos pero no fluya hacia el colédoco y duodeno. La litotricia mecánica transabdominal es otra modalidad de tratamiento (31). Se incluyen pacientes con cálculos sintomáticos, en número de 1 a 3, entre 4-30 mm de diámetro. Se excluyen los cálculos calcificados o con un anillo cálcico mayor de 3 mm en la radiografía simple de abdomen. La litotricia puede realizarse en régimen ambulatorio y sin anestesia en la litotricia piezoeléctrica. Aunque la fragmentación de las piedras se consigue en casi el 100% de los pacientes, la recidiva de los cálculos es común, como en todos los tratamientos que permitan la persistencia de la vesícula y una bilis litógena (2).

El primer acto quirúrgico verdaderamente importante sobre la vía biliar se realiza en 1867 en Indiana (EEUU). John S. Bobbs operó a una mujer de 30 años con un tumor en el hipocondrio derecho, a domicilio y bajo anestesia general, resultando el diagnóstico de hidrops vesicular que se evacuó y se drenó. Se realiza la primera colecistostomía de la historia (32). Sin embargo, como sucedería más de un siglo después con la laparoscopia y en la misma Alemania, la comunicación de Langenbush, en el Congreso Alemán de Cirugía, de tres casos de colecistectomía que evolucionaron satisfactoriamente, se recibió con apatía y sin la debida consideración que el paso del tiempo le ha reservado (33). Quince años más tarde, en 1882, un alumno del profesor Wilms, Carl J. Langenbush de Berlín, practica la primera colecistectomía por litiasis, después de haberse ejercitado en la colecistectomía en cadáveres durante varios años.

1.6.2 Eric Mühe

La laparoscopia no solo ha provocado una revolución en el tratamiento de la colelitiasis, sino que también ha provocado un cambio de un viejo proverbio quirúrgico: "una gran

incisión, un gran cirujano". Parece razonable que "una incisión más pequeña, provoca menos trauma de la pared abdominal y mejores resultados estéticos".

Curiosamente, la colecistectomía por vía laparoscópica no fue bien recibida en la Asociación Germana de Cirugía cuando E. Mühe (34) presentó el primer caso en 1986. El 12 septiembre de 1985, Mühe realizó la primera colecistectomía laparoscópica, 5 años después de que Semm realizara la primera apendicectomía laparoscópica. Como éste, Mühe realizó el neumoperitoneo con aguja de Veress, insertó los trocares e introdujo su propio "galloscopio" a través del ombligo. Dos horas más tarde concluyó, con éxito, la primera colecistectomía laparoscópica (35). Su presentación en el congreso no fue publicada y sólo apareció un resumen en Langenbecks Arch Chir de 1986. Sin embargo, Mühe había iniciado la técnica el año anterior y con sucesivas modificaciones llegó a la conclusión de que insertando el laparoscopio (galloscopio) lo más cerca posible de la vesícula podía evitarse el "engorroso" neumoperitoneo. Tras varias colecistectomías sin gas, intentando simplificar y adaptar la técnica para ser usada por la gran mayoría de los cirujanos, se dio cuenta de que el instrumento óptico no era necesario: "con o sin galloscopio la mágica vía de abordaje podía ser la misma". Pronto operó a través de la vaina del galloscopio, sin el instrumento óptico, con las ventajas de la mínima incisión:

- La musculatura abdominal no se corta
- Poco dolor postoperatorio que desaparece en dos o tres días
- Inmovilización corta (aún los pacientes geriátricos necesitan estar en la cama sólo el día de la operación)
- Corta estancia postoperatoria (4-5 días)
- Rápida vuelta al trabajo (un 50-75% más precoz que con la cirugía tradicional)

Así se perfilaron las bases de la cirugía mínimamente invasiva. Lamentablemente, Mühe no publicó la evolución de su técnica para la colecistectomía en ninguna revista internacional y no tenemos noticias de ello hasta 1996 con el libro de Litynski (35).

1.6.3 Colectomía transilíndrica

En junio de 1992 tuvo lugar el “VI Curso Práctico de Colectomía Laparoscópica en el Hospital Comarcal de Igualada”. Se invitaron a los profesores del curso a la realización de dos colectomías por vía laparoscópica “en el Hospital Verge del Toro de Mahón” y, a las pocas semanas, tuvo lugar el acontecimiento. La jornada transcurrió según lo planeado y la técnica, maravillosa y que asombraba (36,37), se asentó en este hospital, en una época de plena discusión sobre la validez de esta vía (38) y la necesidad de una formación previa (39). Se realizó una serie de 11 colectomías por vía laparoscópica, hasta que la ausencia de capnógrafo y otras circunstancias impidieron la continuidad de la técnica. Dado que ya no parecía ético la laparotomía clásica, ni remitir a los pacientes al hospital de referencia, asentado en Palma de Mallorca, se planteó una alternativa a la vía laparoscópica.

“La visión laparoscópica del triángulo de Calot, con la cámara suficientemente cerca de las estructuras, como se emplaza para realizar la disección”, no enfoca más que unos pocos centímetros cuadrados de superficie, donde se ejecutan las disecciones y secciones entre clips del conducto cístico y arteria cística. Se nos ocurrió pensar que este campo limitado aunque suficiente para la disección podía ser construido de una manera directa, sin necesidad de cámara, con un separador cilíndrico o tubular que impidiera la interposición de las estructuras móviles intraperitoneales entre los ojos del cirujano y las estructuras del triángulo hepatocístico. Claro está, la disección debería realizarse a través del cilindro con material que pudiera ser el utilizado en la vía laparoscópica o material de cirugía abierta. Con estas premisas se encomendó la construcción del primer cilindro, en acero, con 5 cm de diámetro y 10 de longitud. Estaba provisto de un émbolo de madera, a modo de pistón, que sobresalía por el extremo distal, con la misión de ayudar en la introducción y rechazar las estructuras móviles intraperitoneales, que pudieran interponerse dificultando la visión del triángulo hepatocístico. La primera vez que se empleó (agosto de 1993) se realizó con éxito una intervención sin contratiempos. Con el cilindro de 5 cm de diámetro se obtenía una incisión de 6-7 cm, que podía verse reducida por un cilindro de menor diámetro, por tanto, se encargó la construcción de otro cilindro, de 3,8 cm de diámetro y con la misma longitud. La elección de la longitud se basó en las medidas realizadas, en cirugía de urgencias, desde la piel hasta el triángulo hepatocístico. La colectomía con este nuevo cilindro siguió siendo exitosa, pero con una incisión de todas las capas de la pared abdominal uniforme, de alrededor de 4,5 cm, estética y con un postoperatorio suave donde

llamaban más la atención los vómitos que el dolor. La disección del triángulo hepatocístico y el reconocimiento de las estructuras dejaban menos incertidumbre que en la vía laparoscópica, podíamos asegurarnos de la identidad de las estructuras y la exploración a punta de dedo de la consistencia de los órganos vecinos. Consideramos que era una técnica segura, ya que permitía la sistemática de la colecistectomía abierta clásica. Decidimos llamar a la técnica *colecistectomía transcilíndrica*. La primera comunicación en un congreso data del año 1994, cuando se presentó una comunicación en video con los primeros 20 casos en “La X Jornada de Cirugía als Hospitals Comarcals” (Tarragona, 6 de mayo de 1994). Ese mismo año fue admitida en el “XX Congreso Nacional de Cirugía”.

Al investigar en la literatura sobre la colecistectomía por minilaparotomía y el método utilizado por los autores, comprobando que no había sido descrita una técnica semejante a la nuestra, aunque sí con otros tipos de separadores o instrumentos ópticos (40).

1.6.4 La evolución de la cirugía mínimamente invasiva

“La colecistectomía laparoscópica se ha convertido en el procedimiento de elección para el tratamiento quirúrgico de colelitiasis y es actualmente la intervención más común en occidente” (41).

La colecistectomía laparoscópica convencional es tradicionalmente llevada a cabo con cuatro puertos. El uso de incisiones más pequeñas para completar la técnica estándar de 4 puertos es referido como colecistectomía mini laparoscópica (42).

Más recientemente, en un intento de eliminar las incisiones en piel, los cirujanos han descrito la colecistectomía con endoscopio a través de orificios naturales mediante incisiones intraperitoneales, conocido como cirugía endoscópica transluminal de orificios naturales (42).

1.6.4.1 Cirugía por un solo puerto (SILC)

“En 1969 se describe su uso en cirugía ginecológica para la realización de la ligadura de trompas laparoscópica. Wheeless (43) describe en su artículo la forma de realizar dicha cirugía a través de un laparoscopio de 12 mm con un canal operatorio. En 1991 se publicó la primera cirugía en el campo de la ginecología por puerto único (44). A pesar de estos

esfuerzos pioneros, los cirujanos no adoptan la cirugía por puerto único hasta hace relativamente pocos años, debido principalmente a la falta de instrumental necesario para su uso. La primera SILC fue descrita en 1997 por Navarra (45) en una publicación de 30 pacientes seleccionados con resultados favorables. La técnica se extendió lentamente hasta años más recientes, con publicación de numerosos ensayos clínicos prospectos aleatorizados. Sin embargo, tuvieron varios inconvenientes, debido al pequeño tamaño de la muestra y a una gran heterogeneidad. No hay estandarización de la técnica y en la comparación del SILC con colecistectomía laparoscópica multipuerto estándar sufre de esta heterogeneidad y falta de una base de evidencia firme. Finalmente, parece que la SILC no puede actualmente preservar los principios seguros bien establecidos de la colecistectomía laparoscópica y por lo tanto podría ser asociada con un mayor riesgo de complicaciones” (46 p78).

1.6.4.2 Mini-laparoscopia

“La cirugía laparoscópica ha supuesto un gran avance sobre la cirugía convencional, fundamentalmente gracias a la disminución de la agresión quirúrgica, lo cual se traduce en una serie de ventajas clínicas e inmunológicas. En este afán de minimización de la agresión quirúrgica ha surgido la mini-laparoscopia, también conocida como micro-laparoscopia, que consiste en la utilización de instrumentos de calibre más finos que los tradicionalmente usados (entre 1,4 y 3 mm). La mini-laparoscopia fue pionera hace más de 20 años, inicialmente con instrumentos tomados de otras especialidades. La adopción temprana de mini-laparoscopia fue inhibida por las limitaciones de estos instrumentos de primera generación, especialmente la funcionalidad y la durabilidad (47). La nueva generación de instrumentos de mini-laparoscopia ha estado disponible recientemente con puntas mejoradas, una selección de diámetros y longitudes de eje, mejor aislamiento del eje y capacidad de electrocirugía, mayor fuerza y rotación del eje, manijas más ergonómicas, opciones de trocar de baja fricción y mayor durabilidad del instrumento” (46 p54).

1.6.4.3 Cirugía endoscópica a través de orificios naturales (NOTES)

“La revolución que desencadenó la cirugía laparoscópica, despertó el ingenio de cirujanos, gastroenterólogos y endoscopistas a nivel mundial, quienes en un afán de lograr la cirugía

del futuro, con un mínimo trauma quirúrgico y psicológico, sin dejar alguna huella en el abdomen, conciben la cirugía a través de orificios naturales. Se realizan predominantemente en técnicas híbridas. Los estudios experimentales actuales se centran en la implementación de nuevos abordajes quirúrgicos, así como en la capacitación de procedimientos. Un énfasis en la aplicación clínica son las intervenciones transrectales y transanales. La escisión mesorectal total transanal es equivalente a los procedimientos laparoscópicos pero con el beneficio de un acceso aún menos invasivo. La colecistectomía transvaginal puede lograr resultados comparables a las cirugías que se realizan solo con técnicas laparoscópicas” (46 p70, 48).

1.6.4.4 Cirugía abdominal asistida por robot (DA VINCI®)

“Los primeros informes sobre el uso de laparoscopia asistida por robótica, provienen del campo de la cirugía abdominal en el contexto de enfermedades gastrointestinales. Ya en 1997 se llevó a cabo una colecistectomía laparoscópica aplicando un prototipo del sistema quirúrgico Da Vinci® (49). En los años que siguieron, el mismo grupo notificó el empleo de este sistema laparoscópico telerrobotizado en un bypass gástrico (50) y una funduplicatura de Nissen (51) pero también se realizaron con éxito una miotomía de Heller, una desvascularización gástrica y una esplenectomía por hipertensión portal” (46 p63).

1.7. Anestesia en cirugía mayor ambulatoria

1.7.1 Introducción

La cirugía ambulatoria nació a finales del siglo XIX, al mismo tiempo que la anestesiología. No fue hasta 1980 cuando de nuevo la figura de la CMA recuperó importancia (52).

En 1982, se decía que la anestesia ambulatoria generalmente conlleva un mayor riesgo que el procedimiento quirúrgico en sí, porque no existe un procedimiento anestésico adaptado a la cirugía ambulatoria, además de la anestesia local. Se requieren “todas las medidas de seguridad acordadas en los pacientes”, es decir, un historial y un examen físico para determinar la idoneidad para la anestesia por parte del médico anestesista. La anestesia debe proporcionar condiciones óptimas de operación con un período de recuperación corto y atención postanestésica. Para operaciones bajo anestesia general, se recomienda la

cooperación con un anestesista: el manejo continuo de la anestesia y el control del paciente requieren un segundo médico (53).

El proceso de CMA de los pacientes presentó un auge significativo en los años 80 en los Estados Unidos, favorecido por la mejora en las técnicas anestésicas basadas en los nuevos gases halogenados (sevoflurano y desflurano), por el uso de dispositivos de perfusión intravenosa controlada por ordenador y por la aparición de los primeros dispositivos extraglóicos para el manejo de la vía aérea.

Actualmente, el 80% de las intervenciones quirúrgicas tanto hospitalarias como extrahospitalarias se realizan en CMA.

“La unidad de CMA se define en España en el anexo II del Real Decreto 1277/2003 de 10 de Octubre como una unidad asistencial que, bajo la responsabilidad de un médico especialista, se dedica a la realización de procedimientos quirúrgicos terapéuticos o diagnósticos, realizados con anestesia general, locoregional o local, con o sin sedación, que requieren cuidados postoperatorios de corta duración, por lo que no necesitan ingreso hospitalario. Este concepto debe entenderse como una cirugía de alta calidad, que aporta beneficios tanto para el paciente como para el sistema sanitario” (54 p15).

1.7.2 Ventajas de la cirugía mayor ambulatoria

- Relación coste/efectividad más favorable.
- Ahorro económico sobre ingreso hospitalario.
- Mejor aprovechamiento de los recursos.
- “Acortamiento de las listas de espera quirúrgicas”
- “Disminución de la mortalidad” (55).
- “Reducción de la morbilidad”.
- Reducción de la tasa de tromboembolismo pulmonar e infecciones nosocomiales (56).
- Mayor grado de satisfacción.

- “Disminución de la ansiedad y de un mayor grado de satisfacción de los pacientes operados en régimen de CMA”.
- Mejor confort postoperatorio en las poblaciones más frágiles.
- Menor desorientación y deterioro cognitivo al mismo tiempo (57)

1.7.3 Inconvenientes de la cirugía mayor ambulatoria

De entre los inconvenientes de la CMA, destacan los siguientes (58):

- Falta de cumplimentación de las instrucciones pre y postoperatorias.
- Dedicación exclusiva de los especialistas.
- Sensación de abandono.
- Inadecuada colaboración de la familia.
- Dedicación insuficiente a la información de los pacientes

1.7.4 Criterios de selección en cirugía mayor ambulatoria

“Los criterios de inclusión más utilizados son los siguientes”:

- **Edad.** Pueden incluirse niños desde 6 meses de vida o un año en caso de haber nacido prematuros, al igual que pacientes de más de 65 años sin que se haya definido un límite superior de edad preciso. Sin embargo, se requiere la presencia de personal especializado y de material especializado en el caso de incluir pacientes pediátricos.

- **Hipertensión.** Su control adecuado permite “incluir a estos pacientes en un programa de CMA”. El uso concomitante de fármacos antihipertensivos no contraindica la realización del acto anestésico (59).

- **Obesidad.** Se pueden incluir “pacientes obesos con un índice de masa corporal (IMC) menor de 40”. Deberán valorarse individualmente aquellos pacientes con un IMC entre 30 y 40.

- **Diabetes.** Se pueden incluir pacientes con hemoglobina glicosilada menor de 8,5% tras una evaluación individualizada.

• **Síndrome de apnea obstructiva del sueño.** Estos pacientes son subsidiarios de CMA siempre que se tenga en cuenta su patología, se evalúe la posibilidad de vía aérea difícil, se optimice su estado cardiovascular y respiratorio, y se elijan técnicas regionales asociadas o no a sedación.

• **Clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA).** El límite para incluir pacientes en CMA estaba fijado hasta hace unos años a pacientes clasificados como ASA I-II. En la actualidad se aceptan pacientes “ASA III sin descompensación en los últimos 3 meses, y pacientes ASA IV para cirugías de cataratas con anestesia local o regional”.

• **Infección de vías respiratorias altas.** Se debe posponer la intervención quirúrgica en caso de que se asocie a historia de hiperreactividad bronquial, hábito tabáquico, congestión nasal con secreciones copiosas o tos productiva. En el resto de los casos se recomienda el uso de técnicas regionales y/o ventilación a través de dispositivos extragloticos o mascarilla facial.

• **Enfermedades hematológicas.** Se deben valorar enfermedades hematológicas, sobre todo de coagulopatías.

• **Uso de antiagregantes o anticoagulantes.** Los pacientes con enfermedad tromboembólica recurrente con algún episodio en los últimos tres meses o con una válvula mitral mecánica, no deben considerarse para CMA. Aquellos pacientes con válvula aórtica mecánica, trombosis arterial previa o fibrilación auricular deberán evaluarse con el cardiólogo o el hematólogo previamente a la intervención quirúrgica.

• **Alcoholismo.** El alcoholismo puede afectar a la incidencia de depresión respiratoria causada por opioides. Sin embargo, la mayoría de los pacientes, si mantienen la abstinencia, pueden incluirse en un programa de CMA.

• **Factores quirúrgicos.** Aquellas intervenciones quirúrgicas con riesgo elevado de sangrado o inestabilidad hemodinámica son poco adecuadas para CMA (**TABLA 1**). El dolor asociado al procedimiento debe ser controlable con medicación oral o bloqueos regionales, al igual que las náuseas y los vómitos. El paciente debe ser capaz de ingerir alimentos a las pocas horas al igual que de deambular si bien la deambulación no siempre es necesaria.

TABLA 1. Clasificación de Davis de procedimientos quirúrgicos. Adaptada de Davis 1987 (60)

I.	“Intervenciones que se pueden practicar en una consulta con anestesia local y no requieren ningún cuidado especial postoperatorio”.
II.	“Son las que se pueden practicar con anestesia local, regional, general o sedación y que requieren unos cuidados postoperatorios específicos, pero no intensivos ni prolongados y la analgesia, si se precisa, puede ser oral”.
III.	“Las que requieren cuidados prolongados del entorno hospitalario en el postoperatorio”.
IV.	“Son las subsidiarias de cuidados muy especializados o críticos en su postoperatorio”.

1.7.5 Complicaciones de la cirugía mayor ambulatoria

Las implicaciones de esta tendencia son que estos pacientes deben ser preparados en el periodo preoperatorio para tolerar el acto quirúrgico y que el control postoperatorio inmediato debe ser intenso y permitir su alta domiciliaria en el día (61).

Si bien la práctica de la CMA es generalmente segura, las complicaciones más severas suelen relacionarse con pacientes de edad avanzada, comorbilidad cardíaca, inmunodeficiencia, tumoraciones sólidas y operaciones de más de 120 minutos de duración. Las complicaciones más frecuentes son quirúrgicas (40%), anestésicas (20%) y médicas (19%) (62).

A su vez las complicaciones que imposibilitan el alta precoz u obligan al ingreso hospitalario del paciente se dividen en precoces cuando acaecen en el postoperatorio inmediato o tardías cuando el paciente ha abandonado el recinto hospitalario (63).

Con el fin de permitir el alta domiciliaria de los pacientes el mismo día de la cirugía, se debe procurar adecuar las técnicas anestésicas con el fin de disminuir la incidencia de las dos complicaciones más directamente relacionadas con el manejo anestésico de los pacientes y con mayor frecuencia en el postoperatorio inmediato, que son las náuseas, los vómitos y el dolor agudo postoperatorio (64).

Náuseas y vómitos postoperatorios

En cuanto a las náuseas y vómitos postoperatorios, pueden prevenirse con dexametasona, minimizarse con el uso de bajas dosis de opioides o su no utilización, abandono del óxido nítrico, la no utilización de relajantes musculares y de neostigmina así como con el empleo de dispositivos extragloticos en lugar de la intubación endotraqueal, pues permiten mantener la ventilación espontánea (64).

Dolor agudo postoperatorio

Puede minimizarse con el uso de anestésicos locales de larga duración, perfusiones perineurales de anestésicos locales, antiinflamatorios no esteroideos, corticoides o con técnicas mínimamente invasivas durante la cirugía (64).

Sangrado postoperatorio

La tercera complicación más frecuente en CMA es el sangrado postoperatorio, que suele ser escaso pero que puede obligar al ingreso hospitalario de los pacientes (64).

1.7.6 Clasificación del estado físico

“En 1941, la sociedad americana de anestesiología, describió una clasificación de los pacientes que iban a ser sometidos a una intervención quirúrgica atendiendo a su estado físico, que se ha convertido en un estándar de facto para todos los actos quirúrgicos” (65).

Esta clasificación, también denominada estado ASA, se utiliza para estimar el riesgo que plantea cada acto anestésico. La clasificación actual del estado físico según la ASA (**TABLA 2**) es la siguiente:

TABLA 2. Clasificación de la sociedad americana de anestesiólogos (ASA), modificada de Saklad, 1941 (65)

I.	“Paciente sin patología asociada sometido a cirugía menor”.
II.	“Paciente sano con patología asociada moderada. Edad > 70 años y < 1 año y obesos (sometidos a cirugía mayor)”.
III.	“Paciente con patología asociada importante, no incapacitante. Cirugía oncológica. Intervenciones de larga duración. Cirugía mayor”.
IV.	“Paciente con patología asociada severa, descompensada, incapacitante. Intervenciones de alto riesgo”.
V.	“Paciente terminal cuya esperanza de vida es < 24 horas (con/sin intervención)”.

“La CMA es una técnica asistencial con unas características propias: es un proceso asistencial común, se realiza en un número limitado de procedimientos, y es multidisciplinaria (66). La CMA tiene una historia que se remonta a principios del siglo XX. En 1909, J. H. Nicoll, del Glasgow Royal Hospital for sick children, publicó en el British Medical Journal un artículo donde presentaba un gran número de casos de intervenciones realizadas en niños que no eran ingresados, si no que en la mayoría de los casos pasaban el postoperatorio en su domicilio (67). De todas formas, la notoriedad de la cirugía ambulatoria se puso de manifiesto a partir de la década de los 60 en EE.UU. En 1962, Cohen inició un programa de cirugía ambulatoria en La universidad de California (68); Ford y Reed publicaron en 1969 “the surgicenter and innovation in delivery and cost of medical care” en Arizona Medicine (69). El tipo de financiamiento sanitario en EE.UU facilitó el hecho de que en la década de los 90 la cirugía ambulatoria llegase a representar más del 60% de todas las intervenciones programadas realizadas en EE.UU y Canadá. En España, el primer artículo sobre CMA se debe a Jesús Rivera y colaboradores del Hospital Francisco de Borja de Gandía (Valencia) con un estudio piloto en el que se incluyeron 148 pacientes con un grado de satisfacción excelente y aceptable morbilidad demostrando una importante reducción de los costes (70). Cuando hablamos de cirugía y anestesia ambulatorias, muchas veces cuesta saber de qué estamos hablando realmente. En realidad, la CMA es un acto quirúrgico realizado con cualquier tipo de anestesia, que necesita unas

horas de observación y que permite que el paciente vuelva a su domicilio el mismo día. El hecho diferencial de esta cirugía versus la convencional será la agilidad, la humanización, la menor desinserción social, el menor riesgo de iatrogenia sobreañadida y el ahorro económico, todo ello sin que sea menos segura que la oferta convencional. La CMA busca como obtener lo mejor para el paciente al mejor precio. Clásicamente hay dos tipos principales de unidades donde se puede practicar la cirugía ambulatoria: las dependientes de un hospital (integradas – separadas – satélites) y las independientes. Todas tienen sus ventajas y sus inconvenientes, pero en cualquiera de ellas se puede practicar adecuadamente la CMA, adaptando en cada caso la cirugía y la anestesia a las diferentes características” (71).

1.7.7 Selección de la técnica anestésica

“La CMA permite la utilización de una gran variedad de técnicas anestésicas que han de procurar ser poco agresivas, rápida recuperación, de corta duración y suficientemente seguras” (71).

1.7.8 Anestésicos locales

“El uso óptimo de los anestésicos locales durante la anestesia regional requiere el conocimiento (72):

- 1) estado clínico del paciente;
- 2) localización, intensidad y duración de la anestesia regional y la analgesia necesarias;
- 3) factores anatómicos que influyen en la acumulación del fármaco en la proximidad de los nervios;
- 4) selección adecuada del fármaco y su dosis
- 5) valoración repetida de los efectos clínicos tras su administración.

Los anestésicos locales bloquean los canales de sodio dependientes de voltaje y por tanto interrumpen el inicio y la propagación de los impulsos en los axones. Debido a este mecanismo de acción, los anestésicos locales causan una amplia variedad de acciones

biológicas, tanto deseables como indeseables, y producen efectos adversos a través de otros mecanismos.

La baja potencia y la falta de especificidad de los anestésicos locales disponibles se deben en parte a la baja especificidad estructural en su punto de fijación en el canal de sodio. La mayoría de sus propiedades derivan del requisito de que han de ser muy solubles y difundir rápidamente a través de las fases acuosas y lipídicas de las membranas biológicas.

Los anestésicos locales disponibles en la actualidad pertenecen a dos clases: el grupo de los aminoésteres y el grupo de las aminoamidas.

Los aminoésteres son metabolizados principalmente por las esterasas plasmáticas, mientras que las aminoamidas se metabolizan sobre todo por enzimas hepáticas que dependen del citocromo P-450.

Los principales órganos que sufren las reacciones de toxicidad sistémica de los anestésicos locales son el corazón (donde pueden producirse bloqueos de la conducción auriculoventricular, arritmias, depresión miocárdica y paro cardíaco) y el cerebro (en forma de irritabilidad, letargia, convulsiones y depresión generalizada del SNC). La hipoxemia y la acidosis exacerban la toxicidad de estos compuestos.

Los anestésicos locales producen una toxicidad nerviosa directa si se administran a las concentraciones en que se encuentran disponibles sus soluciones comerciales.

Las concentraciones intraneurales que se alcanzan durante la anestesia regional se encuentran generalmente (aunque no siempre) por debajo del umbral tóxico, debido al reparto de las soluciones a través de los tejidos y los gradientes de difusión entre los puntos de inyección y el nervio. La inyección en un espacio tisular limitado aumenta el riesgo de toxicidad local” (73).

1.7.9 Mecanismos de acción de los anestésicos locales

“Los anestésicos locales del grupo aminoéster más frecuentemente utilizados son la procaína, la cloroprocaina, la tetracaína y la cocaína. Las aminoamidas más empleadas son la lidocaína, la mepivacaína, la prilocaína, la bupivacaína (racémica y su levoenantiómero), la ropivacaína y la etidocaína” (72).

Aminoamidas

“Los anestésicos locales del grupo amida son los más usados. Son metabolizados por el hígado, lo cual puede predisponer a una toxicidad en los casos de disfunción hepática. La toxicidad abarca síntomas neurológicos y cardiovasculares” (72). En este subgrupo se encuentran (TABLA 3):

TABLA 3. Anestesia Por Infiltración. Modificada de Miller Anestesia, 2016 (74)

Fármaco	Concentración (%)	Solución simple		Solución con adrenalina	
		Dosis máxima (mg)	Duración (min)	Dosis máxima (mg)	Duración (min)
DURACIÓN CORTA					
Procaína	1-2	500	20-30	600	30-45
Cloroprocaina	1-2	800	15-30	1.000	30
DURACIÓN INTERMEDIA					
Lidocaína	0,5-1	300	30-60	500	120
Mepivacaína	0,5-1	300	45-90	500	120
Prilocaina	0,5-1	350	30-90	550	120
DURACIÓN LARGA					
Bupivacaína	0,25-0,5	175	120-240	200	180-240
Ropivacaína	0,2-0,5	200	120-240	250	180-240

- “**Lidocaína:** ideal para cualquier tipo de técnica locorregional. Se emplea en solución al 0,5%-1% o 2%. Su tiempo de latencia es de 10-15 minutos. Tiene una potencia intermedia y una duración corta de 2 horas. Puede resultar tóxica a dosis superiores a 10mg/kg”.
- “**Mepivacaína:** se presenta en solución al 1% y al 2%. Su tiempo de latencia es de 5-10 minutos. Tiene una potencia ligeramente superior a la lidocaína. Resulta tóxica a dosis de 6-8 mg/kg por vía endovenosa. Su duración del efecto es de 2 horas. Se utiliza tanto con fines terapéuticos como diagnósticos, en anestesia local por infiltración, bloqueo nervioso central y periférico, anestesia endovenosa regional y anestesia epidural y caudal. Su dosificación debe ajustarse según edad, peso y el estado de salud de cada paciente. Es un anestésico de acción intermedia, con un inicio de la acción rápido. Posee, adicionalmente,

cierto carácter vasoconstrictor, lo que permite reducir la dosis y generalmente prescindir del uso de vasoconstrictores adicionales en su administración”.

- “**Bupivacaína:** es ideal para anestesia epidural o espinal. Se presenta en solución al 0,25%-0,5% y al 0,75%. Es muy liposoluble y con un tiempo de latencia muy largo (hasta 20 minutos). Es un anestésico local de larga duración (hasta 6 horas) indicado en anestesia subaracnoidea para efectuar intervenciones en extremidades inferiores, perineo, abdomen inferior; parto vaginal normal y cesárea y cirugía reconstructiva de las extremidades inferiores. También está indicada en anestesia de procesos odontológicos por infiltración o bloqueo troncular. La técnica anestésica, área y vascularización de los tejidos a anestesiar, número de segmentos neuronales a bloquear, grado de anestesia y relajación muscular requerida, así como la propia condición física del paciente condicionarán su dosificación; no obstante, las dosis usualmente empleadas deben reducirse en niños, ancianos, pacientes debilitados y/o con enfermedades hepáticas o renales. Es tóxica a dosis superiores a 3 mg/kg y su principal inconveniente es su potencial cardiotoxicidad”.

- “**Levobupivacaína y ropivacaína:** anestésicos de última generación, comercializados en su forma enantiomérica pura (S) con la finalidad de mejorar el perfil de seguridad de este tipo de fármacos (menor cardiotoxicidad y efectos adversos a nivel sistema nervioso central). La ropivacaína se utiliza en el tratamiento del dolor agudo y como anestésico en cirugía (bloqueo periférico, de troncos nerviosos y epidural); la levobupivacaína se utiliza en anestesia local y regional, así como en numerosos tipos de intervenciones quirúrgicas y obstétricas. La eficacia de ambos fármacos no difiere significativamente de la de la bupivacaína y sus perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos también son similares”.

- “**Articaína:** anestésico de alta intensidad y corta duración, caracterizado por poseer un grupo éster adicional en su molécula que lo hace susceptible de ser metabolizado por las colinesterasas plasmáticas originando un metabolito inactivo. Esta característica hace que sea muy utilizado en cirugía odontológica y dermatológica. Se asocia con epinefrina y presenta un rápido inicio de su acción (1-3 min) y buena tolerabilidad local”.

Aminoésteres

- “**Procaína o novocaína:** presenta una alta efectividad y baja toxicidad, sin embargo, aunque su acción es rápida, la duración de la acción es corta, la cual puede incrementarse si

se combina con un vasoconstrictor. Se utiliza vía tópica y mediante infiltración subcutánea o intramuscular para tratar el dolor asociado a heridas, cirugía menor, abrasiones... y para el bloqueo de nervios periféricos. Actualmente es también utilizado junto con penicilina para conseguir formas de liberación lentas y para mitigar el dolor en la administración intramuscular”.

- “**Tetracaína:** se administra generalmente como anestésico tópico en piel y mucosas y también se utiliza en oftalmología y como coadyuvante en preparados lubricantes urológicos. Su uso en anestesia espinal se ha visto desplazado por el potencial riesgo de producir reacciones anafilácticas” (75 p44).

Toxicidad de Anestésicos Locales

“Hay una propensión a reacciones tóxicas cuando las concentraciones sanguíneas de los anestésicos rebasan cierto límite. Para la lidocaína este valor es de 10 µg/ml. La mepivacaína tiene una concentración tóxica establecida en 5 µg/ml. Con la bupivacaína se requiere un valor en plasma de 4 µg/ml para producir reacciones generalizadas. Las reacciones sistémicas a los anestésicos locales se relacionan, principalmente, con el sistema nervioso central y el aparato cardiovascular. Sin duda, un momento de especial estrés para el paciente es el de la infiltración de la solución anestésica. Se han utilizado diversas técnicas para reducir éste hecho aunque cada día más se aboga por la sedación del paciente (profunda o superficial), lo que proporciona amnesia de la infiltración y permite minimizar la respuesta del paciente frente a posibles zonas con anestesia no óptima, permitiendo su infiltración con un confort máximo para el paciente. Se puede realizar una sedación superficial (sedación consciente), es decir, con el paciente tranquilo pero despierto, o una sedación profunda (sedación inconsciente)” (76 p66).

1.7.10 Sedoanalgesia

“Se recomienda una sedación profunda, sobre todo al inicio de la intervención quirúrgica con el objetivo de anular la respuesta del paciente a la infiltración del anestésico local y conseguir una adecuada amnesia. De los fármacos disponibles, se suele utilizar el propofol y el midazolam, siendo el primero el de primera elección, pudiéndose añadir un opiáceo a

dosis bajas como el fentanilo al inicio de la cirugía o remifentanilo en perfusión continua con el objetivo de disminuir las dosis de propofol o midazolam empleadas. Se debe prestar especial atención al cuidado de la vía aérea, puesto que estamos ante un paciente que tiene una incidencia más elevada de depresión respiratoria, pudiéndose utilizar una mascarilla facial con oxígeno suplementario o unas gafas nasales. Otro fenómeno con el que nos podemos encontrar es la tos del paciente, que habitualmente revierte profundizando ligeramente la sedación del mismo. La monitorización requerida para éste tipo de anestesia es la estándar de toda cirugía: SpO₂, ECG continuo, y presión arterial no invasiva, siendo opcional el uso del capnógrafo, que se puede acoplar a la mascarilla facial en uno de los orificios de la misma en el caso de disponer de un capnógrafo de tipo “main stream” o colocar la sonda en dicha mascarilla en caso de disponer del tipo “side stream”. Si bien es cierto que las cifras de EtCO₂ obtenidas por estos métodos no reflejan el nivel de CO₂ del paciente, sí son de utilidad por detectar los movimientos respiratorios del mismo, con lo cual nos aseguramos, junto con la oximetría de pulso, de conocer en todo momento el estado ventilatorio del paciente” (76 p149).

“La anestesia locorregional presenta una serie de ventajas sobre la general”:

- “Disminuye la sedación postoperatoria”.
- “Disminuye la incidencia de las náuseas y vómitos postoperatorios”.
- “Proporciona una buena analgesia en el postoperatorio inmediato”.
- “Permite el inicio precoz de la ingesta”.
- “Buenas expectativas de recuperación global”.

“Pero también presenta algunas desventajas”:

- “Algunos efectos secundarios pueden ocasionar molestias a los pacientes (hipotensiones, náuseas, vómitos, sensación molesta por el bloqueo, parestesias, irritación radicular transitoria en intradurales con lidocaína, etc...)” (77 p55).

1.7.11 Fármacos más usados en sedoanalgesia benzodiazepinas

Las benzodiazepinas sobre todo el midazolam, son los ansiolíticos más utilizados. Su mecanismo de acción incluye la unión y el incremento de la actividad GABA. Sus beneficios son la ansiolisis, la amnesia anterógrada, la sedación (con una ocupación de los receptores del 30% al 50%), anticonvulsivante, relajante muscular y estabilidad cardiorrespiratoria. Sus desventajas incluyen irritación venosa excepto el midazolam por ser hidrosoluble, no tienen propiedades analgésicas, presentan sinergismo en el sistema nervioso central, cardiovascular y respiratorio si se asocian con opioides o con propofol. En un 6% de la población las benzodiazepinas se metabolizan lentamente causando su acumulación e incrementando sus riesgos (72).

- **Midazolam.** “El midazolam es la benzodiazepina más utilizada para la sedación por su rápido efecto pico y su relativa vida media corta (2 h comparada con diazepam de 24 a 57 h). El fármaco de elección es el midazolam que tiene una potencia de acción 5 veces superior al diazepam, inicio de acción más rápido (2-3 min), menor vida media (1-3 h) y mayor efecto amnésico. Se recomienda administrar un bolo inicial por vía intravenosa, de 1-2 mg, y posteriores cada 2- 3 min. Se recomienda un 50% de esta dosis en pacientes ancianos o con enfermedades cardiorrespiratorias. La combinación con otros fármacos aumenta el riesgo de efectos adversos, por adición o sinergia. Las pautas de sedación balanceada junto a opiáceos y propofol se han preconizado, sobre todo en Estados Unidos, para mantener grados de sedación moderada. En dosis bajas y en bolo se ha utilizado para reducir la ansiedad antes de la exploración en pacientes jóvenes, o en pacientes con enfermedad cardíaca grave y baja fracción de eyección, ya que tiene menor efecto cardiodepresor que el propofol” (78 p498).

Opiáceos

- **Meperidina**

“Es 10 veces menos potente que la morfina y con una vida media de 3 h, un rango terapéutico más seguro. Sin embargo, posee mayor capacidad para provocar depresión cardiovascular. Debe administrarse con precaución en pacientes con insuficiencia hepática o renal, y presenta una gran vida media de eliminación, lo que retrasa el alta hospitalaria. La

dosis recomendada es de 50-100 mg por vía intravenosa lenta, de 15 a 30 min antes de la exploración” (78 p498).

• **Fentanilo**

“Con menos efectos secundarios, mayor potencia analgésica (50 veces superior a la morfina) y menor duración que la meperidina. Su efecto empieza a los 30 s, tiene un pico máximo a los 4 min y una duración de unos 40 min en bolo único y a dosis bajas, por lo que es un fármaco más adecuado para su uso en endoscopia. Los efectos secundarios más frecuentes son depresión respiratoria, náuseas o vómitos, prurito e hipotensión. Es recomendable disminuir la dosis en pacientes ancianos o con enfermedades cardiorrespiratorias. Su asociación a benzodicepinas tiene un efecto sinérgico, obteniéndose un mayor efecto sedante, con menor dosis total de ambos fármacos, pero también con un mayor riesgo de efectos adversos” (78 p499).

• **Remifentanilo**

“El remifentanilo es un opioide de la clase 4-anilidopiperidina, con una estructura similar al fentanilo, al alfentanilo o al sufentanilo; su farmacodinamia es similar a todos los agonistas de los receptores μ opioides, con una potencia similar al fentanilo, pero posee unas características farmacocinéticas únicas. El remifentanilo es el primer opioide metabolizado por las esterasas. Tiene una corta duración de acción con una vida media de 8 a 10 minutos, siendo predecible la terminación de efecto. Se comercializa en un polvo hidrosoluble liofilizado conteniendo la base libre y glicina con un vehículo buffer (pH3). Fue aprobado por la FDA en 1996 e introducido en nuestro país en 1997” (74).

Farmacodinamia

“El remifentanilo es un agonista de los receptores μ , con una potencia analgésica similar o algo mayor al fentanilo, y es de 20 a 30 veces más potente que el alfentanilo”. Como el resto de opioides es analgésico dosis dependiente, sedativo y depresor respiratorio, efectos que se revierten con su antagonista específico, la naloxona. Sus efectos adversos son como los demás opiáceos. Efecto vagotónico y simpaticolítico produciendo bradicardia (<50

lpm) e hipotensión (PAS <80 mmHg). La rigidez muscular sobre todo después de un bolo, es común, así como el prurito, náusea y vómito. “No se recomienda su uso a altas dosis para producir pérdida de la consciencia por la alta incidencia de rigidez muscular” (74). El BIS puede utilizarse para demostrar el efecto sinérgico entre hipnóticos y opioides. El BIS al cual el 50% de los pacientes pierden la conciencia es mayor cuando se administra remifentanilo (74). El remifentanilo amplifica los efectos hipnóticos corticales del propofol, pero estos efectos no son detectados por el BIS; ello se explica porque los efectos de los opiáceos son subcorticales primariamente. Los opioides también suprimen el aumento del BIS en respuesta a estímulos nocivos como la incisión quirúrgica o la manipulación. “Aunque por diferente mecanismo, el efecto de los opioides en la sedación y la hipnosis es similar al bloqueo neuroaxial de los anestésicos locales” (74).

Utilidad Clínica. Sedación y analgesia

“El remifentanilo puede ser utilizado para proporcionar sedación y analgesia para una amplia variedad de procedimientos”. La combinación de un aclaramiento rápido y de un pequeño volumen de distribución sumado a una menor posibilidad de acumulación, lo sitúa como un analgésico opioide interesante en procedimientos. “Las dosis utilizadas varían de 0,025-0,1 µg/kg/min, las infusiones mayores de 0,2 µg/kg/min se suelen asociar con depresión respiratoria” (76).

Hipnóticos

• Propofol

“Es un agente hipnótico con propiedades sedantes y amnésicas. Su ficha técnica especifica que debe ser administrado por personal entrenado en administración de anestesia general o manejo de una unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, desde su introducción en 1980, su uso se ha extendido a otras áreas. La experiencia en sedación endoscópica usando propofol sin anestesiólogo supera los 646.080 pacientes. El propofol contiene aceite de soja, glicerol y lecitina de huevo, por lo que está contraindicado en pacientes alérgicos a estos alimentos. Sus principales ventajas son su inicio de acción rápido (30-60 s) y su corta duración (3-10 min). Si se administra en perfusión continua su velocidad de eliminación es más lenta por acumulación en tejido adiposo. El principal inconveniente es que no dispone

de antídoto específico. En procedimientos de corta duración se recomienda administrar el propofol en forma de bolo intermitentes en lugar de perfusión intravenosa continua. Inicialmente se administra una dosis de 0,5-1 mg/kg y posteriormente bolos sucesivos de 0,25-0,5 mg/kg cada 2-4 min. En exploraciones largas, es más útil administrarlo en bomba de perfusión con un bolo inicial de 0,5 mg/kg seguido de perfusión de 6-12 mg/kg/h. En pacientes mayores de 60 años, o con comorbilidad importante, se recomienda reducir a la mitad tanto las dosis iniciales como los bolos posteriores o la perfusión. Por el contrario, en alcohólicos y fumadores se requerirán dosis mayores. En pacientes con insuficiencia hepática o renal, prácticamente no se modifican sus propiedades farmacocinéticas, por lo que no es necesario realizar ajustes de dosis, incluyendo pacientes con hepatopatía crónica y riesgo de encefalopatía. También debe ajustarse la dosis cuando se administra junto con benzodiazepinas y opiáceos, que aumentan los efectos sedantes e hipnóticos. La asociación con dosis bajas de midazolam o fentanilo puede mejorar la calidad de la sedación sin incrementos en el tiempo de recuperación. Su efecto secundario más importante es la disminución de la PA sanguínea, debida a vasodilatación depresión miocárdica” (78 p499).

Combinaciones de fármacos

“En exploraciones más largas o en pruebas que pueden resultar más dolorosas, pueden usarse combinaciones de fármacos. Las más frecuentes son la asociación de un opiáceo junto a una benzodiazepina o un hipnótico (midazolam + fentanilo; propofol + fentanilo), para disminuir el dolor, o bien la asociación de una benzodiazepina y un hipnótico (midazolam + propofol), que podría mejorar la calidad de la sedación sin aumentar el tiempo de recuperación. Cuando se utilizan combinaciones de fármacos el riesgo de sobredosificación y aparición de efectos adversos es mayor. Inicialmente es conveniente reducir las dosis hasta observar el efecto producido y administrar antes el mórfoico. La sedación con propofol balanceada pretende administrar midazolam y opiáceos en dosis única junto a pequeños bolos de propofol con el objetivo de mantener al paciente en niveles de sedación moderada” (78 p499).

1.7.12 Anestesia general

“A pesar de una mayor incidencia de efectos secundarios que la anestesia local o regional, la anestesia general sigue siendo la técnica anestésica más utilizada para la cirugía ambulatoria. La anestesia general para la cirugía ambulatoria debería lograrse con un anestésico “ideal” cuyas propiedades tendrían que ser:

- Inicio de acción rápido
- Sedación, hipnosis, amnesia, analgesia y bloqueo neuromuscular
- Ausencia de efectos indeseables intraoperatorias
- Recuperación rápida y ausencia de efectos indeseables postoperatorios
- Analgesia residual suficiente en el postoperatorio inmediato
- Buena relación coste/efectividad

“Dentro de la gama de los anestésicos endovenosos destaca: Thiopental, Methohexital, Etomidato, Ketamina, Midazolam, Propofol”.

“Dentro de los anestésicos inhalatorios se dispone: Halothane, Enflurane, Isoflurane, Desflurane , Sevoflurane, Óxido Nitroso”.

“En cuanto a los analgésicos opioides intraoperatorios, disponemos de: Morfina, Fentanilo, Sufentanilo, Alfentanilo, Remifentanilo” (77 p51).

1.7.13 Anestesia local con sedación

“La infiltración intraoperatoria con anestésicos locales para control peri y postoperatorio del dolor es una técnica muy extendida en cirugía (79). Existe cierta evidencia de que “su uso, además de asociarse a mejor analgesia postoperatoria, se asocia además a disminución de la incidencia de dolor crónico de la herida y a la disminución de la incidencia de recurrencia en patología oncológica” (80,81). Su uso, además de ser seguro y extendido en todo tipo de pacientes, permite disminuir o incluso evitar el uso de opioides perioperatorios y postoperatorios (con la reducción de sus efectos secundarios deletéreos), a la vez que permite un nivel de profundidad anestésica menor dado que se elimina la vía aferente del dolor en los pacientes” (71 p67).

1.7.14 Sedación en cirugía mayor ambulatoria

Inducción mediante fármacos de un continuum de estados del paciente que engloban desde la sedación mínima hasta un estado de anestesia general (82). “No siempre es posible predecir la respuesta individual de un paciente, por lo que la administración de sedación debe realizarse por anesthesiólogos” (74).

1.7.14.1 Niveles de sedación

“Según la ASA, el *continuum* en la profundidad de la sedación se clasifica en cuatro niveles:

“Sedación mínima o ansiolisis. Es un estado inducido por fármacos en el que el paciente responde de forma normal a órdenes verbales”. Aunque puede haber afectación cognitiva y de la coordinación, el reflejo de la vía aérea, el sistema respiratorio y el cardiovascular no se afectan.

“Sedación moderada o sedación consciente. Es un estado de inconsciencia inducido por fármacos en el que el paciente responde de forma voluntaria a órdenes verbales”, bien sean estas repetidas o se acompañen de estímulos suaves táctiles. No requiere ningún apoyo ventilatorio y se mantiene la permeabilidad de la vía aérea. La función cardiovascular suele estar respetada.

“Sedación profunda. Es un estado de depresión del nivel de consciencia, inducido de forma farmacológica, en el que el paciente no puede ser despertado con facilidad, pero responde con normalidad ante estímulos táctiles repetidos o estímulos dolorosos, sin que un movimiento reflejo se considere como respuesta normal. Los pacientes pueden necesitar asistencia para mantener la vía aérea permeable a la vez que su capacidad para mantener una ventilación espontánea adecuada puede verse comprometida. La función cardiovascular suele estar mantenida”.

“Anestesia general. Es un estado de depresión del nivel de consciencia, inducido de forma farmacológica, en el que el paciente no puede ser despertado, ni tan siquiera mediante estímulos dolorosos repetidos. Se suele perder la capacidad para mantener la ventilación espontánea. Se suele necesitar asistencia para mantener la vía aérea permeable a la vez que se suele necesitar ventilación con presión positiva debido a la depresión

respiratoria o a la depresión de la función neuromuscular inducida por relajantes musculares. La función cardiovascular puede verse alterada”.

En general se considera difícil realizar una adecuada diferenciación clínica entre las distintas entidades de sedación. A ese respecto, existe bastante controversia entre la anestesia general ligera y la sedación profunda, dado que son entidades que con frecuencia se superponen (83,84).

“La sedación es una técnica de administración de drogas para inducir un estado de depresión del nivel de conciencia que permite tolerar procedimientos dolorosos o desagradables manteniendo la función cardiorrespiratoria (85).

La sedación se define en 4 niveles (**TABLA 4**) en función de parámetros como respuesta a estímulos, reacción cardiovascular, permeabilidad de la vía aérea y la ventilación espontánea” (71 p60).

TABLA 4. Niveles de sedación. Tomado de Puchol Castillo, 2015 (71)

	SEDACIÓN MÍNIMA (ANSIOLISIS)	SEDACIÓN MODERADA	SEDACIÓN PROFUNDA	ANESTESIA GENERAL
Grado de respuesta	Normal	Adecuada a estímulos verbales o táctiles	Adecuada a estímulos repetidos dolorosos	Falta de respuesta a estímulos dolorosos
Vía aérea	Normal	No es necesario intervenir	Puede ser necesario intervenir	Es habitual tener que intervenir
Ventilación espontánea	Normal	Adecuada	Puede ser insuficiente	Habitualmente es insuficiente
Función cardiovascular	Normal	Normal	Habitualmente se mantiene	Puede estar alterada

“Se recomienda que la sedación para un acto invasivo realizado por médicos no anestesiados se limite al nivel 1 y 2, es decir sedación ligera (ansiolisis) a moderada (sedación consciente) (86-89). La profundidad de la sedación, con la definición de anestesia general y los niveles de sedación/ analgesia fueron aprobados por el Consejo de Delegados de la ASA en 1999 y corregidos en 2004 (90-93).

En la sedación moderada los pacientes responden a órdenes verbales sólo o con estímulos táctiles ligeros, no se requiere de intervención para mantener la vía aérea, y la ventilación espontánea es adecuada. La función cardiovascular está generalmente mantenida. En la sedación profunda aunque deberían responder a la estimulación repetida o dolorosa, pueden requerir asistencia para mantener la vía aérea y una adecuada ventilación espontánea. La función cardiovascular está generalmente mantenida (74).

Dichos niveles de sedación no representan compartimentos cerrados sino parte de una sedación continua dentro de la cual en función de parámetros como dosis, tipo de fármaco, estímulos dolorosos, polimedicación y comorbilidades previas, el paciente puede fluctuar de un estado más o menos profundo en un lapso rápido de tiempo, dando como resultado estados de sedación no adecuados a la exploración por exceso o por defecto” (87 p7).

1.7.14.2 Monitorización de la sedación superficial. Escalas de sedación

“Hay más de 30 escalas descritas. En todas ellas se incluye la valoración del nivel de conciencia ante estímulos externos (94). Ramsay (95) describió en 1974 una escala de sedación aplicable a pacientes postquirúrgicos y que ha servido de base a múltiples modificaciones con el fin de mejorar su sensibilidad y especificidad (**TABLA 5**), dando lugar a escalas posteriores como la de Wilson que, junto a la de Ramsay y RASS (*Richmond Agitation-Sedation Scale*) (96) son las más difundidas y utilizadas en los estudios de sedoanalgesia en pacientes críticos (**TABLA 6**). La escala RASS se desarrolló específicamente para las UCI y la Ramsay fue, posteriormente a su creación, validada para estas unidades (97,98). La escala RASS, actualmente, es la recomendada por el grupo de trabajo de sedación de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) por su relación con las escalas de evaluación del delirio en los pacientes críticos” (71 p63).

TABLA 5. Escala de niveles de sedación: clasificación de Ramsay, tomada de Puchol Castillo, 2015 (71, p63)

Escala de niveles de sedación: Ramsay

I	Ansioso, agitado, inquieto
II	Cooperador, orientado, tranquilo
III	Sedado pero responde a órdenes verbales
IV	Dormido pero respuesta rápida a estímulos táctiles ligero
V	Dormido pero responde con lentitud a estímulos
VI	Dormido, sin respuesta a estímulos

TABLA 6. Escala de Wilson modificada, adaptada de Nemethy, 2002 (99)

Totalmente despierto;

Adormecido;

Ojos cerrados, pero los abre al hablarle (nivel aceptable);

Ojos cerrados, pero los abre al tocarlo;

Ojos cerrados, pero nos los abre al tocarlo.

Posteriormente, se desarrolló una nueva escala usada en un inicio como herramienta de investigación en estudios farmacológicos sobre benzodiazepinas para determinar el grado de supresión de la conciencia y es usada para cuantificar los efectos hipnóticos de las drogas. “Mide el nivel de sedación en sujetos sedados basándose en la medición de 4 categorías: capacidad de respuesta, habla, expresión facial y apertura ocular; se trata de la escala OAA/S (Observer’s Assessment of Alertness/Sedation Scale)” (100). Esta escala fue modificada por Avramov (101) basándose en el nivel de respuesta del paciente, con el sentido de correlacionar el nivel de sedación con una puntuación determinada (**TABLA 7**). La OAA/S proporciona una herramienta de valoración más comprensiva y un mayor

poder discriminatorio para cada diferente nivel de sedación y significa una acción más positiva “para determinar el grado de respuesta del paciente que la escala Ramsay con una actitud más pasiva”. Ambas escalas, no tiene en cuenta la situación cardiorrespiratoria y valoran subjetivamente la sedación moderada y profunda y pueden alterar el nivel de sedación por la frecuente estimulación (74).

TABLA 7. Escala MOAA/S (Modified Observer’s Assessment of Alertness/Sedation Scale), adaptada de Avramov MN, 1995 (101)

Escala Modified Observer’s Assessment of Alertness/Sedation (MOAA/S)

Respuesta	Puntuación
Agitado	6
Responde rápidamente cuando se le llama por su nombre	5
Letárgico, responde en tono normal al llamarlo por su nombre	4
Respuesta solo tras llamarlo por su nombre con voz fuerte y/o repetidamente	3
Respuesta solo tras estímulo doloroso o agitarlo de forma suave	2
No responde después de un estímulo doloroso o de agitarlo	1
No responde a ningún estímulo profundo	0

“Un nivel de sedación entre 2 y 4 de la escala MOAA/S indica una sedación moderada y la pérdida de conciencia se produce entre el paso de un nivel 3 al 2, no respondiendo en los niveles 2, 1 y 0, considerándolos sedación profunda” (101).

1.7.14.3 Monitorización de la sedación profunda

“Las escalas de sedación son los instrumentos más útiles para la monitorización de la sedación superficial pero no se pueden aplicar a pacientes en tratamiento con bloqueantes neuromusculares ni son válidas para la monitorización de la sedación profunda. En la actualidad hay varios dispositivos de monitorización de la sedación profunda basados en sistemas de interpretación electroencefalográfica, potenciales evocados, o ambos” (102)

1.7.14.4 El monitor BIS®

“En la actualidad, el monitor BIS® es el más usado, con el que mayor experiencia hay, y además, está aprobado por la FDA (*Food and Drug Administration*) para la monitorización de la profundidad anestésica mediante el análisis biespectral del electroencefalograma (EEG) (Aspect Medical Systems™ Inc., Natick, MA) (103). La monitorización con el Monitor BIS® se inicia con la adquisición de múltiples parámetros electroencefalográficos y, tras su análisis posterior, ofrece un valor numérico o índice biespectral (BIS) que oscila entre 0 (silencio eléctrico cerebral) y 100 (paciente despierto). Este índice da una medida objetiva, de manera inmediata y continua, sobre el efecto hipnótico o sedante de los diferentes fármacos que se emplean para la sedación de los pacientes. La utilización de técnicas neurofisiológicas para monitorizar la sedación, se basa en la premisa de que la actividad eléctrica cerebral es un sensible indicador de su funcionalismo. Una de las herramientas básicas es el EEG, un método no invasivo, objetivo y continuo. El BIS o índice biespectral es una interpretación estadística basada en un algoritmo matemático complejo sobre datos extraídos del EEG de individuos sanos sometidos a anestesia general, que calcula un valor que resulta de procesar una señal de electroencefalografía frontal. El sistema se basa en un montaje de un único canal frontal, que se ha mostrado igual de eficiente que un montaje multicanal para determinar el nivel hipnótico. Procesa automáticamente las ondas EEG y convierte las características clave que mejor correlacionan con determinados estados hipnóticos en un número en una escala adimensional del 0 a 100. Dicho valor adimensional proporciona una medida objetiva, continua y no invasiva del nivel de consciencia del paciente (**TABLA 8**). La escala de índice biespectral se correlaciona con determinados estados hipnóticos tales como niveles de sedación, pérdida de consciencia, respuesta a

estímulos y función en la memoria. Considera sedación moderada entre niveles de BIS 60-80 y sedación profunda menor de 60” (102 p29).

TABLA 8. Escala de índice biespectral (BIS), adaptada de Kears 1998 (104)

98-80	Paciente despierto. · Responde a la voz. (Ondas de baja amplitud, alta frecuencia)
80-60	Sedación ligera moderada. Educación. Puede responder a comandos en voz alta y a sacudidas o pinchazos
60-40	Anestesia general. · Poca probabilidad de memoria explícita. · ausencia de respuesta a estímulo verbal (Ondas de gran amplitud, baja frecuencia)
40-20	Estado hipnótico profundo. Anestesia profunda
0-20	Ráfagas de supresión
0	EEG isoelectrico

El BIS mide directamente el efecto hipnótico de los anestésicos. No predice movimientos ya que la probabilidad de movimiento depende del nivel de analgesia. El BIS tampoco predice la respuesta hemodinámica a la estimulación ni el momento preciso del retorno de la conciencia (105,106).

Parámetros Clínicos

“En los niveles de sedación moderada y profunda, el nivel de consciencia ha de ser valorado periódicamente en conjunto a otros parámetros como la frecuencia cardíaca, la tensión arterial, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno y la capnografía” (87 p11).

Dichas recomendaciones están recogidas en las Guías de sedación y analgesia de la ASA y las Guías Europeas y en los Estándares de monitorización de la ASA.

Recomiendan la monitorización de PA, FR, SpO₂, monitor de capnografía con ETCO₂ (opcional) y ECG (para monitorizar posibles arritmias que son más comunes durante la anestesia y sedación por la hipercapnia, y objetivando también posibles signos de isquemia en el ECG).

“El objetivo último de la monitorización durante la sedación en procedimientos endoscópicos es la valoración del estado real del paciente con un nivel de sedación lo suficientemente profundo como para permitir una experiencia indolora y más o menos consciente, según la exploración, pero lo más suave posible para evitar complicaciones cardiopulmonares graves” (87 p12).

Evaluación del paciente sedado

“Los elementos fundamentales que no deben faltar en la evaluación clínica incluyen” (107) **(TABLA 9).**

1. “Historia de insuficiencia cardíaca o respiratoria”.
2. “Enfermedad neurológica previa”.
3. “Apnea/hipopnea obstructiva del sueño, ronquido o alteraciones otorrinolaringológicas previas conocidas”.
4. “Reacciones previas a anestésicos”.
5. “Medicaciones concomitantes y las interacciones”.
6. “Uso de tabaco/alcohol o drogas”.
7. “Embarazo/lactancia”.
8. “Edad, considerar la insuficiencia renal en los ancianos”.

“La estratificación del riesgo individual validada a nivel internacional para establecer el riesgo anestésico es la clasificación ASA” (87 p15).

TABLA 9. Clasificación de la situación física según la American Society of Anesthesiologists (ASA), tomada de Quesada Gimeno, 2015 (102)

Clasificación de la situación física según la American Society of Anesthesiologists (ASA)

ASA I	El paciente no presenta ninguna alteración fisiológica, bioquímica o psiquiátrica. El proceso patológico que motiva la intervención quirúrgica está localizado y no tiene repercusiones sistémicas
ASA II	Alteración sistémica leve o moderada secundaria a la enfermedad que motiva la intervención quirúrgica o a cualquier otro proceso fisiopatológico. Los niños ~ pequeños ~ y los ancianos pueden incluirse también en este grupo, aunque no tengan ninguna enfermedad sistémica. Se clasifica, asimismo, en este grupo a los pacientes excesivamente obesos y con bronquitis crónica
ASA III	Enfermedades sistémicas graves de cualquier tipo, incluidas aquellas en las que no resulta posible definir claramente el grado de incapacidad
ASA IV	Trastornos sistémicos graves y potencialmente mortales, no siempre corregibles quirúrgicamente
ASA V	Paciente moribundo con pocas posibilidades de supervivencia, que requiere una intervención quirúrgica desesperada. En la mayoría de los casos la intervención quirúrgica se puede considerar una medida de reanimación y se realiza con anestesia mínima o nula

a. Vía aérea

Las benzodicepinas y propofol deprimen más la vía aérea que la función del diafragma, al contrario que los opiáceos que deprimen el centro respiratorio.

Manejo de la vía aérea

Si ocurre desaturación del paciente con aumento de CO₂ espirado por depresión ventilatoria o la pequeña o nula aparición de CO₂ espirado por la obstrucción de la vía aérea, habrá que disminuir las dosis sedativas y estimular verbalmente y físicamente al paciente y si no mejora, administrar altas concentraciones de oxígeno, subluxar la mandíbula, colocación de cánula oral de Guedel o VAMA e incluso realizar ventilación asistida con mascarilla facial requiriendo hasta la intubación orotraqueal.

b. Ventilación pulmonar

La pulsioximetría es un monitor básico para la monitorización de oxigenación y de ventilación. La detección precoz de hipoxemia durante la sedación mediante ésta disminuye los efectos adversos como la parada cardíaca y la muerte. Se debate si spO₂ bajas de 85 a 88% pueden no ser perjudiciales; sin embargo, una saturación de 80% coloca a los pacientes en la posición precaria de la curva de disociación de la oxihemoglobina (108).

La capnografía disminuye riesgos sobre todo en sedación profunda, no es tan evidente en sedación moderada, aunque en ésta se deben utilizar métodos por observación de los movimientos torácicos y abdominales respiratorios y la auscultación, pero la capnografía debe ser considerada en sedación profunda y en moderada. Igualmente existe evidencia de que la capnografía es superior a la pulsioximetría para detectar la depresión respiratoria precozmente (109). Se define como depresión respiratoria un aumento del ETCO₂ >de 10 mmHG respecto al basal, o la ausencia de onda de ETCO₂ juntamente con la spO₂<90%.

c. Hemodinámica

La sedación y la respuesta al estrés de los procedimientos pueden producir alteraciones hemodinámicas como hipotensión, hipertensión arterial, taquicardia, bradicardia, arritmias

e isquemia miocárdica. Según las recomendaciones de la sedación de la ASA, los signos vitales deben monitorizarse cada 5 minutos y con utilización continua de ECG en sedación profunda y en sedación moderada.

1.7.14.5 Recuperación

La estancia en la Unidad de Recuperación para el procedimiento, según la ASA requiere un mínimo de 30 minutos, aunque debe ser adaptada a cada paciente. Se han propuesto varias clasificaciones con criterios de alta donde deben incluir, según las guías Europeas de sedación (110):

- Paciente totalmente consciente y responde adecuadamente.
- Signos vitales que retornen a valores basales y estables al menos 30 minutos.
- Dolor, náuseas y vómitos bajo control.

La escala más popular es la de recuperación posquirúrgica de Aldrete (**TABLA 10**) (111).

“Generalmente en sedaciones moderadas y profundas, los pacientes recuperan un estado adecuado en un plazo menor de 2-4 horas, dada la vida media corta de las drogas utilizadas. A pesar de ello y aunque la función cardiovascular esté estabilizada, la función psicomotora puede estar comprometida. Por ello se recomienda no conducir en las 12 horas siguientes” (87).

TABLA 10. Escala de Aldrete modificada. Adaptada de Aldrete, 1995 (111)

ACTIVIDAD	Puntuación
Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante órdenes	2
Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante órdenes	1
Incapaz de mover extremidades	0
RESPIRACIÓN	
Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2
Disnea o limitación a la respiración	1
Apnea	0
CIRCULACIÓN	
Presión arterial $\leq 20\%$ del valor preanestésico	2
Presión arterial 20-49% del valor preanestésico	1
Presión arterial > 00 del valor preanestésico	0
CONCIENCIA	
Completamente despierto	2
Responde a la llamada	1
No responde	0
SPO2	
Mantiene $spO_2 > 92\%$	2
Necesita oxígeno para mantener $spO_2 > 90$	1
$SpO_2 < 90\%$ con oxígeno suplementario	0

NOTA: Para el alta es necesaria una puntuación igual o superior a 9.



II. JUSTIFICACION





El gold estándar para la colecistectomía es la laparoscopia y son diferentes los motivos que explican este éxito:

- 1) Una incisión de 15 cm en la pared abdominal causa un traumatismo considerable y ejerce una importante repercusión en dolor postoperatorio, fisiología ventilatoria, mayor posibilidad de formación de adherencias y posibilidad de eventraciones.
- 2) Incisiones de 1 cm, dispersas en el abdomen superior producen un mínimo trastorno estético.
- 3) Existe una presión comercial implacable que explica la investigación tecnológica en los últimos años. Uno de los objetivos ha sido patrocinar el aprendizaje de la técnica a los cirujanos interesados.
- 4) El carisma tecnológico y la elegancia de la cirugía laparoscópica son innegables. El paciente ha aceptado rápidamente la técnica con el reclamo de las anteriores ventajas.
- 5) Por último, se trata de una técnica mínimamente invasiva y el financiador sanitario vio una oportunidad para reducir las estancias hospitalarias.

Actualmente nadie duda de que la cirugía laparoscópica es la técnica de elección para la colecistectomía. Ahora bien, las ventajas de la colecistectomía laparoscópica han sido puestas en evidencia deliberadamente, sobre la colecistectomía abierta con una generosa incisión de unos 15 cm. Pero ¿qué ocurriría si se realizara una técnica de colecistectomía que utilizase una incisión de menos de 5 cm en régimen de CMA con ALS y sin necesidad de ingreso hospitalario? Es posible que las ventajas arriba mencionadas fueran menos obvias y que la valoración tuviera que discurrir por otros aspectos distintos a los de dolor postoperatorio, traumatismo parietal, estética, reinserción laboral, estancia postoperatoria, etc.; entrando en el ámbito de la seguridad, coste y de las ventajas para el paciente.

La meta última es alcanzar una cirugía segura con el máximo beneficio para el paciente, y las claves son: conocimiento de la anatomía, buen juicio quirúrgico y una exposición adecuada. Sin embargo, la exposición del campo quirúrgico es un factor limitante para la minilaparotomía, que cuestiona cómo de pequeña puede ser una incisión que aún proporcione una exposición que permita la realización de la colecistectomía con seguridad.

En estudios randomizados, no hay diferencias entre la colecistectomía por minilaparotomía y la colecistectomía laparoscópica en términos de control del dolor postoperatorio (112) y de recuperación. Sin embargo, la colecistectomía minilaparotómica actualmente rara vez se lleva a cabo.

Hay muy poca experiencia de laparoscopia bajo anestesia regional incluyendo colecistectomía laparoscópica siendo descrita únicamente en una serie pequeña de casos (113-115). La distensión abdominal causada por el neumoperitoneo puede molestar al paciente. Por otro lado, la falta de relajación del músculo en la pared abdominal implica un campo quirúrgico poco amplio. Si la anestesia regional se utiliza en la colecistectomía laparoscópica, requiere de un alto nivel de bloqueo que puede provocar depresión respiratoria, además de una serie de complicaciones inherentes a la anestesia regional. Además la distensión abdominal causada por el neumoperitoneo puede molestar al paciente.

Desde 1993 hasta la actualidad se ha utilizado una " técnica de colecistectomía transcilíndrica "para el tratamiento de la colelitiasis y sus complicaciones, es decir, colecistitis y coledocolitiasis. La CTC se practica sin neumoperitoneo e implica, básicamente, la extirpación de la vesícula biliar a través de una incisión de 4-5 cm, usando un separador cilíndrico simple que se inserta en el epigastrio abdominal derecho del paciente. La colecistectomía transcilíndrica proporciona un campo quirúrgico estable al evitar la interposición de estructuras intraperitoneales móviles (116).

Al investigar en la literatura sobre la colecistectomía por minilaparotomía y el método utilizado por los autores, se comprueba que no ha sido descrita una técnica semejante a la colecistectomía transcilíndrica, aunque sí con otros tipos de separadores o instrumentos ópticos (117,118). Rozsos distingue entre: microlaparotomía, cuando la incisión es menor de 4 cm de longitud, minilaparotomía moderna, cuando se trata de incisión de 4-6 cm y minilaparotomía clásica, cuando es de 6-8 cm (119).

La cirugía mínimamente invasiva parece ser el abordaje quirúrgico ideal en una unidad de CMA para procedimientos de alta el mismo día de la cirugía ya que reduce el trauma quirúrgico a un nivel mínimo y el paciente es capaz de volver rápidamente a su vida diaria normal.

La cirugía mínimamente invasiva tiene como objetivo reducir el trauma quirúrgico de cualquier intervención mientras se obtiene un resultado terapéutico satisfactorio. La colecistectomía representa un ejemplo interesante en el debate actual sobre conseguir una cirugía más eficiente y rentable.

La primera vez que se empleó la CTC como una alternativa a la cirugía mínimamente invasiva (agosto de 1993) se obtuvo con éxito una intervención sin contratiempos.

Los supuestos beneficios de la colecistectomía laparoscópica incluyen una hospitalización más corta, una recuperación más temprana, así como un mejor resultado estético de las cicatrices quirúrgicas. Sin embargo, la laparoscopia generalmente se realiza bajo anestesia general y por lo tanto este procedimiento está sujeto a los mismos riesgos anestésicos que cualquier alternativa quirúrgica abierta, principalmente, los problemas relacionados con el control de la vía aérea, el intercambio de gases y la hemodinámica. El uso de CO₂ está asociado con el desarrollo de hipercapnia, acidosis y arritmias cardíacas debido a la absorción de CO₂ de la superficie peritoneal. Estos riesgos, inherentes a la laparoscopia e independiente del tipo de anestesia, puede amplificarse aún más por la coexistencia problemas médicos del paciente.

La técnica de la CTC se realiza libre de gas, evitando las complicaciones del neumoperitoneo en la cavidad abdominal, en menos tiempo que la laparoscopia (116).

Estado de la cuestión a estudio

El desarrollo de las vías clínicas, una rápida movilización y alimentación temprana han contribuido a estancias hospitalarias más cortas en una variedad de intervenciones. Este concepto se aplica a la colecistectomía laparoscópica, así como a la colecistectomía minilaparotómica. Los estudios publicados confirman la seguridad del paciente, al ser dados de alta el mismo día de la cirugía, en la gran mayoría de los casos (112).

Los beneficios de la colecistectomía laparoscópica incluyen la disminución en el dolor, una estancia hospitalaria menor, y el retorno precoz del paciente a las actividades cotidianas, así como un mejor resultado estético de las cicatrices quirúrgicas. Sin embargo, la colecistectomía laparoscópica generalmente se realiza bajo anestesia general y por lo tanto este procedimiento se sujeta a los mismos riesgos anestésicos como cualquier alternativa

quirúrgica abierta: principalmente, problemas relacionados con el control de la vía aérea, el intercambio de gases y la hemodinámica.

Ocasionalmente la colecistectomía laparoscópica se ha realizado bajo anestesia regional, pero este método puede presentar una serie de complicaciones inherentes a la técnica anestésica, como la retención urinaria y la cefalea. Por otra parte, el alto nivel de bloqueo requerido puede afectar a la respiración profunda haciendo que el paciente se sienta incómodo o incluso impedir el funcionamiento. El uso de CO₂ está asociado con el desarrollo de hipercapnia, acidosis, y arritmias cardíacas debido a la absorción de CO₂ en la superficie peritoneal (120). Estos riesgos, inherentes a la laparoscopia e independientes del tipo de anestesia, pueden empeorar aún más la comorbilidad del paciente.

La evidencia de la utilización de anestesia local para la colecistectomía es mayormente anecdótica. En la bibliografía se informa de una serie de colecistectomía minilaparotómica bajo ALS en pacientes seleccionados con un índice de masa corporal (IMC) inferior a 24 kg / m² (121).

La estética es también una ventaja de la colecistectomía laparoscópica sobre la colecistectomía abierta. En la colecistectomía laparoscópica habitualmente se insertan dos trócares de 10 mm de diámetro, más otros dos de 5 mm, que requieren incisiones en la piel de 15 mm y 7,5 mm, respectivamente; en total, estos suman 4,5 cm de incisión de la piel. Sin embargo, la extracción de la vesícula biliar a menudo requiere ampliar una de las incisiones de la colecistectomía laparoscópica, que no ocurre con la colecistectomía transcilíndrica. Esta técnica puede realizarse en menos tiempo que por vía laparoscopia (116).

La colecistectomía transcilíndrica bajo ALS puede tener algunas ventajas en comparación con la colecistectomía realizada bajo anestesia general independientemente del abordaje utilizado. La CTC goza de los beneficios de la colecistectomía laparoscópica con la oportunidad de ser practicada bajo anestesia local que puede traducirse en ventajas económicas y en una mayor seguridad para los pacientes.

“La CMA se ha convertido en una importante herramienta de gestión en los actuales sistemas sanitarios” (116). La colecistectomía representa un ejemplo interesante en el debate actual sobre conseguir una cirugía más eficiente y rentable, pues esta intervención es uno de los procedimientos más comunes que se realizan.

“En la reparación de la hernia, la mayoría de los estudios que comparan la anestesia local frente a otros tipos de anestesia han demostrado la superioridad de la anestesia local frente a la anestesia general o regional en términos de disminución del dolor postoperatorio, recuperación precoz, menor retención urinaria y menos problemas respiratorios, alta el mismo día de la cirugía y una mayor satisfacción del paciente” (122-124). “El uso de la anestesia local para la reparación herniaria ha demostrado ser más coste-efectiva que la anestesia regional y general” (125), y ha facilitado el alta el mismo día de la cirugía con seguridad en CMA sobre todo, en pacientes con comorbilidades médicas (126). Si la anestesia local es factible, las ventajas que se muestran en la reparación herniaria pueden ser aplicadas a la colecistectomía transclíndrica.

La CTC bajo ALS en CMA tiene algunas peculiaridades en comparación con la misma técnica bajo anestesia general. Como efectos adversos de la anestesia general, señalar “el delirio como una complicación frecuente después de la cirugía en la población geriátrica”. La incidencia de delirio postoperatorio varía dependiendo del tipo de cirugía. Así, en cirugía general abierta se describe hasta un 17% de delirio postoperatorio. En general, la incidencia de delirio postoperatorio se estima en el 10% de los pacientes ancianos tras una intervención quirúrgica no cardíaca programada (127). El delirio postoperatorio se presenta generalmente alrededor de las 24 h del postoperatorio y se resuelve en la mayoría de los pacientes dentro de las 48 h siguientes (128). Sin embargo, el delirio postoperatorio puede ser persistente, con episodios que duran meses (129).

Otro aspecto a considerar es la reducción del estrés y ansiedad preoperatorio que se consigue al ofrecer al paciente una intervención en la que no va a ser privado totalmente de su consciencia y ser oxigenado por una máquina, situación aterradora para algunos pacientes.

El coste de la intervención es muy inferior en la CTC dado que no se requieren trócares, ni pinzas de agarre, ni disector laparoscópico; sí son de ayuda los endoclips.

Con este trabajo, pretendemos describir y evaluar la utilidad, aplicación y ventajas de la CTC bajo ALS en una unidad de CMA como una técnica minilaparotómica dentro de la cirugía mínimamente invasiva segura, factible, que sigue la sistemática de la cirugía abierta clásica y puede tener ventajas en comparación con la colecistectomía realizada bajo anestesia general independientemente del abordaje utilizado.

Presentamos el primer estudio en la literatura bibliográfica sobre la colecistectomía minilaparotómica bajo ALS en pacientes ASA I-III en una unidad de CMA. Con esta técnica basada en los beneficios de la colecistectomía laparoscópica se obtienen ventajas económicas, una mayor satisfacción del paciente y en una mayor seguridad al evitar las complicaciones derivadas de la anestesia general.

Además, analizaremos los resultados de la aplicación de la CTC en términos de: dificultad operatoria, seguridad del procedimiento y complicaciones intra y postoperatorias. También, analizaremos los factores de conversión a anestesia general relacionados con los cambios anatomopatológicos de la vesícula biliar y valores antropométricos del paciente.

En resumen, la colecistectomía transcilíndrica bajo ALS abre nuevas oportunidades para el tratamiento de la colelitiasis, especialmente en pacientes que no pueden tolerar procedimientos laparoscópicos y en áreas sanitarias donde el mantenimiento del coste es crítico.

Colecistectomía segura

La nuestra es una serie única en literatura médica sobre colecistectomía bajo ALS en cirugía ambulatoria, demostrando que la colecistectomía puede ser ofrecida a pacientes con el tipo de anestesia como en la hernia inguinal, con mejores resultados (rigurosamente verdaderos y verificados) que la colecistectomía laparoscópica, al menos en nuestro medio.

III. HIPÓTESIS





Hipótesis

La colecistectomía transcilíndrica es segura, eficiente y eficaz en el tratamiento de la colelitiasis sintomática no complicada bajo ALS en CMA.





IV. OBJETIVOS





4.1 Objetivo primario

- Evaluar la factibilidad, utilidad, aplicación y ventajas de la colecistectomía transcilíndrica bajo ALS en CMA.

4.2 Objetivos secundarios

- Analizar los resultados de la aplicación de la Colecistectomía Transcilíndrica en términos de: dificultad operatoria, seguridad del procedimiento y complicaciones intra y postoperatorias.
- Analizar los factores de conversión a anestesia general relacionados con los cambios anatomopatológicos de la vesícula biliar y valores antropométricos del paciente.





V.METODOLOGIA





5.1 Diseño del estudio

Se trata un estudio observacional, descriptivo y prospectivo en el que se analizan los resultados de la colecistectomía transcilíndrica aplicada a pacientes de régimen ambulatorio durante el período comprendido entre enero de 2008 y marzo de 2014.

5.2 Ámbito de estudio

Unidad de CMA, del Servicio de Cirugía General del Hospital Siberia-Serena, Área de Salud Don Benito-Villanueva.

5.3 Selección de la población de estudio

Los pacientes son incorporados al estudio de forma consecutiva, siendo valorados por el Servicio de Anestesiología incluyendo pacientes ASA I-III y cumpliendo los factores socioculturales e isocrónicos establecidos en las normas de CMA, ocasionalmente los pacientes han sido programados para corta estancia.

Todos ellos son vistos en consultas externas por parte de alguno de los miembros de la Unidad de CMA del servicio de Cirugía General del Hospital Siberia-Serena, Área de Salud Don Benito-Villanueva, sentándose la indicación quirúrgica de intervención de colecistectomía y firman el consentimiento informado (**ANEXO 1**). Se solicitó el consentimiento informado a cada uno de los pacientes explicando tanto la novedad de la CTC como su racionalidad a partir de una minilaparotomía para obtener los beneficios estéticos y funcionales de una mínima incisión, con el fin de evitar los cólicos biliares y las complicaciones de la colelitiasis (colecistitis aguda, pancreatitis o recidiva de la pancreatitis y cáncer de vesícula biliar), haciendo énfasis en la incertidumbre sobre otros síntomas tales como cefalea, dispepsia, mal sabor de boca, dolores abdominales no relacionados con los cólicos biliares e intolerancia alimenticia. Todas las posibles y razonables complicaciones están recogidas en el consentimiento informado de la Asociación Española de Cirujanos, que el paciente lee y firma antes de ser incluido en la lista de espera quirúrgica.

Todas las intervenciones quirúrgicas son realizadas por un cirujano de la Unidad de CMA del Servicio de Cirugía General del Hospital Siberia-Serena, Área de Salud Don Benito-Villanueva. La aprobación del comité ético se presenta en el **ANEXO 2**.

5.4 Sujetos a estudio

Los Criterios de Inclusión y Exclusión del estudio estuvieron definidos por:

5.5 Criterios de inclusión

- Los pacientes son candidatos de cirugía electiva.
- La técnica es realizable bajo ALS.
- Los pacientes presentan colelitiasis sintomática o asintomática, y antecedentes de pancreatitis aguda o colecistitis aguda.
- Firmar consentimiento informado para participar en estudio.
- Pacientes con ASA I-III

5.6 Criterios de exclusión

- Preferencia por el paciente de anestesia general.
- No firmar consentimiento informado para participar en estudio.
- Pacientes ASA IV-V

5.7 Fuente de datos

El estudio es realizado en el Hospital Siberia-Serena, utilizando como fuentes de datos para los pacientes incluidos en una base de datos de Microsoft Access (**ANEXO 3**).

5.8 Variables de estudio

En el estudio se recogen las siguientes variables:

Variables Independientes Preoperatorias

- **Sexo** (Mujer/Hombre): Variable cualitativa dicotómica formada por dos categorías que recogen el sexo del paciente.
- **Edad** (Años): Variable cuantitativa discreta que recoge la edad del paciente en el momento de la intervención.
- **Peso** (Kilogramos): Variable cuantitativa continua que recoge el peso del paciente en la consulta previa a la intervención.
- **Talla** (Metros): Variable cuantitativa continua que recoge la talla del paciente en la consulta previa a la intervención.
- **IMC** (Índice de Masa Corporal): Variable cuantitativa continua que recoge el IMC del paciente en la consulta
- **Riesgo preanestésico** (ASA I, II, III): Variable cualitativa que describe el nivel de riesgo, según comorbilidades asociadas, que tiene un paciente.
- **Ecografía preoperatoria**: Variable cualitativa que describe el estado de la vesícula biliar preoperatoriamente
- **Patología**: Variable cualitativa que describe la patología
- **Obesidad**: Variable cualitativa que describe la obesidad

Variables dependientes intraoperatorias

- **Tiempo operatorio (minutos)**: Variable cuantitativa que refleja el tiempo que dura la intervención.
- **Número de casos Conversión a anestesia general** (obesidad, dificultad técnica, depresión respiratoria): Variable cuantitativa
- **Número de casos con ampliación a cilindro de 5 cm**: Variable cuantitativa

- **Número de casos convertidos a laparotomía convencional:** Variable cuantitativa
- **Número de casos con necesidad de un cilindro de 12 cm de longitud:** Variable cuantitativa
- **Complicaciones intraoperatorias:** variable cualitativa (sangrado, perforación) etc...

Variables dependientes postoperatorias

- **Infección de herida:** variable cualitativa
- **Seroma de herida:** variable cualitativa
- **Náuseas posoperatorias:** variable cualitativa
- **Complicaciones posteriores:** variable cualitativa que recoge si ha habido complicaciones a la intervención quirúrgica.

En la primera semana de la intervención:

- **Dolor según escala analógico visual (EAV) (0-10):** Variable cuantitativa discreta que describe el grado de dolor, donde 0 no representa dolor y 10 el máximo grado de dolor, en reposo y en movimiento.

En el primer año de la intervención

- **Complicaciones posteriores:** variable cualitativa que recoge si ha habido complicaciones posteriores a la intervención quirúrgica.

5.9 Recogida de datos

Todos los datos concernientes a la filiación, centro de procedencia, características y exploraciones preoperatorias, técnica quirúrgica, incidencias postoperatorias y durante el seguimiento, se registran en el cuaderno de datos del estudio y posteriormente se introducen para su gestión en una base de datos tipo Microsoft Access XP.

5.10 Análisis estadístico

“Con todas las variables que se han ido obteniendo a lo largo del estudio a través de nuestra base de datos quirúrgica, se recogen los datos con el programa estadístico SPSS para Windows, donde las variables quedan reducidas y concretadas para la realización del análisis estadístico”.

“Se inicia con el análisis univariante o descriptivo. En este estudio, para las variables cualitativas se realizan frecuencias con sus correspondientes porcentajes y para las variables cuantitativas se realizan medidas de tendencia central y medidas de dispersión (media, mínimo, máximo y desviación estándar)”.

“Se realiza un análisis univariado comparando cada factor con el desenlace principal. Se utiliza la prueba Chi2 para determinar las diferencias entre las variables categóricas y la prueba t Student para determinar las diferencias entre las variables continuas. La conversión a anestesia general se consideró como la variable dependiente en el análisis estadístico multivariable”.

Posteriormente, con las variables estadísticamente significativas en el análisis univariado se realizó un análisis multivariante mediante un análisis de regresión logística multivariante para identificar los factores predictivos independientes. (OR, IC 95%). Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. Todos los análisis estadísticos se realizaron con IBM SPSS ver. 22,0 (IBM Co., Armonk, NY, EE. UU.).

5.11 Técnica quirúrgica

Aunque el cilindro de 3,8 cm ha sido usado de entrada en la mayoría de casos, el cilindro de 5 cm se empleó, primariamente, en las siguientes situaciones: ante el diagnóstico de colecistitis aguda, la fuerte sospecha de coledocolitiasis (historia clínica de ictericia, la dilatación del colédoco mayor de 12 mm y pancreatitis) y mala identificación de las estructuras del triángulo hepatocístico con el cilindro de 3,8 cm. Éste se utilizó ante el diagnóstico de colelitiasis sintomática por cólico biliar, sin tener en cuenta el aspecto ecográfico (vesícula normal o escleroatrófica) y en los pacientes convalecientes de pancreatitis aguda en los términos anteriores. La colangiografía intraoperatoria se realizó de manera selectiva (**TABLA 11**).

TABLA 11. Indicaciones de la colangiografía intraoperatoria

Múltiples cálculos pequeños con cístico ancho
Colédoco mayor de 8 mm
Historia de ictericia previa
Historia de pancreatitis
Elevación de las pruebas de función hepáticas
Presencia de litiasis cística

5.12 Separadores cilíndricos

Diseñamos y construimos dos cilindros metálicos de distintas dimensiones con un émbolo extraíble en su interior, que sobresale 1 cm por el extremo distal. El diámetro externo del pequeño es de 3,8 cm, 10 cm y 12 cm de longitud, lo que proporciona un área quirúrgica de 11,33 cm²; el cilindro grande tiene un diámetro de 5 cm y la misma longitud, lo que proporciona un área de 19,62 cm². Estos tamaños han sido elegidos como resultado de la distancia entre la piel y el triángulo hepatocístico, medida en cirugía abierta, y el área necesaria para la identificación y disección de sus estructuras (**FIGURAS 4, 5, 6, 7**).

FIGURA 4. Tipos de cilindros: 5 cm y 3,8 cm con respectivos émbolos

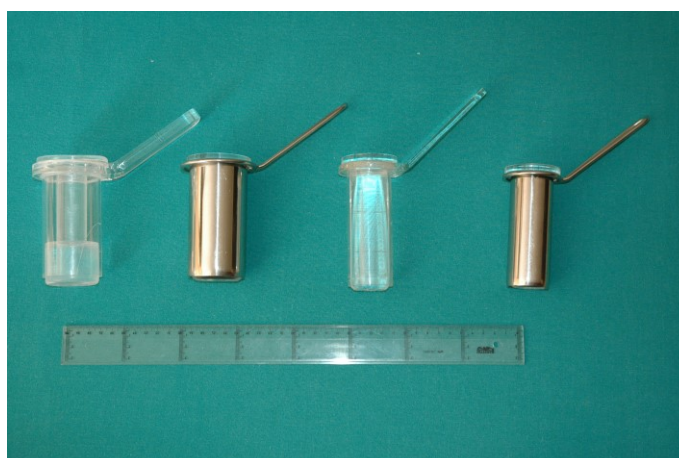


FIGURA 5. Longitud de cilindro 10 cm

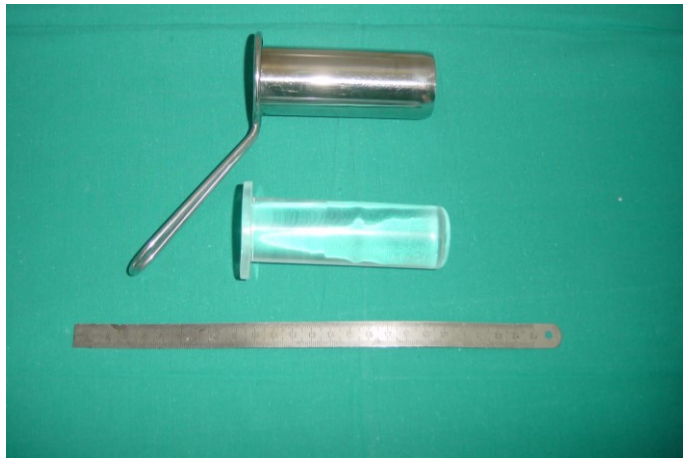
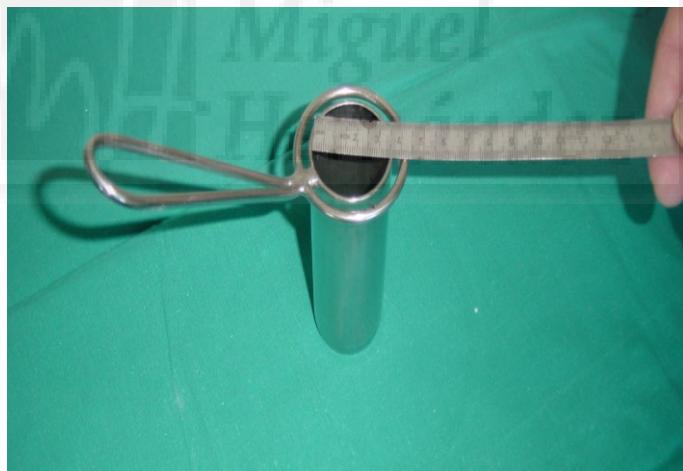


FIGURA 6. Longitud de 10 cm y diámetro de 3,8



El cilindro de 5 cm se usa en casos de colecistitis aguda conocida o cuando se prevén o se encuentran dificultades en la operación a través del cilindro más pequeño.

FIGURA 7. El cilindro tiene un émbolo de metacrilato transparente

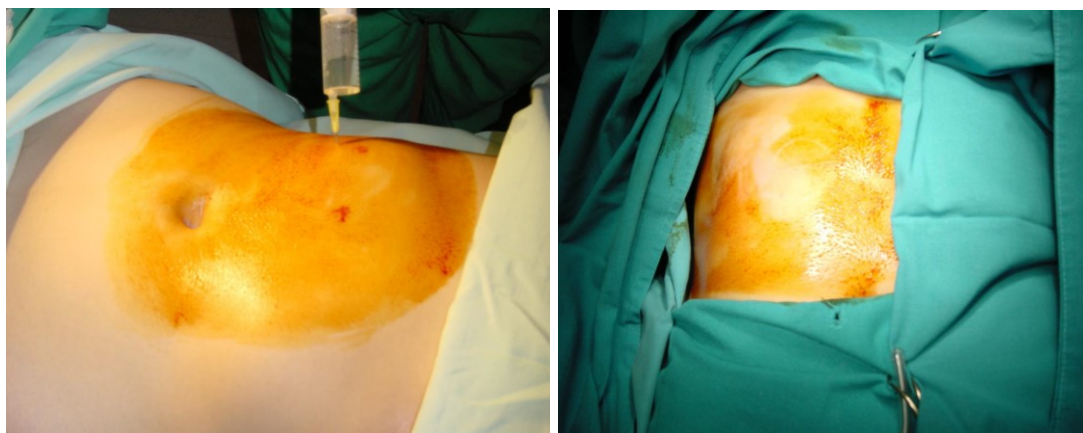


Se utilizaron émbolos de metacrilato transparentes, que, con efecto lupa (**FIGURA 8**), proporcionan una excelente visión a su través, con lo que resulta extremadamente simple posicionar el cilindro sobre el triángulo de Calot. La prominencia distal y redondeada del émbolo es importante debido a que ejerce la función de rechazar las estructuras móviles intraperitoneales, lo cual permite, al retirar el émbolo, una situación del cilindro sobre el triángulo hepatocístico libre de epiplon mayor, colon o primera porción duodenal. Retirar el émbolo no causa ninguna succión porque es un poco más estrecho que el lumen del cilindro. Inicialmente se prepara el campo quirúrgico y se administra anestesia local (**FIGURA 9**).

FIGURA 8. Efecto lupa del metacrilato

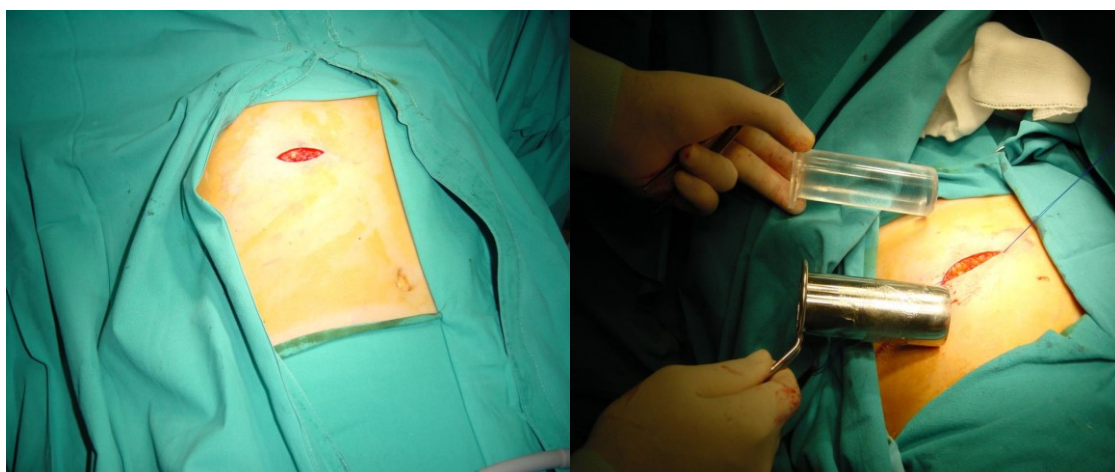


FIGURA 9. Administración de anestesia local y preparación del campo quirúrgico



La operación se inicia con la señalización de la circunferencia del cilindro sobre la piel de la región epigástrica derecha, realizando una incisión transversal o ligeramente oblicua (siguiendo el borde costochondral), algo superior al diámetro del cilindro (de unos 4,5 cm) y a unos 3-4 cm de la línea media (**FIGURA 10**). A la incisión de la piel sigue la del tejido celular subcutáneo con la ayuda de separadores de Farabeuf hasta la cara anterior de la vaina del recto del abdomen.

FIGURA 10. Incisión dérmica transversal de unos milímetros, mayor que el diámetro del cilindro



Ésta se secciona longitudinalmente, lo que deja al descubierto las fibras del músculo, que son separadas sin seccionar y, de nuevo, tomando entre pinzas la vaina posterior, realizamos una sección transversa de ésta y del peritoneo parietal (**FIGURA 11**).

FIGURA 11. Sección longitudinal del plano músculo aponeurótico



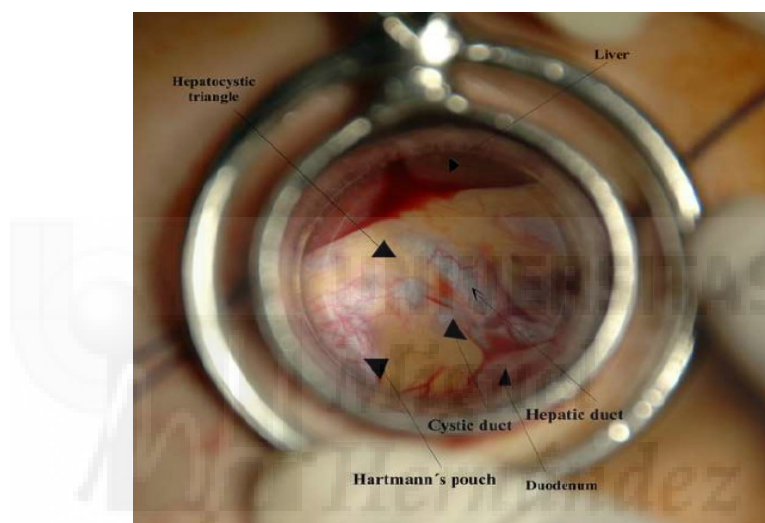
En este momento pasamos un punto de polipropileno n°1 a través de todas las capas de la pared, en ambos bordes de la incisión, excluyendo la piel, que nos ayudará a la tracción de los bordes en el momento de la introducción del cilindro por la minilaparotomía creada (**FIGURA 12**). La longitud de la incisión es la misma en todas las capas de la pared abdominal, que en el caso más frecuente (cilindro de 3,8 cm de diámetro) es de aproximadamente de 4,5 cm. Antes de la introducción del cilindro, ya hemos realizado una exploración a punta de dedo de la vesícula y estructuras adyacentes comprobando la ausencia o presencia de induraciones patológicas, y adherencias de órganos vecinos a la vesícula biliar.

FIGURA 12. Inserción de dos hilos a través del plano muscular para tracción



Una vez que el cilindro con el émbolo en su interior sobrepasa la piel, la introducción se realiza con suavidad hasta el fondo, mientras se observa bajo visión a través del émbolo de metacrilato el aspecto blanquecino de la cara anteromedial de la vesícula y bolsa de Hartmann, pudiendo ver, a modo de vitropresión, el conducto cístico y la vía biliar principal (**FIGURA 13**). Cualquier adherencia de la vesícula a las estructuras vecinas puede ser liberada.

FIGURA 13. Vista a través del émbolo de metacrilato del cilindro



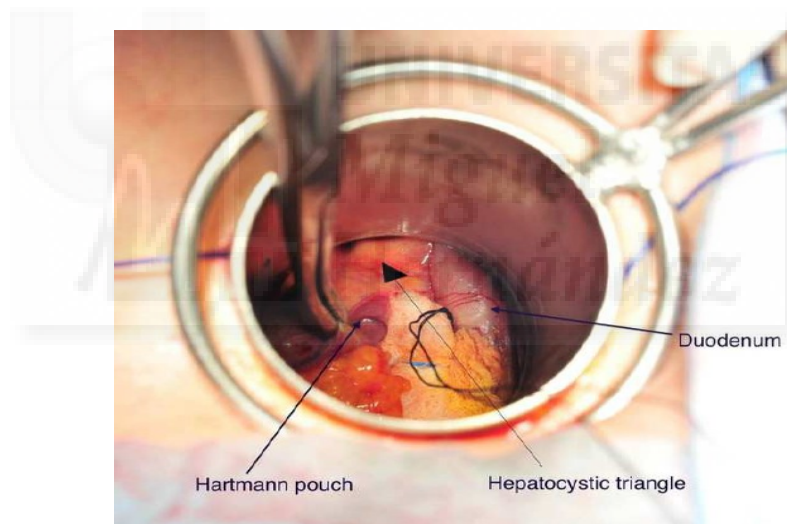
El procedimiento se realiza con instrumentos convencionales reutilizables de cirugía abierta, la única excepción de un aplicador de clips desechable.

Se retira el émbolo de metacrilato y se visualiza el triángulo hepatocístico y las estructuras periféricas. Una gasa de referencia con un hilo de seda nos ayuda a prevenir la invasión de estructuras móviles en el campo. La luz de las lámparas de techo es suficiente para iluminar el campo quirúrgico del fondo del cilindro. Ocasionalmente hemos utilizado una luz fría adicional. Una vez posicionado el cilindro en el campo quirúrgico se observa parte del bulbo o segunda porción duodenal, el ángulo hepático del colon, el infundíbulo de la vesícula biliar y la bolsa de Hartmann. Tomamos ésta última con una pinza de Foster y realizamos una ligera tracción anterior y lateral, con lo que aparece bien marcado el ángulo que forma el infundíbulo vesicular con el ligamento hepático-duodenal (**FIGURA 14**). Una

cuarta parte de una compresa humedecida y referenciada con un hilo de seda, colocada en el fondo del campo, evita que las estructuras móviles afloren en el campo quirúrgico y proporciona un excelente aislamiento del campo. El ayudante toma el mango del cilindro para mantenerlo estable en la posición deseada, al tiempo que observa las maniobras de disección.

La disección se inicia con la apertura del peritoneo visceral del triángulo de Calot, a nivel del infundíbulo vesicular, con tijeras convencionales o pinzas de disección. En este momento una bolita de gasa montada sobre otra pinza de Foster se utiliza para rechazar en sentido medial, por disección roma, el tejido graso que cubre el infundíbulo, el conducto cístico y la arteria cística.

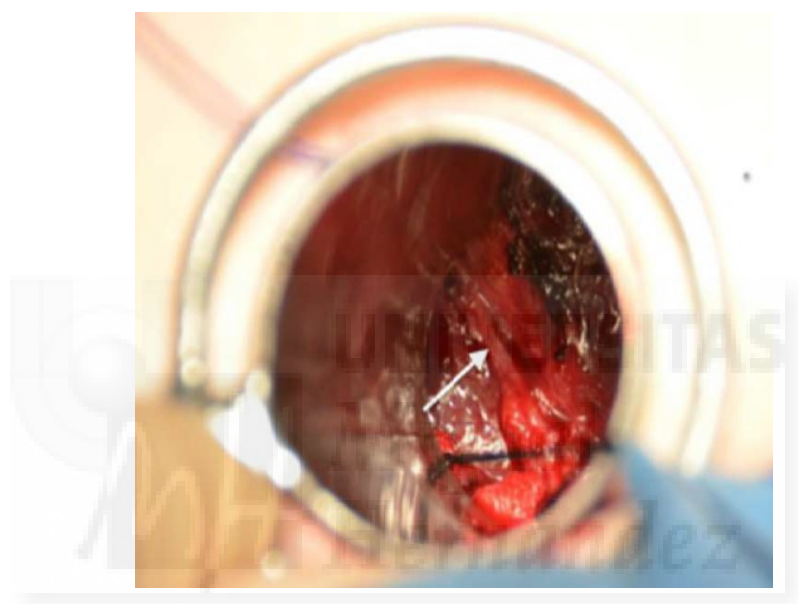
FIGURA 14. Vista del triángulo hepatocístico tras retirar el émbolo de metacrilato



Por lo general, la primera estructura en observarse claramente es la cara anterior del conducto cístico, que se rodea con un disector, y la unión con el colédoco. Una vez que el disector ha aislado el conducto cístico y se descubre en una longitud suficiente para su cierre entre clips, se pasa una hebra de seda montada en la punta de una pinza de bengolea, mirando a la concavidad, y se acerca al disector de ángulo recto que se encuentra pasado por detrás del conducto cístico y abierto para recibir la hebra de seda. Alternativamente, la hebra puede ser cogida con la punta del disector y pasada por detrás del conducto para ser asida por una bengolea. Antes de anudar la seda sobre el cístico debemos asegurarnos que

éste sigue claramente hacia el infundíbulo y que no existe ninguna estructura tubular, más que la arteria cística, entre el cístico descubierto y el infundíbulo. Debe tenerse presente la posibilidad de la existencia de ductos extrahepáticos accesorios, ductos subvesiculares (**FIGURA 15**), hepático derecho anormal y arteria cística doble o cualquier otra anomalía en origen o situación.

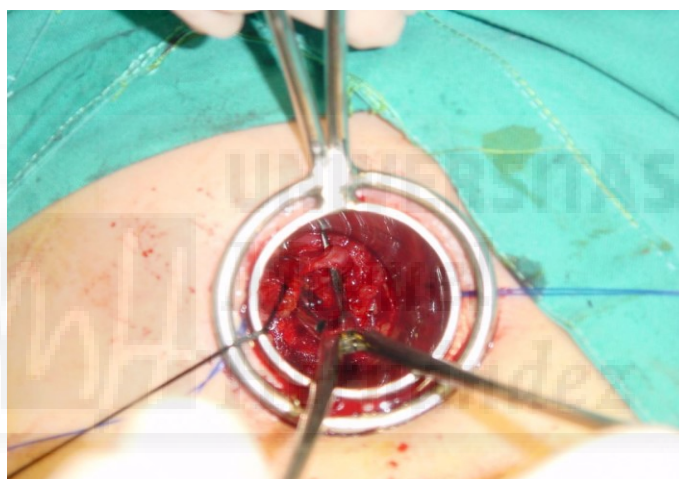
FIGURA 15. La flecha apunta a un conducto subvesicular en el límite inferior del lecho hepático.



Si la arteria cística aún no se ha descubierto procedemos, cefálica y lateralmente, con la disección roma hasta la identificación de una arteria cística que corre claramente hacia la vesícula, cuidando la posibilidad de que se trate de una arteria hepática derecha y una salida corta de la arteria cística. Cirujano y ayudante deben estar de acuerdo sobre la identidad de las estructuras que se han descubierto. La hebra de seda se anuda al cuello de la vesícula y se colocan dos clips distales en el conducto cístico, con la ayuda del disector abierto en el ojal del triángulo para mantener visible y en su longitud el conducto cístico, y comprobar la buena colocación de los clips (**FIGURA 16**). De la misma manera, se procede a la colocación de dos clips distales y uno proximal en la arteria cística. Se utilizan clips de sistema de ligadura hem-o-lok de Weck®. La sección de ambas estructuras puede realizarse con un bisturí frío de mango largo o con tijeras.

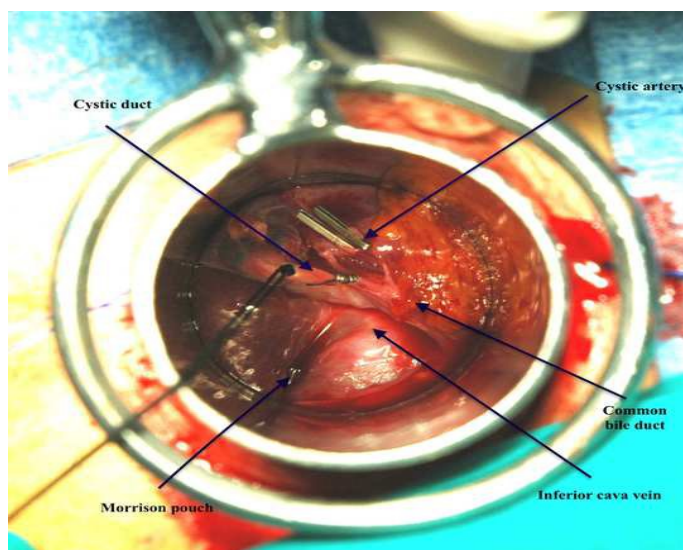
Alternativamente, preparamos el conducto cístico para la realización de la colangiografía mediante una sección parcial en la cara anterior del mismo, mientras se mantiene el infundíbulo traccionado por la hebra de seda. El catéter se fija con un clip y se comprueba la estanqueidad. La colangiografía se realiza con amplificador de imágenes en escopia y, por lo general, no es necesario retirar el cilindro metálico; se obtiene una buena visión a través del cilindro o realizando una suave inclinación para apartarlo de la vía biliar principal.

FIGURA 16. Inserción de clips para cierre del conducto cístico. Posteriormente, disección y preparación de la arteria cística



Con la arteria y conducto cístico seccionados, el infundíbulo queda referenciado por la hebra de seda y sujeto por la pinza de anillo de Foster. La zona superomedial del infundíbulo vesicular, en la vecindad del conducto hepático, hepático derecho y arteria hepática, es separada mediante disección roma, de nuevo con la ayuda de una bolita de gasa sobre una pinza (**FIGURA 17**). Cualquier canalículo milimétrico o estructura vascular que se dirija a la vesícula será cerrado con clips y seccionado. En este momento, con el infundíbulo alejado del hilio hepático, aspiramos el contenido vesicular con una cánula nº 14, lo que produce una reducción del volumen de la vesícula, que facilita la visión de la unión de la vesícula biliar al lecho hepático para su liberación.

FIGURA 17. Disección del triángulo hepatocístico

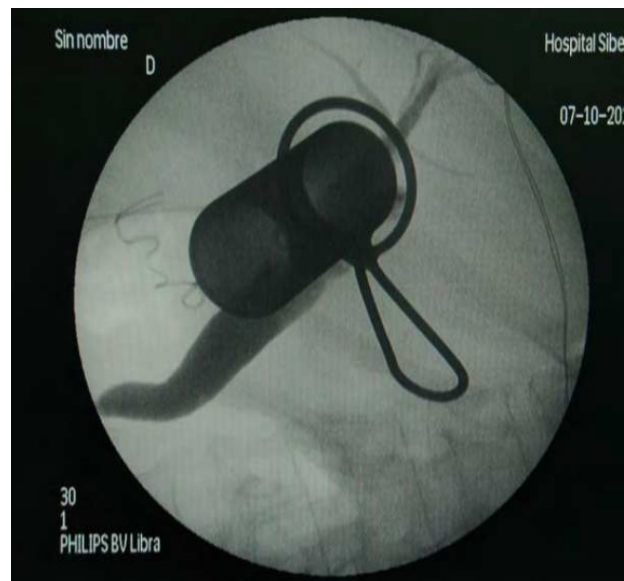


Procedemos a la separación de la vesícula en sentido retrógrado con el bisturí eléctrico de terminal largo, en coagulación, a intensidad entre 40-60, con las maniobras necesarias de tracción y cambio de orientación de la disección, encaminadas a la liberación totalmente intracilíndrica del cuerpo y fundus vesicular. Cualquier vaso prominente o canalículo del lecho que se dirijan a la vesícula son ocluidos con clips.

Una vez extraída la vesícula, reintroducimos el cilindro y comprobamos la hemostasia del lecho hepático. Puede ser necesaria la aplicación de electrocoagulación a las zonas que manchan, si existieran, hasta comprobar la ausencia de colección de sangre en el fondo del campo quirúrgico. Si se requiere, es posible la compresión a través del cilindro taponando con el émbolo. Irrigamos el lecho con suero fisiológico.

Si el colangiograma intraoperatorio muestra la presencia de cálculos y un conducto biliar dilatado (**FIGURA 18**), preparamos el campo para una coledocotomía transcilíndrica si la piedra pudiera no ser empujada a través de la papila con un catéter Fogarty.

FIGURA 18. Colangiografía con cilindro en su lugar.



Finalmente, se realiza revisión de la hemostasia y visualización de la correcta disposición de los clips (**FIGURA 19**).

FIGURA 19. Revisión de la hemostasia



El plano músculo-aponeurótico se cierra con hilo de polidioxanona n°1 (PDS®). La incisión dérmica es de aproximadamente 4,5 cm (**FIGURA 20**). A continuación se irriga de nuevo la herida con suero fisiológico. La incisión se infiltra con 50 mg (20 mL) de bupivacaína clorhidrato al 0,25%.

FIGURA 20. Incisión de aproximadamente 4,5 cm



El uso de drenaje plano con reservorio de bulbo Jackson Pratt® lo realizamos de una manera liberal en las colecistectomías programadas y se extrae por contraabertura. Es casi rutinario en los pacientes mayores de 60 años y rutinario si la disección del lecho hepático ha sido laboriosa y en las colecistectomías por colecistitis aguda. La vesícula es abierta e inspeccionada comprobando la litiasis y la ausencia de tumores.

Si el paciente cumple con los criterios establecidos PADSS (Post Anaesthetic Discharge Scoring System (130)), el paciente es dado de alta del hospital de 6-8 horas después de la cirugía.

5.13 Colectomía transclíndrica en la colecistitis aguda

En la colecistitis aguda se usa el cilindro de 5 cm para una mejor visualización y capacidad de maniobra al realizar la colectomía. La técnica de introducción del cilindro es similar, aunque la incisión de la vaina del recto mayor del abdomen es transversal y, en ocasiones, seccionamos el músculo recto en una longitud similar a la incisión de piel (6-7 cm).

La vesícula se punciona con una cánula del nº 14 (como anteriormente) y se remite el contenido para estudio bacteriológico. Si hay dificultad por este método, se realiza una pequeña incisión en el fundus de la vesícula y se vacía con el aspirador. El vaciado de la vesícula es importante para disminuir el volumen y facilitar el agarre de la bolsa de Hartmann con una pinza de anillo de Foster. Nos servimos de una torunda para rechazar el tejido graso inflamatorio, que cubre el infundíbulo y triángulo de Calot, hasta la aparición del conducto cístico.

El sangrado del tejido inflamatorio puede dificultar la visión del campo operatorio, pero, por lo general, cede con compresión o electrocoagulación suave y superficial. El conducto cístico se referencia con una hebra de seda y se ocluye distalmente con clips o ligadura de poliglactina 910 (vicryl®) 3/0. Se procede a identificar cuidadosamente la arteria cística y se secciona entre clips. Seguimos separándonos del hilio hepático con una torunda y procedemos a la liberación de la vesícula del lecho hepático con electrocoagulación.

La hemostasia debe ser rigurosa y la compresión durante 5 minutos del lecho hepático con una compresa ayuda a conseguir un campo exangüe. Un drenaje de tipo Redon es insertado por contraincisión, en todos los casos.

5.14 Anestesiología y cuidados perioperatorios

Los pacientes programados para la CTC ingresaron la mañana de la intervención. Ya habían sido vistos por el Servicio de Anestesiología y fue realizada la valoración anestésica siguiendo la escala de la American Society of Anesthesia. La analgesia postoperatoria consistió en metamizol 2gr/6h intravenoso y cuando el paciente toleró la alimentación oral 1 gr/6 horas por esta vía. La profilaxis antibiótica se realizó a los mayores de 65 años con cefazolina 1 gr iv. La profilaxis de la trombosis venosa profunda se realizó con heparina de

bajo peso molecular en los pacientes con riesgo moderado o alto, según la categorización de riesgos.

Se alentó al paciente a la deambulación precoz y ejercicios de miembros inferiores, reposo con elevación de las piernas en la cama y evitar la sedestación prolongada.

El tiempo operatorio o duración de la intervención se midió desde la incisión hasta el cierre de la misma. La pérdida sanguínea fue estimada en cada intervención por la medida del colector del aspirador, antes de la irrigación salina del lecho quirúrgico.

Los pacientes fueron revisados, en consultas, antes de una semana y al año de la intervención quirúrgica. En 168 pacientes se realizó una encuesta telefónica sobre la satisfacción estética, solicitando la impresión subjetiva del paciente sobre el aspecto de la cicatriz como: excelente, bueno o malo.

La sedación y monitorización del paciente es llevada a cabo por los anestesiólogos, mientras que la anestesia local es administrada por el cirujano. El procedimiento de sedación se inicia inicialmente por vía intravenosa y se administra: 50 mg de ranitidina, metoclopramida 10 mg, paracetamol 1 g, 8 mg de dexametasona y ondansetrón 8 mg. Se realiza una monitorización de la función respiratoria y cardíaca, así como una monitorización no invasiva de tensión arterial, saturación de oxígeno, del índice biespectral y la monitorización de oxígeno a través de un catéter con dióxido de carbono final de la espiración (ETCO₂). Se administra midazolam en 0,07 mg / kg, y la perfusión de remifentanilo entre 0,05 a 0,1 mg / minuto. “Una puntuación de 2-3 en la escala de sedación Ramsay se obtiene con un valor BIS de 70 a 80 antes de aplicar anestesia local” (131).

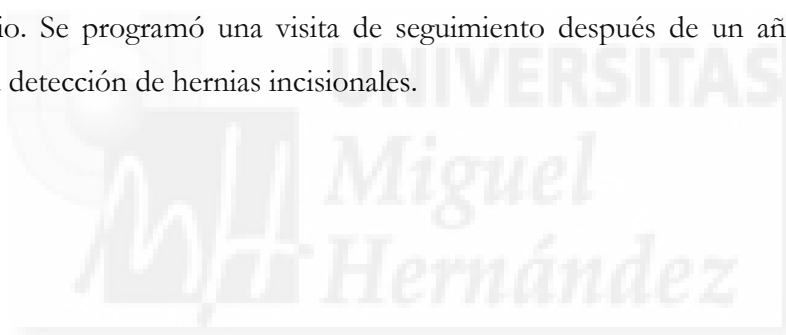
La técnica anestésica local consiste en la infiltración de mepivacaína 1% (400 mg) en el área elegida para la incisión epigástrica, sobre el músculo recto anterior abdominal derecho. El tejido celular subcutáneo y la vaina del músculo recto también son infiltrados, además de los nervios intercostales desde el IX-VII. Una vez que el cilindro se introduce y se expone el triángulo hepatocístico, el área se infiltra con 4 ml de mepivacaína 2%, que puede ser complementada, según sea necesario. En casos de dificultades técnicas o mala tolerancia del paciente, por dolor, ansiedad o depresión respiratoria, la anestesia local es rápidamente convertida a anestesia general, evitando de este modo innecesario retrasos y riesgos.

Al paciente se le permitió la ingesta oral a las 4 horas de la intervención. El régimen analgésico consistió en metamizol 1150 mg/6h y paracetamol 1g/6h oral por vía oral en el día de la intervención.

Los drenajes se retiraron a las 24 horas si el contenido fue no biliar.

Se preguntó a los pacientes sobre sus sensaciones intraoperatorias. Una enfermera contactó a todos los pacientes por teléfono 24 horas después del alta hospitalaria, y se les preguntó sobre el dolor en reposo o en movimiento (sin dolor, leve, moderado y grave). Además, se les pidió que autoevaluaran sus estados físicos (malo, regular, bueno o excelente).

Se programó una visita de seguimiento para todos los pacientes 7-10 días después de la cirugía. Se obtuvo un número de teléfono para el contacto para un seguimiento continuo hasta 30 días después de la cirugía. En los últimos 124 pacientes consecutivos, el dolor en reposo y en movimiento (sentado o de pie) se evaluó mediante una escala analógica visual (EAV). El seguimiento de la infección en el sitio quirúrgico se extendió hasta el día 30 postoperatorio. Se programó una visita de seguimiento después de un año con especial cuidado en la detección de hernias incisionales.



VI. RESULTADOS





6.1 Análisis descriptivo

En 500 de 583 pacientes consecutivos, la CTC se planificó y se comenzó bajo ALS. En los otros 83 pacientes (14.2%), la operación fue planeada, iniciada y completada bajo AG debido a la preferencia del paciente (n = 46), laparotomía superior previa (n = 19), sospecha de colecistitis aguda en el ingreso (n = 14), o coledocolitiasis (n = 4), y estos pacientes fueron excluidos del presente estudio.

En 128 pacientes (25,6%), la ALS se convirtió a AG. En los 372 pacientes restantes (74,4%), la cirugía se completó satisfactoriamente bajo ALS sin ningún episodio hipóxico significativo, alteración de la presión arterial, náuseas u otra contingencia que requiriera medicación adicional.

La colecistectomía simple ha sido completada en 500 pacientes. En la duración de la intervención se incluyen los 45 casos en que se realizó la colangiografía intraoperatoria, por pancreatitis previa o sospecha de coledocolitiasis.

6.2 Variables preoperatorias

➤ Sexo

En relación a la distribución de los pacientes por sexo, el 24,6% eran hombres y el 75,4% eran mujeres (TABLA 12, GRAFICO 1).

TABLA 12. Distribución de los pacientes por Sexo

Género	Frecuencia	Porcentaje
Varón	123	24,6%
Mujer	377	75,4%
Total	500	100%

GRÁFICO 1. Sexo de los pacientes

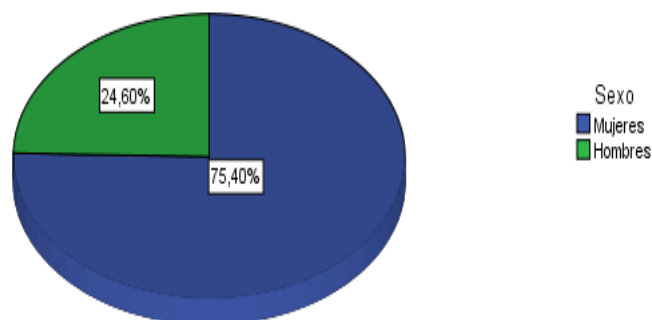


TABLA 13. Descripción de Edad, Peso, Talla e IMC según género. (Media \pm DE y rango)

Género	N	Edad	Peso	Talla	IMC
Varón	123	57,62 \pm 16,22 (18-91)	84,5 \pm 13,0 (56-121)	171,1 \pm 6,9 (156-192)	28,8 \pm 4,2 (20,3-43,4)
Mujer	377	53,85 \pm 16,882 (18-91)	73,9 \pm 14,1 (42-139)	158,1 \pm 7,2 (138-181)	29,6 \pm 5,4 (16,6-48,7)
Total	500	54,74 \pm 16,78 (18-91)	74,5 \pm 13,8 (42-139)	163,5 \pm 9,0 (138-192)	28,7 \pm 4,8 (16,6-48,7)

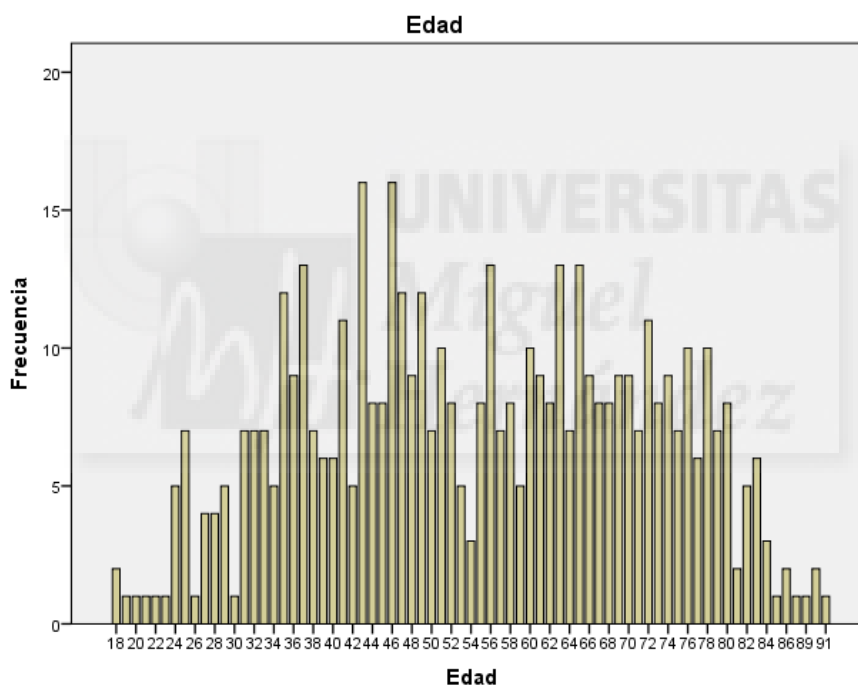
➤ **Edad**

La media de edad de los pacientes fue de 54,74 \pm 16,78 años, la mediana de 55 años, la moda de 43, con una edad mínima de 18 años y máxima de 91 años (**TABLA 14, GRAFICO 2**).

TABLA 14. Distribución de los pacientes por Edad

Género	Edad
Varón	57,62±16,22
Mujer	53,85± 16,882

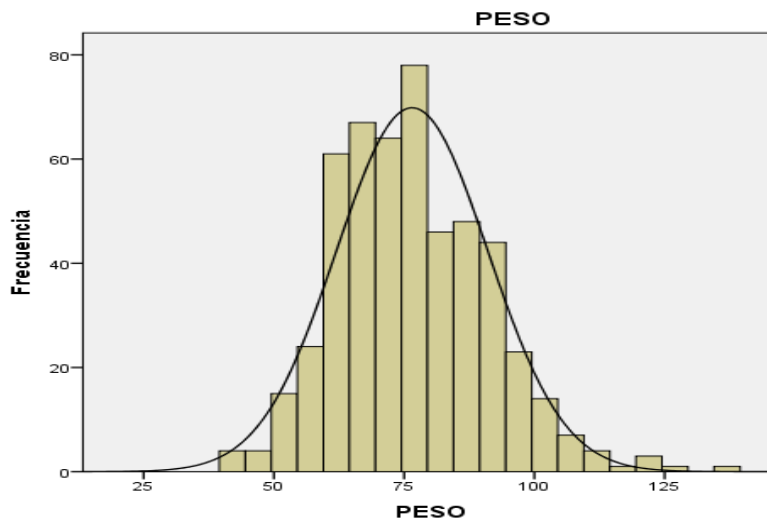
GRÁFICO 2. Edad de los pacientes



➤ **Peso**

El peso medio de los 500 pacientes es 74.5 kgs con una desviación estándar de 13,8 (GRAFICA 3).

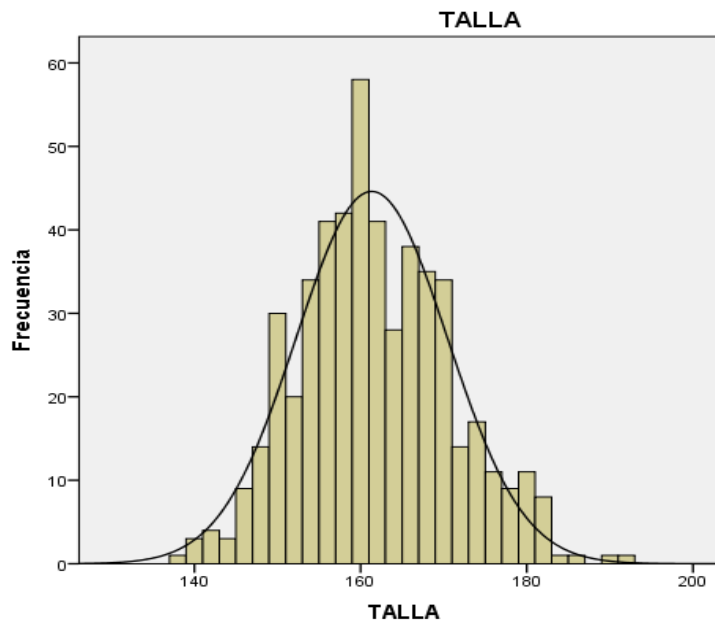
GRÁFICO 3. Distribución por peso



➤ **Talla**

La talla media de los 500 pacientes es 163.5 cm con una desviación estándar de 9 (GRAFICA 4).

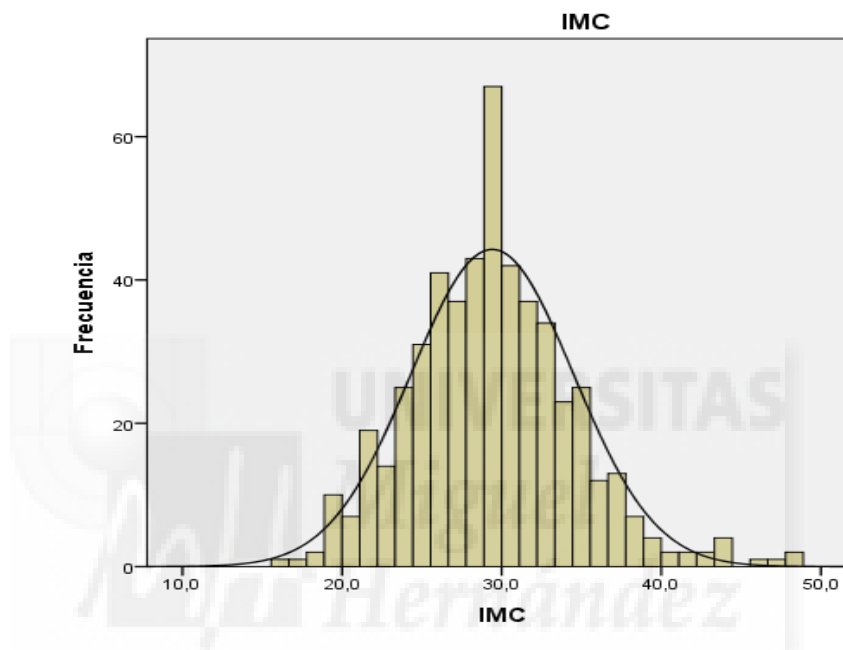
GRÁFICO 4. Distribución por talla



➤ **IMC**

El IMC medio de los 500 pacientes es 28.7 con una desviación estándar de 4,8 (**GRAFICA 5**).

GRÁFICO 5. Distribución por IMC



➤ **IMC > 25**

El 81,4% de los pacientes presenta un IMC mayor o igual de 25kg/m² (**TABLA 15**).

TABLA 15. Frecuencia de IMC \geq 25

(IMC \geq 25)	Frecuencia	%
No	93	18,6
Sí	407	81,4
Total	500	100,0

➤ Patología

La gran mayoría de pacientes intervenidos tuvieron clínica de cólico biliar, un total de 367 pacientes (73,4%) (TABLA 16).

TABLA 16. Frecuencia de patología

Patología	N=500
Colelitiasis asintomática	24 (4,8)
Cólico biliar	367 (73.4)
Antecedentes de colecistitis aguda	65 (13.0)
Antecedentes de pancreatitis aguda	44 (8.8)

➤ Pruebas complementarias

Ecografía abdominal:

En 80 pacientes (16%) se observó pared engrosada. En 5 (1%) se objetivó la presencia de vesícula escleroatrófica (TABLA 17).

TABLA 17. Frecuencia de los resultados de la ECO preoperatoria

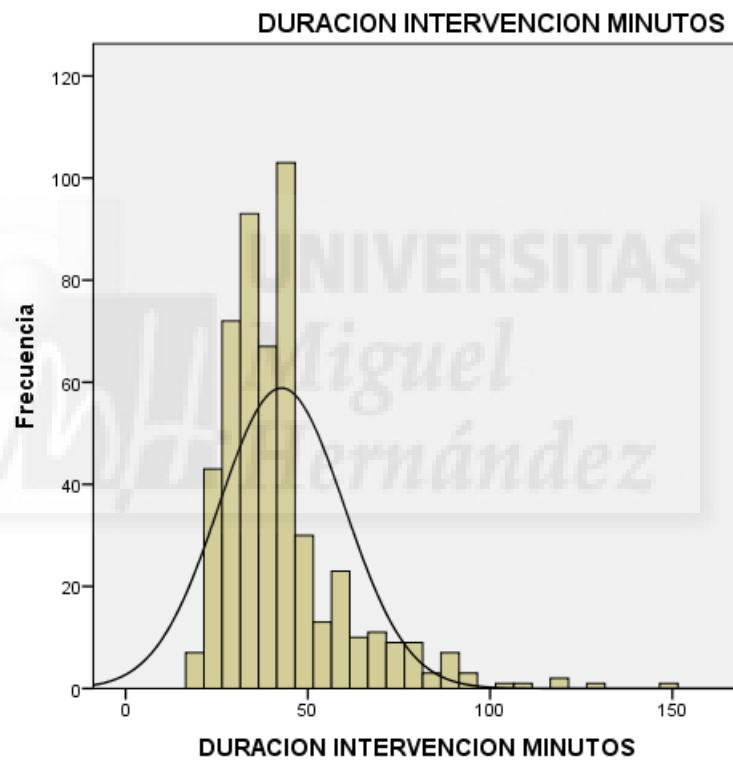
Eco preoperatoria	Frecuencia	%
Pared normal	410	82,0
Pared engrosada	80	16,0
Pólipo vesicular	5	1,0
Vesícula escleroatrófica	5	1,0
Total	500	100,0

6.3 Variables intraoperatorias

➤ Duración de la intervención

La media y DE de duración fue de 44.7 minutos \pm 23,1 (19-150) incluyendo colangiografía intraoperatoria. Si excluimos esta, la duración media es de 36.2 (10.8) minutos (**GRAFICO 6**).

GRÁFICO 6. Distribución por duración de la intervención



➤ Uso de cilindros 5 cm anchura y 12 cm longitud

Se presentan los resultados de ampliación a cilindro de 50 mm (**TABLA 18**).

TABLA 18. Frecuencia de la ampliación a cilindro de 50 mm

Ampliación a cilindro 50cm	Frecuencia	%
No	481	96,2
Sí	19	3,8
Total	500	100,0

➤ **Causas de ampliación a cilindro 5 cm**

Se presentan las causas de ampliación a cilindro de 50 mm (**TABLA 19**).

TABLA 19. Causas de ampliación a cilindro de 50 mm

Anatomía difícil	13
Brida	1
Venas dilatadas en ligamento hepatoduodenal	1
Fuga lecho ¹	1
Adherencias múltiples	1
Hipertensión portal	1
Talla	1

¹solucionado intraoperatorio puntos y clip

➤ **Cilindro 12 cm**

Se presentan los resultados del uso de cilindro de 12 mm (**TABLA 20**).

TABLA 20. Frecuencia del uso de cilindro de 12 cm de longitud (entre los que se utilizó cilindro de 10 cm inicialmente).

Uso de cilindro 12 cm longitud	Frecuencia	%
No	457	91,4
Sí	43	8,6
Total	500	100,0

➤ **Causas cilindro 12 cm**

Se presentan las causas del uso de cilindro 12 cm (**TABLA 21**).

TABLA 21. Causas uso cilindro 12 cm

Corpulencia	32
Anatomía difícil	7
Revisión hemostasia	3
Contractura	1

➤ **Sangrado**

Ningún paciente requirió de transfusión sanguínea 0 (0%) y solo hubo 1 caso de hemoperitoneo autolimitado (0,2%) en toda la serie.

La media \pm DE de los 37 pacientes con sangrado fue de 43,5 mL \pm 61,5

Se presentan los resultados de la frecuencia de sangrado intraoperatorio (**TABLA 22**).

TABLA 22. Frecuencia de sangrado intraoperatorio

Sangrado	Frecuencia	%
No	463	92,6
Sí	37	7,4
Total	500	100,0

Se presentan los resultados del origen de sangrado (**TABLA 23**).

TABLA 23. Frecuencia de origen de sangrado (entre los que presentaron sangrado)

Origen	Frecuencia	%
Cística	5	13,5
Lecho	32	86,5
Total	37	100,0

➤ **Conversión a cirugía abierta**

La decisión de convertirse a laparotomía es personal, nacida de la experiencia y la evaluación de riesgos (**TABLA 24**).

TABLA 24. Frecuencia de conversión a cirugía abierta

Conversión a cirugía abierta	Frecuencia	%
No	487	98,4
Sí	13	2,6
Total	500	100,0

De los 13 casos convertidos a laparotomía, 10 debido a la anatomía irreconocible (**TABLA 25**).

TABLA 25. Causas de conversión a cirugía abierta

Conversión a cirugía abierta	13(2,6%)
Anatomía difícil	10
Sangrado lecho	3

➤ **Conversión a anestesia general**

Se presentan los resultados de conversión a anestesia general (**TABLA 26**).

TABLA 26. Frecuencia de conversión a anestesia general

Conversión a anestesia general	Frecuencia	%
No	372	74,4
Sí	128	25,6
Total	500	100,0

6.4 Variables postoperatorias

➤ Satisfacción estética del procedimiento y

La satisfacción del paciente se basó en un cuestionario cumplimentado por los propios pacientes y administrado por el servicio de admisión del hospital.

En el primer estudio publicado en 1998 en WJS, comunicamos la satisfacción de los pacientes con la cicatriz y 75 de 77 (97.5%) comunicaron estar satisfechos o muy satisfechos. Generalmente se emplea una sutura intradérmica

En 168 pacientes se realizó una consulta telefónica sobre la satisfacción estética del procedimiento. La respuesta fue “excelente” en 156 pacientes, mientras que tres pacientes expresaron que el resultado estético de la cicatriz fue “malo”. En nueve pacientes el resultado fue “bueno”.

➤ Costes

El único material desechable utilizado es el aplicador de clips con un coste de 120 euros.

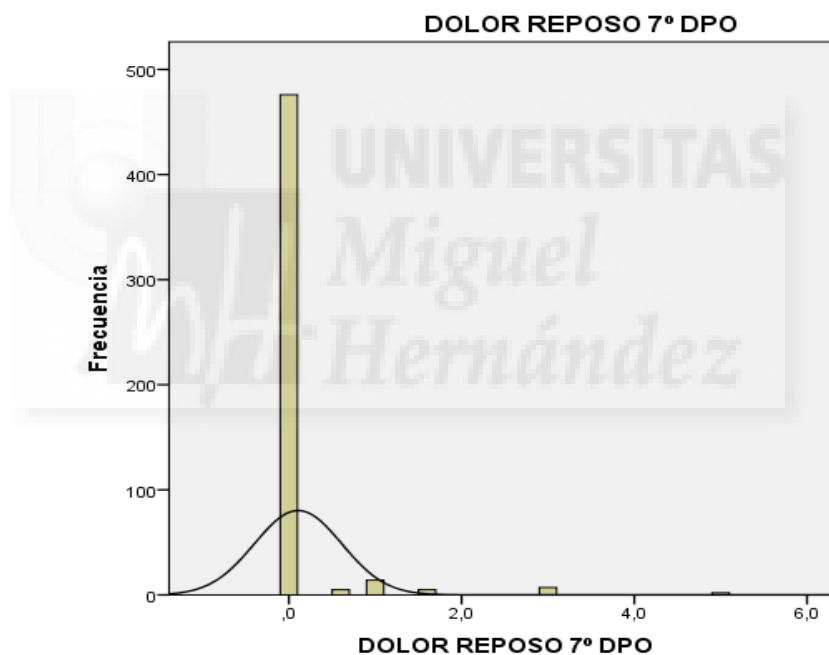
➤ Dolor

En los 24 pacientes que presentaron dolor en reposo al 7º día postoperatorio (DPO) la media (DE) fue 0.1 ± 0.5 (0-5) (**TABLA 27, GRAFICO 7**).

TABLA 27. Frecuencia de Dolor Reposo 7° DPO

Dolor reposo 7° DPO	Frecuencia	%
No	476	95,2
Sí	24	4,8
Total	500	100,0

GRÁFICO 7. Distribución por dolor en reposo al 7° día PO (EAV)

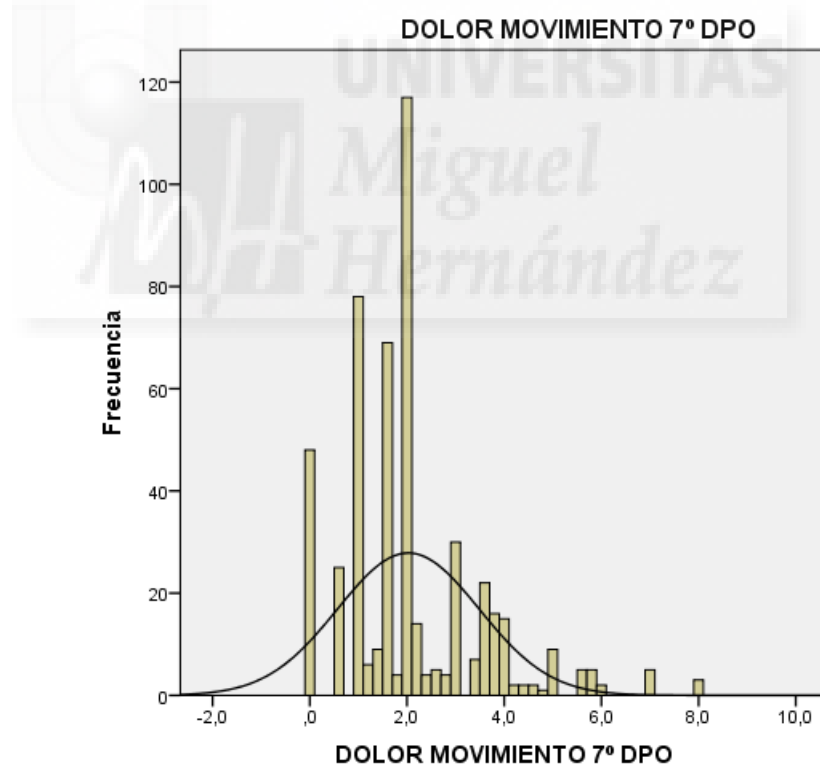


En los 452 pacientes con dolor en movimiento al 7° DPO la media \pm DE y rango fue $2,2 \pm 1,4$ (0,5-8) (TABLA 28, GRÁFICO 8).

TABLA 28. Frecuencia de Dolor Movimiento 7° DPO

Dolor movimiento 7° dpo	Frecuencia	%
No	48	9,6
Sí	452	90,4
Total	500	100,0

GRÁFICO 8. Distribución por dolor movimiento 7° DPO (EAV)



➤ **Complicaciones postoperatorias**

Hubo un total de 44 complicaciones, la más frecuente fue la infección de herida con 23 casos (4,6%) seguida de náuseas y vómitos postoperatorios con 16 casos (3,2%) (TABLA 29).

TABLA 29. Tipos de complicación postoperatoria

Complicaciones	Frecuencia	%
Infección herida	23	4,6
Náuseas y vómitos postoperatorios	16	3,2
Seroma herida	3	0,6
Fuga biliar/drenaje percutáneo	1	0,2
Hematoma lecho sin reintervención	1	0,2
Total	44	8,8

➤ **Ingreso hospitalario**

En la cirugía ambulatoria, los ingresos no programados son pacientes con ingreso no planificado el día de la cirugía y las readmisiones de pacientes son reingresos de pacientes que han sido dados de alta, antes de los 30 días (TABLA 30-32).

TABLA 30. Frecuencia de ingreso hospitalario

Pacientes programados para cirugía sin ingreso (CMA)	447 (89.4%)
Ingreso no programado	39 (8.7)
Reingresos (30 Días)	4 (0.8)

TABLA 31. Causas para cirugía con ingreso programado (NO CMA)

Causas para cirugía con ingreso programado (no CMA)		53 (10,6%)
Problema social		28
Colecistitis y antecedentes IAM, sintrom		11
Antecedentes: ACV, stent coronario		6
Laparotomía		4
Mala tolerancia		1
Coledocolitiasis + AP		3

TABLA 32. Causas del ingreso no programado

Causas del ingreso no programado	N=39
Colecistitis aguda no sospechada	19
NVPO	6
Laparotomía por anatomía difícil	5
Coledocolitiasis	2
Observación drenaje	2
Hemoperitoneo	1
Dificultad con la hemostasia	1

6.5 Vía biliar

➤ **Colangiografía intraoperatoria**

La colangiografía se realizó de forma selectiva, en pacientes con pancreatitis previa, antecedentes de ictericia o un conducto biliar común de más de 0,8 cm (**TABLA 11**).

Se realizaron 45 colangiografías con criterios selectivos, principalmente en casos de pancreatitis aguda, coledocolitiasis y excepcionalmente para verificar la anatomía. En el presente estudio se han producido 5 fallos de colangiografía debido a un conducto cístico excesivamente delgado.

➤ **Complicaciones biliares postoperatorias**

Se registró un caso de fuga biliar postoperatoria. No tuvo más consecuencias que la necesidad de un drenaje percutáneo. No hubo ningún caso de lesión de vía biliar principal 0% (**TABLA 33**).

TABLA 33. Complicaciones biliares postoperatorias

Colangiografía Intraoperatoria	45 (9)
Lesión vía biliar principal	0 (0)
Fuga biliar postoperatoria	1 (0.2)
Reintervención	0 (0)
Mortalidad	0 (0)

➤ **Complicaciones de anestesia**

Se contactó telefónicamente con los pacientes convertidos a anestesia general y obtuvimos los siguientes resultados (**TABLA 34**):

TABLA 34. Complicaciones de anestesia

Voz ronca en aquellos convertidos a anestesia general	12 (9.3%)
Dolor de garganta en aquellos convertidos a anestesia general	14 (10.9%)

➤ **Estado físico a las 24 horas**

Una enfermera contactó a todos los pacientes por teléfono 24 horas después del alta hospitalaria y se les preguntó sobre el dolor en reposo o en movimiento (sin dolor, leve, moderado y severo). Además, se les pidió que autoevaluaran su estado físico (malo, regular, bueno o excelente).

Se presentan los resultados del cuestionario telefónico del estado físico a las 24 horas (**TABLA 35**):

TABLA 35. Estado físico

Estado Físico a las 24 horas	397
Excelente	60 (14.7)
Bueno	267 (65.7)
Medio	75 (18.4)
Malo	4 (0.9)

➤ **Hernia incisional**

Los pacientes se vuelven a ver después de un año y se realiza una exploración de la cicatriz. De los 114 pacientes revisados, hubo 3 hernias incisionales en pacientes con infección postoperatoria en el sitio quirúrgico (**TABLA 36**).

TABLA 36. Seguimiento al año

Seguimiento clínico al 1º año	114 (22,8)
Eventración	3 (2,6)

➤ **Seguimiento telefónico a largo plazo**

Se realizó un seguimiento telefónico a los 4 años y del total de 500 pacientes operados, pudimos contactar con 198 pacientes obteniendo los siguientes resultados (**TABLA 37**):

TABLA 37. Seguimiento telefónico

Seguimiento telefónico	198
Dolor leve moderado en herida	3 (1,5)
Coledocolitiasis	1(0,5)

6.6 Colecistitis aguda sospechada en la CTC

De un total de 91 casos de colecistitis aguda, 65 tenían antecedentes de ingreso urgente con el citado diagnóstico, mientras que 26 fueron descubiertas intraoperatoriamente, que describimos como colecistitis aguda no sospechada (**TABLA 38**).

TABLA 38. Resultados de colecistitis aguda sospechada

Colecistitis a. sospechada		65 (13%)
Edad media años		61,41
Sexo (V/M)		30/35
Peso kgs		77,05
Talla cm		163,44
IMC		28,68
Duración intervención min, media		56,95
Ampliación incisión a 5 cm		6 (9,2%)
Uso de cilindro 12 cm		5 (7,7%)
Infección		3 (4,6%)
Sangrado intraoperatorio media		127,50 ml
Conversión a general		32 (49,2%)
Fuga biliar postoperatoria		0
Eventración		0
Reintervención		0
Mortalidad		0

6.7 Colecistitis aguda no sospechada en la CTC

Se presentan los resultados de los 26 pacientes con colecistitis agudas descubiertas durante el acto quirúrgico (**TABLA 39**).

TABLA 39. Resultados de colecistitis aguda no sospechada

Colecistitis aguda no sospechada		26 (5,2%)
Edad media años		61,41
Sexo (v/m)		11/15
Peso kgs		81,95
Talla cm		163,09
IMC		30,64
Duración intervención min, media		69,16
Ampliación incisión a 5 cm n°		6 (23,1%)
Uso de cilindro 12 cm		1 (3,8%)
Infección		0
Sangrado intraoperatorio media		95,00 ML
Conversión a general		18 (69,2%)
Fuga biliar postoperatoria		0
Eventración		1 (3,8%)
Reintervención		0
Mortalidad		0

6.8 Pospancreatitis aguda sospechada en la CTC

Se presentan los resultados de los 44 pacientes con antecedentes de pancreatitis (TABLA 40).

TABLA 40. Resultados de postpancreatitis aguda sospechada

Pospancreatitis aguda sospechada	44/500 (8,8%)
Edad media años	63,73
Sexo (V/M)	12/32
Peso kgs	71,00
Talla cm	159,79
IMC	28,31
Duración intervención min, media	54,40
Ampliación incisión a 5 cm n°	1(2,27%)
Uso de cilindro 12 cm	4/44(3,8%)
Colangiografía	30/45
Fracaso colangiografía	7/45
Coledoscopia	44/44
Coledocolitiasis	4/10 (9%)
Infección	2/44 (4,5%)
Sangrado intraoperatorio media	71,25 mL
Conversión a general	8/44 (18,2%)
Fuga biliar postoperatoria	0
Eventración	0
Reintervención	0
Mortalidad	0

6.9 Conversión a anestesia general

Se presentan las causas de conversión a anestesia general (**TABLAS 41-43**).

TABLA 41. Causas de conversión a Anestesia General

Conversión a anestesia general		n = 128
Anatomía difícil		63 (49.5)
Obesidad, cuerpo voluminoso o profundidad del campo		24 (19.5)
Colecistitis aguda no sospechada		21 (16.4)
Escasa tolerancia del paciente		6 (0.4)
Contractura		5 (0.4)
Depresión respiratoria		5 (0.4)
Revisión del campo quirúrgico		2 (0.2)
Coledocolitiasis		2 (0.2)

*Valores son presentados como número de pacientes y porcentaje (%).

TABLA 42. Análisis univariante de las variables que son predictores para conversión a anestesia general

Variables	OR*	ci 95%**	p
Edad	1.00	0.99-1.02	0.452
Sexo masculino	2.58	1.67-4.00	<0.001
IMC	1.08	1,04-1.13	<0.001
Episodio previo de pancreatitis	0.73	0.34-1.56	0.414
Colecistitis aguda no sospechada	8.93	3.85-20.73	<0.001
Episodio previo de colecistitis	3.42	2.00-5.86	<0.001
Pared engrosada vesicular biliar	3.35	1.97-5.67	<0.001
Hígado graso	3.53	1.16-10.70	0.026

* Odds ratio ** Intervalo de confianza.

TABLA 43. Análisis de regresión logística múltiple por pasos para diferentes variables estadísticamente significativas.

Variables	Odds Ratio	95% CI	P Valor
Episodio previo de colecistitis aguda	2.38	1.29-4.40	0.006
Colecistitis aguda no sospechada	10.26	3.57-29.44	<0.001
Sexo masculino	2.42	1.46-3.99	0.001
IMC	1.09	1.04-1.15	<0.001

6.10 Análisis de validez diagnóstica del modelo

Se realizó un análisis de validez diagnóstica del modelo y se obtuvo la fórmula del “modelo de regresión logística binaria”.

Exploramos en un “**análisis univariante**” aquellas variables asociadas con la variable categórica binaria “CONVERSIÓN_A_GENERAL”

“Seleccionamos aquellas variables de exposición que se asociaron con la variable respuesta con un nivel de significación $p < 0,2$ para incluirlas en el **análisis multivariante**” (“regresión logística binaria por pasos hacia atrás”, “criterio de razón de verosimilitud”). Las variables predictoras independientes de Conversión a general (Variable “CONVERSIÓN_A_GENERAL”) fueron:

- **Sexo Masculino** (OR=2,42; IC95%: 1,46 a 3,99; $p=0,001$)
- **Colecistitis Aguda no sospechada** (OR=10,26; IC95%: 3,57 a 29,44; $p < 0,001$)
- **Episodio previo de colecistitis aguda** (OR=2,38; IC95%: 1,29 a 4,40; $p=0,006$)
- **IMC** (OR=1,09; IC95%: 1,04 a 1,15; $p < 0,001$)

Puntos de corte para determinar la Conversión según el IMC en la muestra global:

Área bajo la curva: AUC = 0,59708 (IC del 95%: 55147 a, 64147) (Exacto)

CUT-OFF	Se (%)	Sp (%)	J (%)	LR +	1 / LR-	PV + (%)	PV - (%)
> = 39,50	7,4	98,6	6,0	5,28	1,07	64,3	75,8

(*) Prevalencia de MUESTRA = 25,42%.

PUNTO DE CORTE ÓPTIMO = 39,50 para: prevalencia de la muestra = 25,42%
(TABLA 44).

$$\text{Ratio FNcost/FPcost} = 1$$

- Sensibilidad: Se = 7,44% (IC 95%: 3,96 a 13,53) (Wilson)
- Especificidad: Sp = 98,59% (95% CI: 96,75 a 99,40) (Wilson)
- Valor predictivo positivo *: PV + = 64,29%
- Valor predictivo negativo *: PV- = 75,76%

Punto de corte: 39,5

Tabla 44. Punto de corte óptimo IMC

IMC	No Conversión (355)	Conversión (121)	
<39,5 (-): 464	350 → 75,8% (VN)	112 → 24,2% (FN)	VPN = 350/ 462 = 75,76%
>39,5 (+): 14	5 → 35,7% (FP)	9 → 64,3% (VP)	VPP = 9/14 = 64,29%
	E = 350/355 = 98,59%	S = 9/121 = 7,44%	

6.11 Predicción de conversión a partir del modelo

Este es un análisis tras la realización de regresión logística y el resultado fue el siguiente (TABLA 45):

Tabla 45. Variables en la ecuación

	B	ET.	Wald	Sig.	OR
Sexo	,882	,256	11,902	,001	2,417
Masculino					
IMC	,088	,024	13,062	,000	1,092
Colecistitis Aguda no sospechada	2,328	,538	18,723	,000	10,256
Episodio previo de colecistitis aguda	,868	,313	7,670	,006	2,381
Constante	-4,173	,747	31,177	,000	,015

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: SexoMasc, IMC, ColecistitisAguda, POSTCA.

A partir del modelo calculado se puede predecir la probabilidad de la respuesta estudiada (Conversión a general).

La fórmula del modelo ajustado que nos daría dicha probabilidad es:

Probabilidad Conversión =

$$1 / (1 + e^{-(-4,173 + 0,882 \text{ Sexo Masculino} + 0,088 \text{ IMC} + 2,328 \text{ Colecistitis aguda} + 0,868 \text{ episodio previo de colecistitis aguda)})$$

En esta fórmula, para un paciente en concreto habría que sustituir los valores de las variables independientes: Sexo Masculino (0/1), IMC (valor), colecistitis aguda (0/1), episodio previo de colecistitis aguda (0/1) y nos daría una probabilidad. “e” es el número de Euler, es una constante.

Así, por ejemplo, para un individuo varón, con un IMC de 30, con colecistitis aguda y sin episodio previo de colecistitis aguda, el resultado de aplicar la fórmula sería de 0,84 (es decir, la probabilidad de conversión sería del 84%)

La utilización del modelo para predecir la respuesta hace que se asemeje a una prueba diagnóstica donde el gold estándar sería la variable real “CONVERSIÓN A GENERAL”. Así podemos calcular los parámetros de eficacia diagnóstica del modelo en la predicción de la respuesta, comparándolo con la variable real. El resultado de este análisis sería el siguiente:

Área bajo la Curva del modelo = 0,731 (IC95%: 0,689 a 0,770)

Punto de corte óptimo para el modelo = 0,59

Sensibilidad: Se = 19,01% (95% CI: 13,01 to 26,91) (Wilson)

Especificidad: Sp = 98,59% (95% CI: 96,75 to 99,40) (Wilson)

Valor predictivo positivo*: PV+ = 82,14%

Valor predictivo negativo*: PV- = 78,13%

Así, cuando la fórmula del modelo de un valor superior a 0,59 (probabilidad de conversión superior a 59%) la probabilidad de conversión será del 82,14% (VPP). Cuando dé por debajo de 0,59 la probabilidad de no conversión será del 78,13% (VPN)



VII. DISCUSION





7.1 Factores de conversión a anestesia general

Hay muy poco publicado acerca de colecistectomía bajo anestesia local o regional. Sin embargo, “puede ser una herramienta muy útil en pacientes seleccionados con alto riesgo quirúrgico o que no desean anestesia general” (122).

Con respecto a la anestesia local, hay varios estudios en los que la colecistectomía abierta se realizó bajo anestesia local más sedación a través de una pequeña incisión abdominal. La duración de la operación varía desde 40 a 101 minutos (TABLA 46).

Tabla 46. Colecistectomía bajo anestesia local

Autor, Fecha de publicacion	Número de pacientes	Conversión a Anestesia General	Tiempo Quirúrgico (Minutos)	Estancia Hospitalaria
Tangiaroen,2007 (121)	42	2 (5%)	40	5 días
Largiader, 1991(132)	8	No	No mencionado	No mencionado
Grau Talens, 2018 (133)	500	128 (25,6%)	36.2	<1 día (excepto para 39 pacientes)
Grau Talens, 2010 (134)	35	13 (37%)	51,1	< 1día (excepto para 3 pacientes)
Séfiani, 2004 (136)	35	13 (37%)	101	No mencionado

La colecistectomía habitualmente es realizada bajo anestesia general (AG). Sin embargo, es probable que en pacientes inadecuados o que no están dispuestos a someterse a AG o con contraindicaciones graves a la anestesia general, la vesícula biliar se puede extirpar bajo anestesia local (LA) o regional (RA) a través de una pequeña incisión en el primer caso o usando un abordaje de minicolecistectomía abierta o un abordaje laparoscópico en el segundo.

Hay varios artículos que describen un enfoque abierto utilizando una técnica de minicolecistectomía a través de una incisión de 4-5 cm utilizando instrumentos de cirugía abierta convencional (117). En uno de los estudios se utilizó un separador cilíndrico para mejorar la visualización (118). “La mayoría de los pacientes incluidos en estos estudios no habían tenido antecedentes de colecistitis aguda, episodios previos de pancreatitis, obesidad u otra cirugía abdominal superior; no se menciona la puntuación ASA de los pacientes en

ninguno de los artículos. La minicolecistectomía se realizó bajo combinación de ALS principalmente con fentanilo y midazolam” (118).

Un problema relativamente frecuente de este procedimiento es la necesidad de conversión a AG con tasas que varían desde el 5% al 37%. Según lo informado por Tangjaroen (121), así como por Grau Talens (134), la minicolecistectomía abierta bajo LA fue un procedimiento relativamente corto de 40 y 51.1 minutos respectivamente con una duración más corta que la colecistectomía laparoscópica, mientras que Séfiani (136), informa de un tiempo quirúrgico promedio de 101 minutos. Igualmente, se informan de resultados satisfactorios en lo que se refiere a la estancia hospitalaria de menos de un día. En el estudio de Tangjaroen (121), la estancia hospitalaria fue mayor debido a características especiales de la población intervenida

En el estudio de Grau Talens de 2010, las principales complicaciones fueron infección de herida (1 paciente), seroma (2 pacientes) y náuseas (3 pacientes) (134). Mientras que en el estudio Grau Talens de 2018 las principales complicaciones fueron infección de herida (23 pacientes), hematoma 1 (paciente), seroma (3 pacientes) y náuseas (16 pacientes)(133).

En nuestra experiencia, la CTC bajo anestesia local más sedación tiene algunas peculiaridades en comparación con la misma técnica realizada bajo anestesia general. Las dificultades técnicas encontradas con la colecistectomía transcilíndrica, principalmente cuando la técnica se lleva a cabo bajo anestesia local, son más dependientes del volumen del paciente que del IMC. Por lo tanto, en un paciente de talla corta con un IMC grande, la operación puede ser más fácil que en un paciente más alto con un IMC más pequeño que tiene un volumen mayor. Sin embargo, hemos observado que las mayores dificultades que afectan a la finalización de la técnica de colecistectomía transcilíndrica, bajo anestesia local y general, se han debido a alteraciones anatómicas secundarias al proceso patológico, como hígado graso, inflamación macroscópica o vesícula biliar cicatricial.

En nuestro estudio detectamos las siguientes causas de conversión a anestesia general: anatomía difícil en 63 casos; obesidad, cuerpo voluminoso o profundidad en 24 casos; colecistitis aguda no sospechada en 21 casos; mala tolerancia del paciente en 6 pacientes; contractura en 5 pacientes; depresión respiratoria en 5 pacientes; revisión del campo operatorio en 2 pacientes; coledocolitiasis en 2 pacientes.

En el estudio piloto, de los 13 casos convertidos a anestesia general: 9 casos eran debidos a dificultades técnicas asociados a volumen del cuerpo, 2 por obesidad o gran volumen del cuerpo, 1 por depresión respiratoria y 1 por mala tolerancia del paciente (134).

La CMA requiere de procedimientos mínimamente invasivos (135). La ALS es la técnica más empleada en los quirófanos de CMA, y, en la reparación de la hernia inguinal, ha demostrado ser superior a la anestesia espinal y AG (136). Varios artículos han sido publicados sobre la colecistectomía laparoscópica bajo anestesia espinal (137), alguno de ellos concluye que se prefiere la anestesia espinal a la anestesia general, ya que tiene una mejor analgesia postoperatoria y no causa deterioro de las funciones pulmonares en cirugía ambulatoria (138,139). El estudio de Séfiani realiza la colecistectomía laparoscópica en CMA, bajo anestesia local e hipnoanalgesia en 35 pacientes (136). En otro estudio se realiza la colecistectomía por minilaparotomía bajo ALS con ingreso, en pacientes seleccionados (IMC<25) (121).

La colecistectomía bajo anestesia espinal tiene una mayor tasa de retención urinaria (4%), náuseas y vómitos intraoperatoria (hasta 15%) e hipotensión (21%) que bajo AG, y pueden requerir sedación para que el paciente pueda soportar el procedimiento. La parálisis respiratoria debido a un alto bloqueo, el dolor de cabeza y los síntomas neurológicos transitorios son complicaciones conocidas. Se ha informado que la tasa de conversión a AG es del 10% al 37%(140,141); 25.6% en CTC bajo ALS en nuestro trabajo.

La anestesia general, la técnica más frecuentemente utilizada en todo el mundo para la colecistectomía, requiere control de la vía aérea mediante una máscara laríngea o intubación endotraqueal. Sin embargo, una máscara laríngea no es recomendable en laparoscopia.

Además, las complicaciones de la intubación son bien conocidas (dolor, parálisis de las cuerdas vocales, dientes rotos e inestabilidad hemodinámica), con complicaciones mayores que ocurren con la extubación con una tasa del 12.6% (tos, 6.6%; desaturación de oxígeno, 2,4%; y obstrucción de la vía aérea, 3.8%) (142-145).

Yu y Beirne (146) realizaron una revisión sistemática de “las complicaciones de la vía aérea asociadas con el uso de mascarilla laríngea (LMA) e intubación endotraqueal (ETT)”. En el grupo LMA, el laringoespasmó ocurrió en el 1.7% de los pacientes; la voz ronca postoperatoria ocurrió en el 7.5%, tos 7.7%, dolor de garganta postoperatoria en un 21.5%, regurgitación intraoperatoria en un 20.0%, náuseas postoperatorias en un 14.3% y vómitos postoperatorios en 6.0%. Por el contrario, en el grupo ETT, el laringoespasmó se produjo

en el 7,5% de los pacientes, voz ronca postoperatoria 25%, tos 65.1%, dolor de garganta postoperatorio en 34.3%, regurgitación intraoperatoria en 25.6%, náuseas postoperatorias en 25.6% y vómitos postoperatorios en 9.2%. En suma, por lo tanto, hubo una mayor incidencia estadística y clínicamente significativa de laringoespasma, voz ronca postoperatoria y tos con ETI.

La colecistectomía laparoscópica requiere de neumoperitoneo, que provoca cambios en el intercambio hemodinámico, pulmonar y consecuencias en el intercambio de gases además de cambios en la perfusión de los órganos abdominales. Estos cambios están bien tolerados en pacientes ASA I y II, pero pueden tener una repercusión negativa en pacientes ASA III (147). Por lo tanto, el manejo de los 63 pacientes con ASA III (12.6%) en la serie actual fue indudablemente facilitado por CTC bajo ALS. Además, 153 pacientes en la serie actual fueron mayores de 65 años de edad.

Un factor limitante con CTC bajo ALS es la ausencia de relajación muscular. El dolor o el uso de remifentanilo son factores conocidos que pueden aumentar la presión intraabdominal basal. Con tono muscular normal, la distancia entre el plano dérmico y el triángulo hepatocístico aumenta; por lo tanto, el campo se profundiza y ocasionalmente se requiere un cilindro de 12 cm siendo obligatoria la conversión a AG o laparotomía si las condiciones dificultan el reconocimiento de las estructuras en el triángulo hepatocístico. Aunque el tamaño corporal es otro factor limitante, la gravedad de la litiasis biliar (anatomía anormal) es más importante, y esto fue estadísticamente más severo en hombres con una mayor tasa de colecistitis crónica grave y colecistitis aguda no sospechada. La ecografía, con la excepción de los hallazgos con respecto a pared engrosada, no tiene valor predictivo.

La CTC bajo ALS es poco recomendable para hombres y claramente inapropiado para pacientes programados para colecistectomía demorada tras un episodio previo de colecistitis aguda o para pacientes con $IMC \geq 39.50 \text{ kg/m}^2$. La predicción según la fórmula de regresión logística para pacientes con valores de 0,62 o mayores tiene una probabilidad de 15 veces mayor de conversión a AG. Sin embargo, la decisión para convertirse a AG se toma muy temprano en el procedimiento, evitando cualquier riesgo, y el paciente está bajo los efectos de AG en solo unos minutos. Dieciséis pacientes requirieron conversión debido a deficiente tolerancia, contractura de la pared abdominal o depresión respiratoria.

Mientras que algunos pacientes prefieren AG, para otros, la AG es aterradora y la posibilidad de la anestesia local puede reducir la ansiedad preoperatoria.

Desafortunadamente, la encuesta de satisfacción no fue específica para la colecistectomía, y las respuestas pueden aplicarse a cualquiera de los otros procedimientos que hemos realizado. Sin embargo, incluso si todas las respuestas negativas (0,6%) correspondieran a los pacientes sometidos a colecistectomía, la tasa de satisfacción aún sería muy alta.

Aunque nunca ha sido superior a una pequeña incisión, la LC tiene un gran desarrollo y aceptación, dos factores que dificultan verificar la reproducibilidad de nuestros resultados por otros grupos. Estos resultados, sin embargo, apuntan al interés de un estudio aleatorizado que compare la CTC bajo ALS a ETT o LMA. La CTC bajo ALS requiere un esfuerzo extra y entusiasmo por parte de cirujanos y anestesiólogos ya que se preserva el tono muscular abdominal, de modo que se requiere una intensa atención del anestesiólogo a los parámetros respiratorios y de signos vitales.

7.2 Score "probabilidad de conversión a AG" aplicada a nuestra cohorte. ¿Cuántos pacientes superaron el "límite"?

Aunque identificamos los factores predictores independientes de la variable dependiente "conversión a anestesia general" en nuestra muestra, el área bajo la curva de nuestro modelo predictivo que incluye estas variables no fue muy buena (AUC: 0.7). Encontramos que el punto de corte óptimo del modelo era 0.62 que tenía una alta especificidad pero una sensibilidad muy baja para predecir la conversión a AG. Por lo tanto, si la aplicación de nuestro modelo arroja un resultado inferior a 0,62, nuestro paciente tendrá una probabilidad muy alta de no requerir la conversión a AG. La prevalencia o conversión a AG según nuestro modelo (usando este punto de corte) fue de 28/500 pacientes. Fueron convertidos a AG en nuestro estudio 128/500 pero al realizar la fórmula solamente se convertirían 28/500, pues solo se tienen en cuenta factores preoperatorios como sexo masculino, colecistitis aguda sospechada, episodio previo de colecistitis aguda e IMC, pero en la gran mayoría de casos hay anatomía difícil y probablemente secundaria a colecistitis aguda no sospechada preoperatoriamente. Además, debe tenerse en cuenta que nuestro modelo debe ser validado en otras muestras con diferente prevalencia y diferente experiencia en la técnica. A pesar de estas limitaciones, creemos que este modelo es un buen enfoque del problema.

7.3 Complicaciones de anestesia general

La anestesia general es un estado reversible de inconsciencia que permite a los pacientes someterse a procedimientos quirúrgicos de una manera segura y humana. Aunque es cada vez más segura, “la anestesia general no está exenta de riesgos y de complicaciones, siendo las complicaciones cardiovasculares y respiratorias las más comunes” (148). El infarto de miocardio, la interferencia con la mecánica pulmonar, y la exacerbación de las comorbilidades preexistentes pueden ocurrir. Otras complicaciones graves incluyen insuficiencia renal aguda y el desarrollo de disfunción cognitiva postoperatoria a largo plazo. Complicaciones menores pero importantes de la anestesia general incluyen náuseas y vómitos postoperatorios, dolor de garganta, y daño dental. Todas estas complicaciones pueden tener un impacto significativo en los pacientes y pueden provocar una estancia hospitalaria prolongada y mayor gasto sanitario.

Al ser conscientes de las posibles complicaciones relacionadas con la anestesia general, muchas pueden predecirse y prevenirse, por tanto, “la evaluación completa del preoperatorio es clave para identificar los factores de riesgo y estratificar a los pacientes para que la optimización y la planificación ocurran antes de la operación” (148).

Complicaciones cardiovasculares con anestesia general

Las complicaciones cardíacas perioperatorias incluyen isquemia o infarto de miocardio (IM), insuficiencia cardíaca y paro cardíaco.

Infarto de miocardio

Estudios recientes sugieren que “hasta el 5% de los pacientes sometidos a cirugía electiva no cardíaca presenta infarto de miocardio” (149). En presencia de 1 factor de riesgo cardíaco, la incidencia es del 4.4%, con riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular aproximadamente del 1.6%(150).

Los eventos isquémicos son silenciosos y pueden no tener clínicamente signos o síntomas apreciables. La verdadera incidencia de la isquemia en el período perioperatorio es probablemente subestimado. El IM perioperatorio es común, pero puede ser difícil de predecir y prevenir. Suele ocurrir en las primeras 48 horas después de la operación (151). La

mayoría de los IM perioperatorios son el resultado del “desajuste entre el suministro y la demanda de oxígeno”. La anestesia y la cirugía confieren una prueba fisiológica de esfuerzo para que el paciente aumente la demanda de O₂. La hipotensión, la anemia y la enfermedad de la arteria coronaria evitan que se satisfaga esta demanda.

Complicaciones respiratorias

“Las complicaciones respiratorias perioperatorias son un importante predictor de morbilidad y mortalidad y afectan a la carga financiera de la atención de la salud por un aumento de la duración del ingreso hospitalario. La incidencia es similar a las complicaciones cardíacas perioperatorias en un 6.8%; las complicaciones serias ocurren en el 2.6%. Las complicaciones relacionadas con la anestesia incluyen atelectasia, aspiración y broncoespasmo; la exacerbación de la enfermedad pulmonar existente e infección son menos relevantes en el período intraoperatorio” (152).

Complicaciones neurológicas

La disfunción cognitiva postoperatoria (POCD) es definida como una disminución en los niveles cognitivos y ocurre en aproximadamente el 9.9% de pacientes (153). El Delirio postoperatorio se define como “un cambio agudo en la cognición y atención, que puede incluir alteraciones en la conciencia y el pensamiento desorganizado. La incidencia varía según el tipo de cirugía y es mayor (35% -65%) en pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera” (154).

Los factores del paciente pueden ser los más importantes en el desarrollo de POCD. “La edad avanzada es un factor de riesgo independiente tanto de forma aguda como a largo plazo. Estudios recientes demuestran que el desarrollo de POCD es independiente de cambios importantes en la presión arterial y la oxigenación. Los mecanismos exactos de POCD aún no se han dilucidado y no existe un tratamiento específico para POCD o delirio postoperatorio” (155).

Complicaciones renales

La disfunción renal perioperatoria ocurre del 1%-5% de los pacientes ingresados en el hospital. La falta de una definición universalmente aceptada de la disfunción renal o lesión significa que la verdadera incidencia es difícil de cuantificar. La anestesia general contribuye a la disfunción renal de diferentes formas: “el trastorno fisiológico más común es la hipoperfusión, la falta de fluidos, ayuno, hipotensión inducida por el agente anestésico y la ventilación con presión positiva que perjudican el flujo sanguíneo renal” (156).

Náuseas

Las náuseas y los vómitos postoperatorios (NVPO) son experimentados por el 20%-30% de pacientes. NVPO puede dar como resultado una angustia significativa y costes adicionales de atención médica (157). “La anestesia general es un factor de riesgo significativo, que resulta en 11 veces mayor riesgo de NVPO en comparación con aquellos que reciben anestesia regional” (158). “Hasta el 37% de los pacientes puede experimentar una descarga posterior, náuseas y vómitos; los predictores más importantes para esta complicación son sexo femenino, edad inferior a 50 años, historia de PONV, opiáceos y náuseas en la unidad de atención postanestésica” (159).

Dolor de garganta

Es una molestia postoperatoria habitual y afecta al 12.1% de los pacientes a las 24 horas tras la cirugía. Las tasas parecen estar directamente relacionadas con el grado de instrumentación de la vía aérea. En nuestro estudio, de los 128 pacientes convertidos a anestesia general, 14 pacientes presentaron dolor de garganta (10.9%). El uso de la vía aérea con máscara laríngea (LMA) reduce la incidencia entre 17,5% y 34% (160). El principal mecanismo de lesión relacionado con la intubación es un trauma mecánico provocando la pérdida epitelial, hematoma glótico, edema glótico y granuloma por úlcera de contacto. La lesión común atribuida al uso de LMA es eritema faríngeo y, excepcionalmente, parálisis nerviosas, dislocación de aritenoides, y hematomas epiglótico y uvular. Las secuelas de tales lesiones son dolor, ronquera y disfagia (161,162). En nuestro trabajo, de los 128 pacientes convertidos a anestesia general, 12 pacientes presentaron voz ronca (9.3%).

Daño dental

El trauma dental ocurre del 0.04%-0.05% de los pacientes sometidos a anestesia general. La fractura dental es la lesión más común seguida por aflojamiento o subluxación de los dientes, avulsión y fractura de la corona.

La pobre técnica laringoscópica es una causa yatrogénica común; la maniobra culpable es el “uso de los dientes superiores como punto de apoyo”. Casi la mitad de todas las lesiones dentales relacionadas con la anestesia ocurren durante la laringoscopia para intubación traqueal. La intubación difícil aumenta el riesgo 20 veces (163).

Anafilaxia

La incidencia de anafilaxia en pacientes sometidos a la anestesia es 1: 10,000 a 1: 20,000 y es fatal en hasta el 10% de los casos. En anestesia, hasta el 60% de la anafilaxia es causada por bloqueo neuromuscular de drogas seguido de antibióticos, látex y clorhexidina. La anafilaxia puede manifestarse de muchas maneras, incluyendo síntomas cardiovasculares (taquicardia, hipotensión), cutáneos (erupción cutánea) y respiratorios (broncoespasmo, hipoxia), y rara vez, colapso cardiovascular o paro cardíaco. La adrenalina es el pilar del tratamiento. Después de cualquier caso sospechoso de anafilaxia, es esencial referir a los pacientes para las pruebas de alergia. El gold estándar es una prueba cutánea, que debe hacerse 6 semanas después del evento (164).

Hipertermia maligna

La hipertermia maligna (HM) es un trastorno farmacogenético autosómico dominante del aparato músculoesquelético. Cuando se expone a un agente desencadenante, los pacientes susceptibles a HM tienen una regulación desordenada de calcio dentro del músculo esquelético que conduce a un estado hipermetabólico. Este estado potencialmente fatal resulta en taquicardia, rigidez muscular, hipercapnia e hipertermia. Todos los agentes anestésicos volátiles y relajantes musculares despolarizantes son desencadenantes de HM. La incidencia de HM está en el orden de 1: 40,000 a 1: 100,000, sin embargo, la prevalencia de HM es de hasta 1: 3000 pacientes (165).

Retraso en el alta y admisión no planificada

El retraso en el alta y admisión no planificada son potenciales complicaciones de cualquier anestésico. Son medidas de calidad de la atención e importantes marcadores en la evaluación de los resultados en CMA. Las demoras pueden ocurrir al dar de alta a los pacientes de la unidad de cuidados postanestésicos o al domicilio. Del 1 al 2% de pacientes quirúrgicos ambulatorios no pueden ser dados de alta a casa después de la cirugía según lo planeado, lo que resulta en una admisión no planificada. Del 1 al 3% de los pacientes ambulatorios que han sido dados de alta apropiadamente requieren de readmisión hospitalaria dentro de los 30 días de la cirugía. Esto se debe comúnmente a complicaciones quirúrgicas tales como sangrado, infección y dolor. La anestesia rara vez es un factor en la readmisión hospitalaria (166).

7.4 Evaluación de la colecistectomía mini-laparotómica en la era laparoscópica: una experiencia rural

Hay un estudio reciente que presenta la colecistectomía a través de una incisión subxifoidea alta transversal de 3 cm en el "triángulo de mínima tensión". La ubicación, anterior al triángulo de Calot, fue fundamental para proporcionar una vista vertical directa de los conductos biliares durante la disección. La colecistectomía de visión directa se realizó con instrumentos endoscópicos sin neumoperitoneo. Utilizando la técnica de microceliotomía en el ámbito ambulatorio, la colecistectomía se realizó con éxito en el 99,3% (N = 143) de los casos. La fuga biliar más allá del tercer día postoperatorio fue causada por el fallo de clips u obstrucción del flujo biliar. La morbilidad postoperatoria, la aceptación de la cicatriz y los requisitos analgésicos se comparan favorablemente con otras técnicas (166).

7.5 Incisión y técnica de exposición en la minilaparotomía

Dubois y Berthelot en 1982 señalan que la colecistectomía y casi toda la cirugía del tracto biliar se pueden realizar en adultos a través de una incisión transversal derecha que, para la piel, varía en longitud de 3 a 6 cm y solo requiere de unos pocos retractores estrechos y algo de tiempo y entrenamiento. Además de sus obvias ventajas cosméticas, la corta

incisión reduce los problemas postoperatorios de la pared abdominal y el tránsito intestinal y aumenta la comodidad general y respiratoria del paciente. Su principal inconveniente es que no permite la exploración abdominal completa, que debe realizarse mediante métodos de investigación preoperatorios. Esta técnica “se utilizó en 1500 de los 1800 pacientes que se sometieron a una colecistectomía desde 1973, sin ninguna complicación asociada con el tamaño pequeño de la incisión” (23).

Describen una incisión cutánea sobre uno de los pliegues transversales del abdomen, a nivel subcostal derecho, evitando acercarse a más de 1 cm de la línea media. Hacen uso de una lámpara frontal y de una valva autoestática curvada y estrecha, que permite la retracción del borde superior de la incisión. Los separadores se adaptan al espesor de la pared abdominal. Un juego de valvas vaginales estrechas (2 ó 3 cm) y de diferentes longitudes (5, 8 y 11 cm) completan el instrumental. Todas las valvas son negras o mate para evitar reflejos (22).

Tyagi (167) describe la microceliotomía subxifoidea en el triángulo de mínima tensión (minimal stress triangle), cuyos límites son: vértice en el xifoides, los bordes costales hasta la octava costilla forman los lados y la base es la línea que pasa por los octavos cartílagos costales. Este plano pasa por la 12ª vértebra y contiene al Triángulo de Calot. Los autores describen una técnica de sección de la pared abdominal similar a la nuestra, pero con una incisión de la piel de 3 cm, que amplían a 4-5 cm “si el paciente pesa más de 110 Kg; no obstante, la incisión de la hoja anterior de la vaina del recto es longitudinal de 5 cm, con una retracción lateral del músculo y de nuevo sección longitudinal de la vaina posterior, penetrando la cavidad a través del ligamento falciforme”.

La incisión es transversa para Tyagi (167) y siguiendo el borde costal para O'Dwyer (168), Russell (118) y Merrill (169). Otros autores abordan la vesícula desde la línea media (170). O'Dwyer (168) “utiliza la ecografía para localizar la vesícula y situar la incisión en la posición más adecuada”.

Al- Tameen (171) realiza una incisión transversa entre 3 y 5,5 cm centrada sobre el eje longitudinal del músculo recto del abdomen, seccionando las fibras musculares y, si es necesario, secciona el ligamento redondo entre ligaduras. La visión del campo se realiza con un equipo de valvas provistas de luz.

Schumacher y Kohaus (172) publican en 1992 “La colecistectomía por laparoscopia abierta”, que realizan a través de un tubo provisto de un sistema óptico de visión y canales

de trabajo. Describen una incisión de 4 cm. En 1994 publican “La colecistectomía a través de un tubo”, que presenta aspectos similares a la nuestra (172). Operaron 800 vesículas mediante un tubo de operación. El diámetro de este tubo de operación depende de la situación 2,3 o 4 cm. La operación es practicable por un cirujano y un instrumentista. El 49% de los pacientes tenía sobrepeso y el 51% cirugía abdominal previa. El 29,6% de los pacientes mostraron adherencias engrosadas y vesículas biliares engrosadas. El período postoperatorio de ingreso fue de 6,6 días. En 4 casos la operación tuvo que ser reconvertida al método convencional. En 15 casos se realizó una revisión del colédoco. La tasa de infecciones de herida fue de alrededor de 1.12%. Cinco veces (0.62%) fue necesaria una relaparotomía. Las complicaciones postoperatorias resultaron en un 3.25%.

Oyogoa (173) sutura los bordes de la vaina posterior del recto a la piel y para rechazar el intestino usa un guante relleno de 100 mL. de suero salino fisiológico. Realiza la colecistectomía de manera anterógrada. Presentó 66 pacientes, el coste absoluto fue menor para el grupo de minilaparotomía que para el grupo de colecistectomía laparoscópica. Los tiempos de cirugía no fueron significativamente diferentes en los dos grupos (valor de p 0,79). La duración promedio de la estancia y la cantidad promedio de analgesia intramuscular requerida para los dos grupos tampoco fueron significativamente diferentes (valores de P de 0,69 y 0,35, respectivamente). Aunque la satisfacción postoperatoria subjetiva fue igual para ambos grupos, el grupo de minilaparotomía no tuvo complicaciones, mientras que el grupo laparoscópico tuvo dos complicaciones (infarto de miocardio y fuga del muñón del conducto cístico). Concluían que “la minilaparotomía se puede usar como una alternativa viable a la colecistectomía laparoscópica, especialmente en pacientes que no pueden tolerar los procedimientos laparoscópicos y en áreas donde la contención de costos es crítica” (173).

Rozsos (119) distingue entre: microlaparotomía, cuando la incisión es menor de 4 cm de longitud, minilaparotomía moderna, cuando se trata de incisión de 4 a 6 cm y minilaparotomía clásica cuando es entre 6 y 8 cm. En este sentido, nuestra técnica es una minilaparotomía moderna, y nos parece una denominación adecuada ya que supone una reducción de la longitud de la incisión, que obviamente beneficia al paciente desde el punto estético y funcional, junto con una ejecución de la colecistectomía de manera simple, dentro de la dificultad que supone cualquier acto quirúrgico y, concretamente, la colecistectomía.

La microlaparotomía de Rozsos (174) utiliza una fuente de xenon de 300 watios, con un cable de fibra óptica que se une a una valva de retracción. La intervención se complementa con un microscopio quirúrgico. Al paciente se le aplica elevación dorsal para una mejor exposición del triángulo. Es importante señalar que los autores realizan una incisión de 2,5 a 3 cm en la piel, pero no definen si ésta es la misma incisión en el plano músculoaponeurótico. Por último, no comentan la duración de la intervención.

La mayoría de los autores comunican en sus trabajos los resultados de las incisiones como media y rango, variando entre 3 y 10 cm. Pero estas longitudes se aplican exclusivamente a la medida de la incisión de la piel y, presumiblemente, la longitud de la sección músculoaponeurótica es superior a ésta, en orden a facilitar la intervención. Éste es el caso de Tyagi (167), que publica incisiones de piel de 3 cm pero de 5 cm en la fascia. Merrill (169) describe el campo quirúrgico como un embudo y, ya que el procedimiento es conducido desde fuera sin la introducción de las manos o dedos, como “El procedimiento de no tocar en un embudo”.

Por lo general, y más deseable, se realiza la sección transversal de la aponeurosis del recto anterior, separando sus fibras sin seccionarlas y seccionando de nuevo la vaina posterior en sentido también transversal, en la misma dirección de las fibras del transverso para evitar la separación de las fibras con la contracción, como es nuestro caso. Baguley (175) demuestra en 1995 “en un estudio aleatorio que comparó la sección muscular con la separación sin sección de las fibras que mucha de la morbilidad postoperatoria es atribuible al dolor de la herida”. La separación de los músculos fue significativamente menos dolorosa que la sección de los mismos y la proporción de pacientes con plena movilidad, en el primer y segundo día de postoperatorio, fue mayor en el grupo de pacientes con separación de los músculos, aunque las necesidades de analgesia fueron similares”.

Las longitudes (medias y rango) de las incisiones descritas por los autores son las que pueden verse en la **TABLA 47**.

Tabla 47. Las longitudes (medias y rango) de las incisiones

AUTOR	MEDIA	RANGO
Dubois, 1982 (23)	-----	3-6
Merrill,1988 (169)	5,2	3,5-7
O´Dwyer,1990 (168)	5	
Tyagi,1994 (167)	3	3-5
O´Kelly,1991 (117)	5,7	5-10
McMahon,1994 (176)	7	5-9
Al-Tameen,1993 (163)	-----	3-5
Grau, 2018 (133)	4,5	

Pensamos que 1 cm o 1,5 cm de diferencia respecto a las microlaparotomías para la realización de la colecistectomía, por el procedimiento que nosotros proponemos, no puede tener una gran relevancia, además, evitamos el uso de instrumentos adicionales, de iluminación o visión y el empleo de posiciones forzadas para la exposición del triángulo hepatocístico. Podemos afirmar que nuestra técnica de incisión es similar a la de los autores que realizan las incisiones dérmicas transversas, la vaina anterior y posterior del músculo recto del abdomen, longitudinal, y sus fibras separadas (no seccionadas); con la diferencia de que, probablemente, la sección de los planos musculares es de menor longitud en nuestra técnica. En cualquier caso, consideramos más importante para la recuperación del paciente y de la fisiología respiratoria el traumatismo sobre el plano músculoaponeurótico que sobre el dérmico, donde una incisión superior en 1,5 cm no puede ocasionar un gran perjuicio estético.

7.6 Duración de la intervención

Dubois y Berthelot escribían en 1982: “uno de los inconvenientes, poco importante, es la prolongación de la duración operatoria al doble de una intervención por vía normal” (23). En nuestra opinión, la gestión del tiempo quirúrgico, o de los rendimientos de quirófano, es de gran importancia, dado que cada minuto de quirófano se cuenta en euros.

En la actualidad, en una era de control del gasto y de rendimientos altos, la duración de las intervenciones quirúrgicas es un factor a tener en cuenta, tanto es así que desde el punto de vista de gestión nadie dudaría en aceptar un método que, en igualdad de condiciones, empleara un tiempo operatorio más corto.

La duración de la operación ha sido controlada por la gran mayoría de los autores con interés en la minilaparotomía. Los resultados son variables de unos a otros, aunque, desde luego, nadie publica resultados con duraciones “el doble de un procedimiento normal”.

En la **TABLA 48** vemos la duración comunicada por varios autores. Nuestros resultados (media de 36,2 minutos), se sitúan entre los más bajos de los publicados.

Tabla 48. Duración de la colecistectomía por minilaparotomía

AUTOR	MEDIA(min)	RANGO/DE
O'Kelly, 1991 (117)	46	30-90
Tyagi,1994 (167)	65	30-135
O'Dwyer,1990 (168)	61	30-90
Merrill,1988 (169)	87	80-180
McMahon,1994 (176)	57	DE 24
Grau,2018 (133)	44,7	DE 23,1 (19-150)
Grau CTC simple,2018 (133)	36.2	DE 10.8
Al Tameen,1993 (171)	36	-

7.7 Ampliación de la incisión

La colecistectomía por minilaparotomía fue realizada en 46 de los 55 pacientes de O'Dwyer (168), lo que representa un 84% de éxitos. En 13 pacientes la anatomía no pudo identificarse en buenas condiciones y la incisión debió ampliarse a 10-17 cm. Las causas de esta ampliación se debieron a la obesidad junto con colecistitis crónica, císticos cortos, vesículas intrahepáticas y empiemas.

McMahon (176) amplía la incisión en 14 de 148 intervenciones (10%): cuatro por colecistitis grave o empiema, cuatro por obesidad mórbida, dos por coledocolitiasis, dos por sangrado, uno por fístula colecistocolédociana y uno por vesícula intrahepática.

La ampliación de la incisión en el caso de dificultades es probablemente más una cuestión de filosofía que de pericia, diligencia o virtud de la técnica empleada. Nosotros hemos ampliado la incisión a una laparotomía clásica en 13 casos (2,6%) de colecistectomía por colelitiasis o pancreatitis, debido a dificultades en reconocer la anatomía en 12 y sólo en un caso por dificultad en alcanzar la hemostasia plena del lecho quirúrgico.

Quizás habríamos conseguido completar la CTC en alguno de estos casos de ampliación de porfiar en el intento de completar el procedimiento a través del cilindro, pero pensamos que la seguridad del paciente debía prevalecer sobre unos resultados más brillantes pero con mayor riesgo o mayor número de reintervenciones. De cualquier manera, ampliar la incisión en el caso de una minilaparotomía, no tiene la misma connotación de “incomodidad” que en caso de conversión cuando se está realizando una colecistectomía laparoscópica. La ampliación no exige más que seccionar unos centímetros de pared abdominal y solicitar un separador de laparotomía. Tampoco significa la realización de un gasto, que pudo ser útil y no lo fue.

Las tasas de ampliaciones en distintos autores pueden verse en la **TABLA 49**. Existen amplias diferencias entre los distintos trabajos consultados.

Tabla 49. Las tasas de ampliaciones

AUTOR AMPLIACIÓN	(%)
O'Dwyer, 1990 (168)	16
McMahon, 1994 (176)	10
Pelissier, 1990 (170)	5,8
Al-Tameem, 1993 (171)	2,5
McGinn, 1995 (177)	4
Tyagi, 1994 (167)	0,7
Rozsos, 1997 (119)	0,3
Grau, 2018 (133)	2,6

7.8 Disección de la vesícula y seguridad

La mayoría de los autores realizan la colecistectomía iniciando la disección por el conducto cístico e identificando las estructuras del triángulo hepatocístico¹⁵⁹. Los principios generales de la colecistectomía por vía abierta deben ser seguidos en la minilaparotomía (178). Siempre nos hemos asegurado de que el conducto cístico sigue hacia el infundíbulo y que no existe ninguna estructura tubular cefálica, que pudiera corresponder a un hepático derecho anómalo que drenara en el cístico. Así mismo, la arteria cística, saliendo de la arteria hepática derecha, y el ganglio de Mascagni se encuentran en el triángulo de Calot. El triángulo hepatocístico tiene por límite superior el borde inferior del hígado en el hilio hepático y, así, comprende al triángulo de Calot cuyo límite superior es la arteria cística cruzando hacia la vesícula. Deben conocerse las anomalías anatómicas de la vía biliar y del

sistema arterial y tenerse en cuenta siempre que se realice una colecistectomía, aunque las condiciones anatómicas sean excelentes; debemos asegurarnos y comprobar que las estructuras que vamos a ligar, seccionar o clipar, son las que son y no las que creemos que deben ser. Según McVay (179): “El cirujano debe darse cuenta de que las variaciones anatómicas de las estructuras en el ligamento hepatoduodenal son comunes, y nada en esta área debe ser clampado por una pinza de hemostasia o seccionado hasta que sea definitivamente identificado”.

Las vías de Luschka genuinas no comunican con la luz de la vesícula biliar, pero en ocasiones se confunden con conductos císticos accesorios (180). Los conductos hepatocísticos penetran en la pared de la vesícula y desembocan en la vesícula biliar. Según el territorio hepático que drenen serán de mayor o menor calibre, aunque no suelen ser mayores de 1 mm. Durante la colecistectomía no se suelen tomar en consideración, pero pueden explicar una fuga biliar postoperatoria; si drenan un territorio importante, deben ser ligados.

Los conductos hepáticos accesorios tienen importancia práctica y se dan en alrededor del 18% de los humanos. Según Hess (180) las investigaciones colangiográficas dieron una cifra del 15%; para Hopkinson(181), en el 10%; otro estudio con colangiografía computarizada helicoidal multicorte demostró conductos biliares aberrantes en 18 de 130 casos (14%)(182). Su grosor puede variar hasta 2-3 mm y pueden abocar en el hepático común (en casi la mitad de los casos), hepático derecho, hepático izquierdo, cístico y colédoco: son denominados ducti subvesicularis (183). Es de importancia quirúrgica la ligadura de los hepáticos accesorios por confusión con un conducto cístico y pueden ser fuente de fístulas postoperatorias.

La falta de reconocimiento de las anomalías del cístico puede ser origen de serias complicaciones si no son descubiertas durante la colecistectomía y evitadas o reparadas.

La arteria cística nace de una manera típica de la hepática derecha formando el lado superior del triángulo de Calot. Al alcanzar la vesícula biliar, se divide en dos ramas: superficial y profunda. La rama superficial irriga la cara libre revestida de serosa de la vesícula biliar y el hígado adherente. Ambas ramas, especialmente la profunda, envían ramas a la glándula hepática. Esto puede ser importante para entender las complicaciones tanto hemorrágicas como de teóricas zonas isquémicas del lecho hepático. Otro hecho importante es la existencia de una arteria cística doble en el 25% de la población, es decir, la

rama superficial y la profunda nacen separadamente de la arteria hepática derecha; el desgarro o sección inadvertida durante la colecistectomía causa una hemorragia, que puede poner en peligro las estructuras del pedículo en el intento de cohibirla. Pero si son importantes las variaciones en número, también lo son las variaciones en el curso y en el origen. La arteria cística tiene su origen en el triángulo hepatocístico en el 80% de los casos. En el 7-10% de la población corre paralela a la arteria hepática derecha hasta la entrada de ésta en el hígado, en cuyo caso es de corta longitud y puede confundirse con la hepática derecha (184). La hepática derecha puede tomarse por la cística si se encuentra adherida al conducto cístico (caterpillar hump).

Los autores, como ya hemos comentado, introducen valvas estrechas y pequeñas compresas para separar las estructuras adyacentes y localizar e identificar completamente las estructuras: conducto cístico, arteria cística, colédoco y, si existen, vasos y ductos anómalos. El peritoneo sobre el triángulo hepatocístico es incidido y el cístico, referenciado. Posteriormente, en un nivel algo más cefálico, se descubre la arteria y el ganglio císticos. La canalización del cístico para la realización de la colangiografía no ofrece especial dificultad y la realizamos de manera selectiva (185). El conducto cístico y la arteria cística se clipan y se seccionan. La separación de la vesícula del hígado se realiza con electrocoagulación, aunque el nd-YAG láser ha sido empleado por Tyagi (167). El lecho vesicular no se peritoniza. Finalmente, la inserción de un drenaje en el lecho vesicular es un asunto de preferencias personales (186). Tal como realizamos la técnica de la colecistectomía transcilíndrica, nos parece que descubrir el triángulo hepatocístico es extremadamente fácil, ya que a través del efecto lupa del tapón de metacrilato observamos la superficie blanquecina de la vesícula biliar, el ligamento hepatoduodenal y el triángulo hepatocístico. La mayoría de las veces visualizamos el cístico dirigirse al colédoco, que también suele ser patente siempre que la grasa del ligamento no sea excesiva.

Nuestra técnica es realizada por el cirujano y un ayudante, nunca se requieren dos ayudantes. Salvo casos excepcionales, la intervención es cómoda para ambos. El ayudante, una vez el cilindro en posición, no debe preocuparse más que de asir el mango del cilindro para evitar movimientos, aunque casi siempre el campo permanece estable si el paciente está bien relajado.

La disección de las estructuras se realiza bajo visión binocular y ambos, cirujano y ayudante, ven las estructuras, y estando siempre de acuerdo en la identidad de las estructuras que se

van a ligar. Ya hemos comentado que la separación del infundíbulo y cístico de las estructuras mediales (hepático común y arteria hepática derecha) se realiza por disección roma con una torunda. Desde ahí, cualquier pequeña estructura que penetre la vesícula naciendo del lecho hepático es obturada con clips y seccionada. Se debe pensar en la posibilidad de una arteria cística doble, que puede no ser sellada con el bisturí eléctrico y ser causa de una hemorragia de consideración.

El vaciado de la vesícula, por aspiración de la bilis, facilita su liberación del lecho hepático, “permitiendo maniobrar sin problemas en el interior del cilindro”. Puede que esta parte de la colecistectomía sea más cómoda en la vía laparoscópica, pero la disección del cístico y de la arteria cística ofrece menos incertidumbre a través del cilindro, bajo visión directa de las estructuras y en el plano tridimensional.

7.9 Lesiones de la vía biliar principal, mortalidad, fuga biliar postoperatoria y peritonitis biliar

La evidencia indica que “la incidencia de lesiones de la vía biliar principal es mayor en la colecistectomía laparoscópica que en la abierta (187). En la colecistectomía laparoscópica la incidencia de lesiones ductales mayores se sitúa entre el 0,25% y el 0,8%, y menores entre el 0.28% y el 1,7%”(188,189), como puede verse en la **TABLA 50**.

Tabla 50. Lesiones del colédoco en series de colecistectomía laparoscópica con más de 300 pacientes.

Autor	Nº de pacientes	Lesión del colédoco nº (%)
Fitzgibbons,1991 (190)	350	0(0)
Raute,1993 (191)	1022	0(0)
Barkum,1993 (192)	1300	5(0,4)
Soper,1994 (37)	647	1(0,2)
Clair, 1993 (193)	514	1(0,2)
Perissat,1990 (36)	700	3(0,4)
Davis,1992 (194)	622	2(0,3)
Troidl,1992187 (195)	400	4(1,0)

Son varios los estudios que han sugerido “el aumento de la frecuencia de lesiones de VBP desde la introducción de la colecistectomía laparoscópica. En una revisión realizada en el

Reino Unido, la prevalencia de lesiones de la VBP en 66163 colecistectomías por vía abierta fue de 0,2 %; mientras que en 11978 colecistectomías laparoscópicas fue del 0,3 %” (196).

En nuestra experiencia no se ha recogido ninguna lesión de la vía biliar principal. Creemos que en la técnica de la CTC la lesión de la vía biliar principal podría ser menos frecuente que en la laparoscopia, debido a que la disección del conducto cístico se realiza en un plano superficial al plano del ligamento hepatoduodenal. En efecto, al traccionar de la bolsa de Hartmann, para tensar el triángulo de Calot, se desplaza el infundíbulo y el conducto cístico hacia la superficie del campo, quedando el colédoco y el conducto hepático en profundidad. Esta reorientación del plano del triángulo, como en la colecistectomía abierta, junto con la limitación del campo que produce el cilindro, hace que la vía biliar principal se sitúe en el límite del cilindro o fuera de éste, lo que la hace menos vulnerable a los errores de juicio o a la confusión con el cístico. No obstante, este razonamiento, que entra en el terreno de la hipótesis, no puede ejercer un efecto relajante sobre la meticulosidad, esmero, pulcritud y sentido crítico necesario (con que se debe ejecutar toda la cirugía) para llegar al conocimiento de la realidad de las estructuras a las que destinamos nuestros gestos quirúrgicos.

7.10 Otras complicaciones no biliares

La experiencia europea sobre 1236 casos de colecistectomía laparoscópica revela 8 casos de conversión por sangrado incontrolable de la arteria cística y 4 hemorragias postoperatorias que requirieron reintervención (196). El estudio de Deziel (197) sobre 77604 casos proporciona: 193 (0,25%) lesiones vasculares, sangrado hepático intraoperatorio en 80 pacientes (0,10%) y en el postoperatorio se reintervinieron 58 pacientes (0,08%) por hemoperitoneo. En nuestra serie no hemos lamentado ninguna complicación visceral y, en sólo un caso, hemos ampliado la incisión a laparotomía clásica para completar la hemostasia del lecho hepático. Los cálculos perdidos en la cavidad abdominal son una complicación reconocida en la laparoscopia que nosotros tampoco hemos encontrado. Tampoco tenemos constancia de tumores inadvertidos de páncreas y colon derecho descritos en la colecistectomía laparoscópica (198), probablemente, por la exploración a

punta de dedo de las estructuras vecinas al hilio hepático, que realizamos antes de la introducción del cilindro.

7.11 Valor de la vía transclíndrica en la colecistitis aguda

Nuestros pacientes operados por colecistitis aguda tienen una edad media superior en casi 8 años a la de la serie de colecistectomía por cólico biliar. La duración de la intervención quirúrgica ha sido superior, aproximadamente una hora de media, lo que refleja una intervención más laboriosa. El porcentaje de conversión a anestesia general y de ampliación de la incisión ha sido muy superior a la CTC por cólico biliar. La mayoría de las ampliaciones se deben a una falta de reconocimiento de las estructuras. Una de ellas fue por un sangrado excesivo del lecho que no ofreció la confianza necesaria para finalizar la intervención por minilaparotomía. Con todo, la pérdida de sangre no fue excesiva y no se requirió transfusión.

En el estudio que presentamos se excluyen “los pacientes de alto riesgo quirúrgico, por lo general, ancianos y con enfermedades concomitantes graves a los que hemos tratado con colecistostomía por minilaparotomía, bajo ALS, con extracción de cálculos e inserción de un tubo de Pezzer” (199).

Johansson (200) publica un estudio prospectivo, aleatorio y a doble ciego comparando la colecistectomía laparoscópica y convencional en 75 pacientes: No hubo diferencias significativas en complicaciones y grado de dolor al alta. La laparotomía fue 10 minutos más corta y la laparoscopia tuvo menor estancia. Los autores concluyen que “la colecistectomía en la colecistitis aguda puede realizarse por cualquiera de los dos métodos sin diferencias clínicamente relevantes” (200).

Un solo estudio prospectivo de asignación aleatoria compara la minilaparotomía con la cirugía clásica en la colecistitis aguda: “la edad de estos pacientes (30 en cada grupo) se situó alrededor de los 55 años; la longitud de la incisión fue de 13,5 cm frente a 5,4 cm. No hubo diferencias significativas en duración de la intervención, grado de dificultad, ni en complicaciones. Las diferencias fueron significativas en cuanto a necesidades de analgesia, estancia hospitalaria y vuelta a las actividades normales” (201).

Un metaanálisis de Papi establece que “la pronta operación como urgencia o urgencia diferida (abierta o por laparoscopia) no conlleva una mayor morbilidad ni mortalidad

cuando se compara con la intervención diferida (a las 6 semanas) y debe ser el tratamiento de elección en la colecistitis aguda” (202).

7.12 Factores de conversión a cirugía abierta

Lezana Pérez (203) comenta en su estudio que “a menudo los cirujanos son sorprendidos por la severidad de la enfermedad en el momento de la intervención, condición que propicia con mucha frecuencia una conversión. El índice de conversiones en la colecistectomía se relaciona con las condiciones locales y el carácter de la intervención, la severa inflamación local, o la fibrosis que distorsiona la anatomía quirúrgica, comprometen la segura realización de la colecistectomía. En la población estudiada se encontró que la lesión de la VBP y los procesos agudos son condicionantes frecuentes en los casos de conversión” (204,205).

La confianza en las habilidades condiciona que “exista coincidencia entre el aumento transitorio del número de conversiones y la curva de aprendizaje en los primeros años. Con mayor experiencia, los cirujanos realizan con mejores resultados las colecistectomías consideradas como difíciles, y disminuye de manera importante el índice de conversiones” (206).

Shea (207) reporta “en un metanálisis que incluye 78747 pacientes informados en 98 estudios, 41 lesiones del árbol biliar y 12 lesiones de intestino como causa de conversión, un número muy pequeño, si se tiene en cuenta la vasta casuística. En el 55 % de los casos, las conversiones ocurren como resultado de problemas técnicos”.

Para Ojeda Alcalá (208) “la presencia de adherencias y la anatomía poco clara ocasionan el mayor número de conversiones”.

Otros autores plantean “un predominio de los factores técnicos con respecto a las lesiones como motivos de conversión. La colecistitis aguda representa una de las dos razones más frecuentes para la conversión en el presente estudio, aparece también en otras revisiones entre las causas más importantes, aunque actualmente la colecistectomía laparoscópica se considera técnicamente posible en la mayoría de los casos de colecistitis aguda” (209).

Girish y Joshi (210) alegan que “la curva de aprendizaje asociada con las intervenciones laparoscópicas, muestra una disminución después de 30 a 50 operaciones. La experiencia quirúrgica en este procedimiento se relaciona con un índice bajo de lesiones y de conversiones”.

“En una revisión sistemática sobre factores de riesgo preoperatorios para la conversión de la colecistectomía se identificó que “una edad superior a los 60 o 65 años, sexo masculino, una pared más gruesa vesicular de 4-5 mm o una vesícula biliar contraída en la ecografía y la colecistitis aguda son factores de riesgo para la conversión a cirugía abierta” (211,212).

“No hubo evidencia de calidad moderada para apoyar que “una pared de la vesícula biliar más gruesa en ecografía era un factor de riesgo de conversión a cirugía abierta. Existe una baja calidad de la evidencia para admitir que la edad mayor de 60 o 65 años y el sexo masculino son factores de riesgo para la conversión a cirugía abierta. No se encontró asociación entre la temperatura corporal, diabetes mellitus, o recuento de glóbulos blancos y la conversión a la cirugía abierta. Puede haber una asociación entre cirugía abdominal previa, índice de masa corporal o ASA-score y la conversión a cirugía abierta. El género masculino es un riesgo factor de conversión. A pesar de una alta heterogeneidad en este meta-análisis se orientó la colecistitis aguda como factor de riesgo” (212).

Otro estudio (213) reveló que los hombres tienen un mayor riesgo de contraer la colecistitis aguda. Al igual que en nuestro estudio, llegamos a la conclusión de que “colecistitis aguda fue un factor de riesgo para la conversión”. Esto puede ser debido a una inflamación grave, que hace una anatomía más difícil de identificar y por lo tanto da lugar a la conversión (214).

No hay una explicación obvia de por qué una edad superior puede conducir a una mayor tasa de conversión; sin embargo, el mismo resultado también se ha demostrado para la histerectomía laparoscópica (215). Además, la tasa de conversión más elevada en los hombres es difícil de explicar. Una explicación podría ser que los hombres son más propensos para retrasar la búsqueda de ayuda (216), y por lo tanto suelen presentarse con una enfermedad más grave cuando se operan.

Otros estudios han identificado una anatomía difícil alrededor de la vesícula biliar como la razón más frecuente para la conversión (217). Una puntuación de riesgo para la predicción de la conversión de la colecistectomía laparoscopia fue creado, pero la cuestión es si la

puntuación utiliza las variables preoperatorias relevantes para predecir la conversión. La cirugía abdominal superior previa tiene un gran peso en su puntuación de riesgo, pero de acuerdo en un meta-análisis, “esto podría no ser un factor de riesgo para la conversión. Algunos de los factores de riesgo que han identificado son edad mayor que 60 o 65 años, sexo masculino, y una pared de la vesícula biliar más gruesa que 4-5 mm en la ecografía, en la puntuación de riesgo para la conversión” (218).

“Las directrices de Tokio para la colecistitis aguda sugieren la colecistectomía temprana para colecistitis aguda leve. La identificación de estos factores de riesgo permite hacer importantes ajustes de planificación o logísticos” (219).

No siempre la evidencia científica es suficiente para convencer a la comunidad quirúrgica de que una técnica es mejor que otra. Vivimos en un mundo de paradojas, intereses comerciales y otros factores, muchas veces más allá de nuestra comprensión o control. Ha sido muy fácil convencer a nuestros pacientes, ya que han sido informados de las más de 1500 colecistectomías transilíndricas exitosas en las que no ha habido lesiones del conducto biliar principal, solo 4 reintervenciones, 1 transfusión de sangre y solo el 2% de los pacientes se sometieron a la laparotomía clásica.

7.13 Limitaciones del estudio

Curva de aprendizaje

Las operaciones fueron realizadas por dos cirujanos con experiencia en la técnica, pero muchos residentes han participado y realizado la técnica en otros escenarios. En realidad, la técnica sigue los pasos clásicos de la colecistectomía abierta y sólo requiere algunas habilidades quirúrgicas cuando se opera en un campo limitado. Un residente en entrenamiento se considera apto para llevar a cabo tales operaciones, bajo supervisión, después de haber ayudado en aproximadamente 20-30 colecistectomías transilíndricas.

Limitaciones de inclusión de único cirujano

La inclusión de un único cirujano puede amenazar a la validez externa del estudio debido al efecto “Imposibilidad de replicar los tratamientos”.

“Si queremos lograr una validez externa adecuada, debemos conseguir grupos homogéneos para poder posteriormente generalizar. También, hemos de conseguir que el contexto del experimento se pueda generalizar”.

“En nuestro estudio, los pacientes son valorados en las consultas externas de la Unidad de CMA del servicio de Cirugía General del Hospital Siberia-Serena, Área de Salud Don Benito-Villanueva, sentándose la indicación quirúrgica de intervención de colecistectomía transilíndrica. Posteriormente son vistos por el Servicio de Anestesiología incluyendo pacientes ASA I-III y cumpliendo los factores socioculturales e isocrónicos establecidos en las normas de CMA. Se incluyen al estudio de forma consecutiva” (133).

La CTC es una técnica segura muy desarrollada en el Hospital Universitario Infanta Cristina de Badajoz y ha sido practicada durante años por residentes bajo la supervisión del cirujano. Es una técnica que no requiere de una curva de aprendizaje largo, ya que se basa en conocimientos de anatomía y de colecistectomía abierta bajo visión natural binocular. Los cirujanos asistentes están siendo formados para la realización de esta técnica en el hospital de Don Benito con una población homogénea a este estudio, pero ese será motivo de otro estudio, el objetivo de nuestro estudio es describir y evaluar la técnica. El principal problema a la generalización de la técnica, a pesar de haber sido publicada y divulgada en la literatura científica y otros artículos, es la gran presión mediática y comercial de la vía laparoscópica.

Limitaciones del estudio estadístico

Aunque se trata de un estudio observacional, el amplio tamaño muestral y el rigor en la recogida de variables en el contexto de un protocolo uniforme de actuación que se cumplió en 500 pacientes consecutivos, le dan a este estudio una elevada validez interna.

Sin embargo, el carácter unicéntrico del estudio podría limitar la extrapolación de los índices de validez del modelo a otros centros con diferente experiencia en la técnica y población con diferentes características basales. Además, la diferente prevalencia de la respuesta evaluada (conversión a AG) en otros centros y poblaciones afectaría a los valores predictivos del modelo. Así pues, serían necesarios nuevos estudios que evaluaran la reproducibilidad de nuestros resultados en otros centros y poblaciones.

La diferencia del efecto del IMC según sexo (distinguiendo en los puntos de corte según hombres y mujeres) da pie a confusión en una posible interacción entre el sexo y el IMC que no se evidencia estadísticamente (además, el IMC aportado como punto de corte óptimo en el caso de las mujeres es muy alto). Si acaso se debería hacer referencia al IMC de la muestra global (para valorar el efecto del IMC según el sexo este modelo)

Entre todos los pacientes, un IMC $\geq 39,50$ kg / m² estuvo fuertemente relacionado con la conversión a AG en la CTC (sensibilidad = 7,44%, especificidad = 98,59%). El valor predictivo positivo (PV +) fue del 64.29%, el valor predictivo negativo (PV-) fue del 75.76% y el índice de probabilidad positiva fue de 5.28. El área bajo la curva ROC fue de 0,59.

Tras aportar la fórmula del modelo, indicamos los índices de validez del mismo y hacemos alusión al significado de la LR+ que nos parece interesante:

$$PGA = 1 / 1 + e^{-(-4,173 + 0,882 \text{ Sexo Masculino} + 0,088 \text{ IMC} + 2,328 \text{ Colecistitis aguda} + 0,868 \text{ episodio previo de colecistitis aguda})}$$

El área bajo la curva del modelo fue 0.70 (IC 95%: 0.66 a 0.74; p < 0.001) con un punto de corte óptimo de 0.62 (sensibilidad = 12.40%, especificidad = 99.15%, PV + = 83.33%, PV- = 76.86%, LR + = 14.67). Por lo tanto, los pacientes con un resultado superior a 0,62 tendrían una probabilidad 15 veces mayor de conversión a AG. Hemos calculado el resultado del modelo con valores simulados de las variables predictores de conversión por si fuera de utilidad a la hora de comparar entre hombres y mujeres, aunque realmente la magnitud del efecto de cada variable en la respuesta está representada por la OR del análisis multivariante.

VIII. CONCLUSIONES





PRIMERO. La colecistectomía simple por minilaparotomía a través de un separador cilíndrico bajo anestesia local y sedación en una unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria es una técnica eficiente, rápida y segura.

SEGUNDO. La colecistectomía transclíndrica bajo anestesia local y sedación tiene bajo índice de complicaciones con una tasa de fuga biliar del 0,2% y 0% de lesiones de la vía biliar principal, reintervenciones y mortalidad.

TERCERA. La situación clínica de colecistitis aguda, $IMC \geq 39,5$, sexo masculino y estado de postcolecistitis aguda son los factores predictivos independientes de conversión de anestesia local a anestesia general.





IX. BIBLIOGRAFIA





1. **C. M. Townsend Jr.** Sabiston: Tratado De cirugía: Fundamentos Biológicos de la practica quirúrgica Moderna. 18ª Ed. España: Elsevier; 2009
2. **Brunicardi C.** Principios de cirugía de Schwartz. 9ª Edición. España: Mcgraw-Hill; 2011
3. **Martín Pérez E, Sabater Ortí L, Sánchez-Bueno F.** Guía clínica de Cirugía Biliopancreática. 2ª edición. España: Arán Ediciones; 2018
4. **Healy J.** Vascular anatomy of the liver. Ann N Y Acad Sci.1970; 170:8-17
5. **Burnett W, Gairns FW, Bacsich P.** Some observations on the inervation of the extrahepatic biliary system in man. Ann Surg. 1964; 159: 8-26
6. **Scott-Conner CEH, Dawson DL.** Operative Anatomy. Philadelphia: JB Lippincott; 1993
7. **Gollish SH, Burnstein MJ, Ilson RG, Petrunka CN, Strasberg SM.** Nucleation of cholesterol monohydrate crystals from hepatic and gall-bladder bile of patients with cholesterol gallstone. Gut. 1983; 24: 836-844
8. **Gerard M. Doherty.** Current Diagnosis and Treatment Surgery .14º Ed. Estados Unidos: McGraw-Hill; 2015
9. **Braunwald Kasper.** Harrison: Principios de Medicina Interna, 16ª ed. España: McGraw-Hill Interamericana de España; 2005
10. **Grant Caddy. Giuseppe Borzellino.** Biliary Lithiasis. Basic Science, Current Diagnosis and Management. Italia: Springer-Verlag Italia; 2008
11. **Pascual Parrilla Paricio, J. I. Landa García, AEC Asociación Española de Cirujanos.** Cirugía AEC Manual de la Asociación Española de Cirujanos.2ª ed. España: editorial médica panamericana; 2009
12. **Bateson MC.** Gallbladder disease and Cholecistectomy rates are independently variable. Lancet. 1984; 2:621-624.
13. **Ransohoff DF, Gracie WA.** Treatment of gallstones. Ann Intern Med. 1993; 119:606-619.
14. **Thistle JL, Cleary PA, Lachin JM, Tyor MP, Hersh T.** The natural history of cholelithiasis: the National Cooperative Gallstone Study. Ann Intern Med. 1984; 101:171-175
15. **Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P.** Diagnostic Approaches in acute cholecystitis: a prospective study of 1333 patients with acute abdominal pain. Theor Surg. 1993; 8:15-20.
16. **Trowbridge RL, Rutkowski NK, Shojanian KG.** Does this patient have acute cholecystitis? JAMA.2003; 289:80-86

17. **Fletcher DR.** Gallstones. Modern management. *Aust Fam Physician.*2001; 30:441-445
18. **Kiviluoto T, Siren J, Luukkonen P, Kivilaakso E.** Randomised trial of laparoscopic versus open cholecystectomy for acute and gangrenous cholecystitis. *Lancet.* 1998; 351:321-325
19. **Ko C, Lee S.** Epidemiology and natural history of common bile duct stones and prediction of disease. *Gastrointest Endosc.*2002; 56:165-169
20. **Hamy A, Hennekinne S, Pessaux P, Lada P, Randriamananjo S, Lermite E et al.** Endoscopic sphincterotomy prior to laparoscopic cholecystectomy for the treatment of cholelithiasis. *Surg Endosc.*2003; 17:872-875
21. **Byrne MF, Suhocki P, Mitchell RM, Pappas TN, Stiffler HL, Jowell PS et al.** Percutaneous cholecystostomy in patients with acute cholecystitis: Experience of 45 patients at a US referral center. *J Am Coll Surg.* 2003; 197:206-211
22. **Hunter JG.** Acute cholecystitis revisited: Get it while it's hot. *Ann Surg.*1998; 227:468-469
23. **Dubois F, Berthelot B.** Cholécystectomie par mini-laparotomie. *Nouv presse Med.* 1982; 11:1139-1141
24. **Brodie TE, Jackson JT, McKinnon WM.** A muscle retracting subcostal incision for cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet.* 1976; 143:452-453
25. **Danzinger RG, Kurtas TK, Torchia MG.** Low-dose chenodeoxycholic acid for gallstone dissolution: a randomized trial in poor operative risk patients. *Dig Dis Sci.* 1980; 25:785-789
26. **LaMorte WW, Matolo NM, Birkett DH, Williams LF.** Patogenia de los cálculos biliares de colesterol. *Clin Quir N Am.* 1981; 4:749-757.
27. **Pimstone NR, Mok HYI.** Estado actual del tratamiento médico de los cálculos biliares. *Clin Quir N Am.* 1981; 4:847-856
28. **Saunders KD, Cates JA, Roslyn JJ.** Pathogenesis of Gallstones. *Sur Clin N Am.* 1990; 70:1197-1216
29. **Talamini MA, Gadacs TR.** Gallstone dissolution. *Surg Clin Noth Am.* 1990; 70:1217-1230
30. **Danzinger RG, Hoffman AF, Shoenfield LJ, thistle JL.** Dissolution of cholesterol gallstones by chenodeoxycholic acid. *N Engl J Med.* 1972; 286:1-8
31. **Prystowsky JB, Nahrwold DL.** Extracorporeal shock wave lithotripsy. *Surg Clin Noth Am.* 1990; 70:1231-1248

32. **Arianoff AA.** Historique de la chirurgie biliaire. A propos du centenaire de la première cholécystectomie. *Acta Chir Belg.* 1983; 83:241-252
33. **Casal MA.** Hace 100 años: 1882-1982. Carl langenbuch, la primera colecistectomía y breve historia de una polémica. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 1982; 12:181-184
34. **Mühe E.** Die erste cholecystektomie duch das laparoskop. *Langenbecks Arch Chir.* 1986; 369:804-804
35. **Litynski G.** Highlights in the history of laparoscopy. The development of laparoscopic techniques. A cumulative effort of internists, gynecologist and surgeons. Frankfurt/Main: Barbara Bernert Verlag; 1996
36. **Perissat J, Collet D, Belliard R, Dost C, Sosso M.** Laparoscopic surgery of gallstones--report of treatment of 157 patients. *Langenbecks Arch Chir.* 1990; 2: 1339-1350
37. **Soper NJ, Brunt LM, Kerbl K.** Laparoscopic general surgery. *N Engl J Med.* 1994; 330:409-419
38. **Gadacz TR, Talamini MA.** Traditional versus laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 1991; 161:336- 338
39. **Dent TL.** Training, credentialing, and granting of clinical privileges for laparoscopic general surgery. *Am J Surg.* 1991; 161:399- 403
40. **Schumacher FJ, Kohaus H.** Ergebnisse der ofenen laparoskopischen cholezytektomie. *Chir Gastroenterol.* 1992; 8:59-62
41. **Litwin DE, Cahan MA.** Laparoscopic cholecystectomy. *Surg Clin North Am.* 2008; 88: 1295-1313
42. **Yuan RH, Lee WJ, Yu SC.** Mini-laparoscopic cholecystectomy: a cosmetically better, almost scarless procedure. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1997; 7: 205-211
43. **Buckley FP, Vassaur HE, Jupiter DC, Crosby JH, Wheeless CJ, Vassaur JL.** Influencing factors for port-site hernias after single-incision laparoscopy. *Hernia.* 2016; 20(5):729-733
44. **Wolenski M, Pelosi MA.** Laparoscopic hysterectomy. *Today's OR Nurse.* 1991;13(11):23-29
45. **Navarra G, Pozza E, Occhionorelli S, Carcoforo P, Donini I.** One wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 1997; 84: 695 -696
46. **Cañete Gómez J.** Análisis prospectivo de la reproducibilidad, seguridad y los tiempos quirúrgicos de la colecistectomía por puerto único según una nueva técnica quirúrgica (Tesis doctoral). Sevilla: Universidad de Sevilla; 2015

47. **Shadduck PP, Paquentin EM, Carvalho GL, Redan JA.** Mini-Laparoscopy: Instruments and Economics. *Surg Technol Int.* 2015; 27:59-64
48. **Bernhardt J, Sasse S, Ludwig K, Meier PN.** Update in Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES). *Curr Opin Gastroenterol.* 2017; 33(5):346-351
49. **Himpens J, Leman G, Cadiere GB.** Telesurgical laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1998; 12(8):1091-1092
50. **Cadiere GB, Himpens J, Vertruyen M, Favretti F.** The world's first obesity surgery performed by a surgeon at a distance. *Obes Surg.* 1999; 9(2):206-209
51. **Cadiere GB, Himpens J, Vertruyen M, Bruyns J, Fourtanier G.** Nissen fundoplication done by remotely controlled robotic technique. *Ann Chir.* 1999; 53(2):137-141
52. **Urman RD, Desai SP.** History of anesthesia for ambulatory surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012; 25: 641-647
53. **Rügheimer E.** Ambulatory anesthesia--possibilities and limitations from the anesthesiologic viewpoint. *Langenbecks Arch Chir.* 1982; 358:421-426
54. **Ministerio de Sanidad y Consumo.** «Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria. Estándares y recomendaciones». 2014 [citado 9 jun 2014]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/guiaCMA.pdf>
55. **Bettelli G.** High risk patients in day surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2009; 75: 259-268
56. **Gangadhar S, Gopal T, Sathyabhama, Paramesh K.** Rapid emergence of day-care anaesthesia: A review. *Indian J Anaesth.* 2012; 56: 336-341
57. **Jakobsson J.** Assessing recovery after ambulatory anaesthesia, measures of resumption of activities of daily living. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2011; 24: 601-604
58. **Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; British Association of Day Surgery.** Day case and short stay surgery: 2. *Anaesthesia.* 2011; 66: 417-434
59. **Smith I, Jackson I.** Beta-blockers, calcium channel blockers, angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers: should they be stopped or not before ambulatory anaesthesia? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010; 23: 687-690
60. **Davis J.E, Sugioka K.** Selecting the patient for major ambulatory surgery. Surgical and anesthesiology evaluations. *Surg Clin North AM.* 1987; 67:721-732
61. **Urman RD, Punwani N, Shapiro FE.** Patient safety and office-based anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012; 25: 648-653

62. **Whippey A, Kostandoff G, Paul J, Ma J, Thabane L, Ma HK.** Predictors of unanticipated admission following ambulatory surgery: a retrospective case-control study. *Can J Anaesth.* 2013; 60: 675-683
63. **Awan FN, Zulkifli MS, McCormack O, Manzoor T, Ravi N, Mehigan B, et al.** Factors involved in unplanned admissions from general surgical day-care in a modern protected facility. *Ir Med J.* 2013; 106: 153-154
64. **Pavlin JD, Kent CD.** Recovery after ambulatory anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008; 21: 729-735
65. **Saklad M.** Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesia.* 1941; 2:281- 284
66. **Ministerio de Sanidad y Consumo.** Cirugía Mayor Ambulatoria. Guía de organización y funcionamiento. 1993
67. **Young DG, Carachi R James H Nicoll, MB, CM Glasg, FRFPS Glasg.** Legion of Honour France, father of day surgery. *Scott Med J.* 2006; 51(1):48-50
68. **Fink D, Martin F, Cohen M, Greycloud MA, Malloy MJ.** The management specialist in effective pediatric ambulatory care. *Am J Public Health Nations Health.* 1969; 59(3):527-533.
69. **Ford JL, Reed WA.** The surgicenter. An innovation in the delivery and cost of medical care. *Ariz Med.* 1969; 26(10):801-804.
70. **Rivera J, Giner M, Subh M.** Cirugía Mayor Ambulatoria. Estudio Piloto. *Cir Esp.* 1988; 44: 865-874
71. **Puchol Castillo.** Sedación profunda con sevoflurano vs propofol en cirugía mayor ambulatoria. (Tesis Doctoral). Valencia: Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir; 2015
72. **Lorenzo Velázquez B.** Farmacología básica y clínica. 18ª ed. Madrid: Médica panamericana; 2008.
73. **Thomas JM, Schug SA.** Recent advances in the pharmacokinetics of local anaesthetics. Long-acting amide enantiomers and continuous infusions. *Clin Pharmacokinet.* 1999; 36(1):67-83.
74. **R.D. Miller.** Miller. Anestesia. 8ª Ed. España: S.A. Elsevier España; 2015
75. **Bonet R.** Anestésicos locales. *Offarm.* 2011; 30(5):7-78
76. **Sección de Anestesia Ambulatoria, R. García-Aguado J. Viñoles B. Moro V. Martínez-Pons H. Hernández.** Manual de Anestesia Ambulatoria. 1ª ed. España: Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat; 2004

77. **García-Blanch de Benito G.** Estudio del programa de cirugía mayor ambulatoria en un servicio de cirugía general y aparato digestivo. (Tesis doctoral). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2013
78. **González-Huix Lladó F, Giné Gala J, Loras Alastrueyc C, Martínez Bauer E, Dolz Abadia C, Gómez Olivaf C, Llach Vila J.** Documento de posicionamiento de la sociedad catalana de digestología sobre la sedación en endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol.* 2012; 35(7):496-511
79. **Collins VJ.** Anestesiología. 3ª ed. Mexico DF: McGraw-Hill; 1996
80. **Glass PSA, Gan TJ, Howell S.** A review of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanyl. *Anesth Analg.* 1999; 89 (4): 7-14
81. **Lysakowski C, Dumont L, Pellegrini M, Clergue F, Tassonyi E.** Effects of fentanyl, alfentanyl, remifentanyl and sufentanyl on loss of consciousness and BIS during propofol induction of anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2001; 86(4): 523-527
82. **Minto CF, Schnnider TW, Shafer SL.** Pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanyl II: model application. *Anesthesiology.* 1997; 86: 24-33
83. **Andrae MH, Andrae DA.** Local anaesthetics and regional anaesthesia for preventing chronic pain after surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 10: CD007105
84. **Esteve N, Valdivia J, Ferrer A, Mora C, Ribera H, Garrido P.** ¿Influyen las técnicas anestésicas en los resultados postoperatorios? *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2013; 60: 93-102
85. **Liu SS, Wu CL.** The effect of analgesic technique on postoperative patient-reported outcomes including analgesia: a systematic review. *Anesth Analg.* 2007; 105: 789-808
86. **American society of anesthesiologists.** Continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia. 2014
87. **De la Morena López F.** Utilidad de la aplicación de lidocaína como anestesia tópica faríngea en esofago-gastroduodenoscopias realizadas bajo sedación con propofol. (Tesis doctoral). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. 2012
88. **Garewal D, Vele L, Waikar P.** Anaesthetic considerations for endoscopic retrograde cholangio-pancreatography procedures. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013; 26: 475-480
89. **Becker DE.** Pharmacodynamic considerations for moderate and deep sedation. *Anesth Prog.* 2012; 59: 28-42
90. **Julio Ponce García.** Tratamiento de las enfermedades gastroenterológicas. 3ª ed. España: Asociación Española de Gastroenterología; 2011

91. **American Society of Anesthesiologists.** Practice Guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 1996; 84: 459–471
92. **American Society of Anesthesiologists.** Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002; 96: 1004-1017
93. **Cohen L B, Delege MH, Aisenberg J, Brill JV, Inadomi JM, Kochman ML et al.** AGA Institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology*. 2007; 133: 675-701
94. **Carrasco G.** Instruments for monitoring intensive care unit sedation. *Crit Care*. 2000; 4:217-225
95. **Ramsay M, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R.** Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ*. 1974; 22:656-659
96. **Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, et al.** The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166:1338- 1844
97. **Rosell A.** Ecobroncoscopia. 1ª ed. Barcelona: ICG Marge; 2009
98. **Chamorro C, Martínez-Melgar JL, Barrientos R y Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC.** Monitorización de la Sedación. *Med Intensiva*. 2008; 32(1):45-52
99. **Nemethy María, Paroli L, Williams-Russo PG, Blanck TJ.** Assessing Sedation with Regional Anesthesia: Inter -Rater Agreement on a Modified Wilson Sedation Scale. *Anesth Analg*. 2002, 94:723-728
100. **Chernick DA.** Validity and reliability of the OAA/S study with iv midazolam. *J Clin Psychofarmacol*. 1990; 10: 244-251
101. **Avramov MN, White P.** Methods for monitoring the level of sedation. *Crit Care Clinics* 1995; 11(4): 803-826.
102. **Quesada Gimeno.** Sedación con propofol-remifentanilo en EBUS: comparación clínica versus objetiva con bis y evaluación de los efectos adversos. (Tesis doctoral). Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2015
103. **Johansen JW, Sebel PS.** Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *Anesthesiology*. 2000; 93: 1336-1344

104. **Kearse LA Jr, Rosow C, Zaslavsky A, Connors P, Dershwitz M, Denman W.** “Bispectral analysis of the electroencephalogram predicts conscious processing of information during propofol sedation and hypnosis.” *Anesthesiology*. 1998; 88(1):25-34
105. **Johansen JW.** Update on BIS. *Best Practice & Research Clinical. Anesthesiology*. 2006; 20(1): 81-99
106. **Karan SB, Bailey PL.** Update and review of moderate and deep sedation. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am*. 2004; 14: 289-312
107. **Daabis M.** American Society of anesthesiologist’s physical status classification. *Indian J Anaesth*. 2011; 55 (2):111-115
108. **Lobato E.** Complicaciones de la sedación y monitoreo anestésico. *Rev Mexicana de Anestesiología*. 2011; 34(1): 254-263
109. **Nagler J, Krauss B.** Capnography: a valuable tool for airway management. *Emergence Medicine Clinics of North America*. 2008; 26(4):881-897
110. **Knape JTA, Adriaensen H, van Aken H Blunnie WP, Carlsson C, Dupont M et al.** Guidelines for sedation and/or analgesia by non-anesthesiology doctors. *Eur Journal of Anesthesiology*. 2007; 24: 563-567
111. **Aldrete JA.** The postanesthesia recovery score revisited. *J Clin Anesth*. 1995; 7(1): 89-91
112. **Keus F, deJong J, Gooszen HG, van Laarhoven CJ.** Laparoscopic versus small-incision cholecystectomy for patients with symptomatic cholelithiasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):CD006231
113. **HamadMA, El-Khattary OA.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with nitrous oxide pneumoperitoneum: a feasibility study. *Surg Endosc*. 2003; 17(9): 1426–1428
114. **Tzovaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, Stamatiou G, Hatzitheofilou C.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a pilot study. *Surg Endosc*. 2006; 20(4): 580–582
115. **Van Zundert AA, Stultiens G, Jakimowicz JJ, van den Borne BE, van der Ham WG, Wildsmith JA.** Laparoscopic cholecystectomy under segmental thoracic spinal anaesthesia: a feasibility study. *Br J Anaesth*. 2007; 98(5): 682–686
116. **Grau-Talens EJ, García-Olives F, Rupérez-Arribas MP.** Transcylindrical cholecystectomy: new technique for minimally invasive cholecystectomy. *World J Surg*. 1998; 22(5): 453–458

117. **O'Kelly TJ, Barr H, Malley WR, Kettlewell M.** Cholecystectomy through a 5 cm subcostal incision. *Br J Surg.* 1991; 78:762
118. **Russell RCG, Shankar S.** The stabilized ring retractor. A technique for cholecystectomy. *Br J Surg.* 1987; 74: 826-827
119. **Rozsos I, Ferenczy I, Rozsos T.** The surgical technique of microlaparotomy cholecystectomy. *Acta Chir Hung.* 1997; 36:294-296
120. **El-Minawi MF, Wahbi O, El-Bagouri IS, Sharawi M, El-Mallah SY.** Physiologic changes during CO₂ and N₂O pneumoperitoneum in diagnostic laparoscopy: a comparative study. *J Reprod Med.* 1981; 26(7): 338–346
121. **Tangjaroen S, Watanapa P.** Mini-cholecystectomy under LA. *Asian J Surg.* 2007; 30(4): 235–238
122. **Carlin SP, Panova DT and Giner M.** Alternatives to General Anesthesia for Cholecystectomy: A Review. *SM Min Inv Surg.* 2017; 1(1): 1005-1011
123. **Nordin P, Zetterstrom H, Gunnarsson U, Nilsson E.** Local, regional, or general anaesthesia in groin hernia repair: multicentre randomised trial. *Lancet.* 2003; 362: 853–857
124. **O'Dwyer PJ, Serpeli MG, Millar K, Paterson C, Young D, Hair A, et al.** Local or general anesthesia for open hernia repair: a randomized trial. *Ann Surg.* 2003; 4: 574–579
125. **Nordin P, Zetterstrom H, Carlsson P, Nilsson E.** Cost-effectiveness analysis of local, regional and general anaesthesia for inguinal hernia repair using data from a randomized clinical trial. *Br J Surg.* 2007; 94: 500–505
126. **Reid TD, Sanjay P, Woodward A.** Local anesthetic hernia repair in overweight and obese patients. *World J Surg.* 2009; 33: 138–141
127. **Dyer CB, Ashton CM, Teasdale TA.** Postoperative delirium. A review of 80 primary data-collection studies. *Arch Intern Med.* 1995; 155: 461–465
128. **Rasmussen LS, Jt M.** Central nervous system dysfunction after anesthesia in the geriatric patient. *Anesthesiol Clin North America.* 2000; 18:59–70
129. **Duppils GS, Wikblad K.** Acute confusional states in patients undergoing hip surgery, a prospective observation study. *Gerontology.* 2000; 46:36–43
130. **Chung F.** Recovery pattern and home-readiness after ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 1995; 80(5): 896–890
131. **LeBlanc JM, Dasta JF, Kane-Gill SL.** Role of the bispectral index in sedation monitoring in the ICU. *Ann Pharmacother.* 2006; 40(3): 490–500

- 132 **Largiadèr F.** Minicholecystectomy with local anesthesia. *Langenbecks Arch Chir.* 1991; 376: 254-256
133. **Grau-Talens EJ, Motos-Micó JJ, Giraldo-Rubio R, Aparicio-Gallego JM, Salgado JF, Ibáñez CD et al.** Small-incision cholecystectomy (through a cylinder retractor) under local anaesthesia and sedation: a prospective observational study of five hundred consecutive cases. *Langenbecks Arch Surg.* 2018 Sep 15. Doi: 10.1007/s00423-018-1707-9
134. **Grau-Talens EJ, Cattáneo JH, Giraldo R, Mangione-Castro PG, Giner M.** Transcylindrical cholecystectomy under local anesthesia plus sedation. A pilot study. *Endoscopy.* 2010; 42: 395-399
135. **Yuksekk YN, Akat AZ, Gozalan U, Daglar G, Pala Y, Canturk M et al.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia. *Am J Surg.* 2008; 195:533-536
136. **Séfiani T, Uscaïn M, Sany JL, Grousseau D, Marchand P, Villate D, et al.** Laparoscopy under local anaesthesia and hypnoanaesthesia about 35 cholecystectomies and 15 inguinal hernia repair. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2004; 23:1093-1101
137. **Imbelloni LE, Sant'anna R, Fornasari M, Fialho JC.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: comparative study between conventional-dose and low-dose hyperbaric bupivacaine. *Local Reg Anesth.* 2011; 4:41-46
138. **Bessa SS, Katri KM, Abdel-Salam WN, El-Kayal el-SA, Tawfik TA.** Spinal versus general anesthesia for daycase laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2012; 22: 550-555
139. **Tiwari S, Chauhan A, Chaterjee P, Alam MT.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia: A prospective, randomised study. *J Minim Access Surg.* 2013; 9: 65-71
140. **Sinha R, Gurwara AK, Gupta SC.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a study of 3492 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009; 19: 323- 327
141. **Yu G, Wen Q, Qiu L, Bo L, Yu J.** Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia vs. general anaesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol.* 2015; 15:176-177
142. **Wang XX, Zhou Q, Pan DB, Deng HW, Zhou AG, Guo HJ et al.** Comparison of Postoperative Events between Spinal Anesthesia and General Anesthesia in Laparoscopic Cholecystectomy: A Systemic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Biomed Res Int.* 2016; 2016:9480539

143. **Asai T, Koga K, Vaughan RS.** Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation. *Br J Anaesth.* 1998; 80:767-775
144. **Weber S.** Traumatic complications of airway management. *Anesthesiol Clin North America.* 2002; 20:503-512
145. **Koscielny S, Gottschall R.** Perforation of the hypopharynx as a rare life-threatening complication of endotracheal intubation. *Anaesthesia.* 2006; 55:45-52
146. **Yu SH, Beirne OR.** Laryngeal mask airways have a lower risk of airway complications compared with endotracheal intubation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:2359-2376
147. **Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A et al.** The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc.* 2002; 16:1121-1143
148. **Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D.** Evidence-based Peri-operative Clinical Outcomes Research (EPiCOR) Group. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2012; 380:1075–1081.
149. **Devereaux PJ, Xavier D, Pogue J, Guyatt G, Sigamani A, Garutti I, et al.** Characteristics and short-term prognosis of perioperative myocardial infarction in patients undergoing noncardiac surgery: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2011; 154:523–528.
150. **POISE Study Group, Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, et al.** Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2008; 371: 1839–1847.
151. **Landesberg G, Beattie WS, Mosseri M, Jaffe AS, Alpert JS.** Perioperative myocardial infarction. *Circulation.* 2009; 119:2936–2944
152. **Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE.** Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006; 144: 581-582
153. **Evered L, Scott DA, Silbert B, Maruff P.** Postoperative cognitive dysfunction is independent of type of surgery and anesthetic. *Anesth Analg.* 2011; 12: 1179–1185
154. **Rudolph JL, Marcantonio ER.** Postoperative delirium. *Anesth Analg.* 2011; 112:1202–1211

155. **Hudetz AG, Hemmings HC.** Anaesthesia awareness: 3 years of progress. *Br J Anaesth.* 2012; 108:180–182
156. **Sear JW.** Kidney dysfunction in the postoperative period. *Br J Anaesth.* 2005; 95:20–32
157. **Gan TJ, Meyer TA, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Habib AS, et al.** Society for Ambulatory Anesthesia guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg.* 2007;105:1615–1628
158. **Apfel CC, Philip BK, Cakmakkaya OS, Shilling A, Shi YY, Leslie JB et al.** Who is at risk for postdischarge nausea and vomiting after ambulatory surgery? *Anesthesiology.* 2012; 117: 475–486
159. **Higgins PP, Chung F, Mezei G.** Postoperative sore throat after ambulatory surgery. *Br J Anaesth.* 2002; 88:582–584
160. **McHardy FE, Chung F.** Postoperative sore throat: cause, prevention and treatment. *Anaesthesia.* 1999; 54:444–453
161. **Stout DM, Bishop MJ, Dwersteg JF, Cullen BF.** Correlation of endotracheal tube size with sore throat and hoarseness following general anesthesia. *Anesthesiology.* 1987; 67:419–421
162. **Windsor J, Lockie J.** Anaesthesia and dental trauma. *Anaesth Int Care Med.* 2008; 9:355–357
163. **Harper NJ, Dixon T, Dugue P, D M Edgar, A Fay, H C Gooi, et al.** Suspected anaphylactic reactions associated with anaesthesia. *Anaesthesia.* 2009; 64:199–211
164. **Appiah-Ankam J, Hunter JM.** Pharmacology of neuromuscular blocking drugs. *Cont Educ Anaesth Crit Care Pain.* 2004; 4:2–7
165. **Awad IT, Chung F.** Factors affecting recovery and discharge following ambulatory surgery. *Can J Anaesth.* 2006; 53:858–872
166. **Balasubramanian A, Cheddie S, Naidoo NM, Singh B.** An evaluation of mini-laparotomy cholecystectomy in the laparoscopic era: a rural experience. *S Afr J Surg.* 2018; 56(2):36-40
167. **Tyagi NS, Meredith MC, Lumb JC, Cacadac RG, Vanterpool CC, Rayls KR, et al.** A new minimally invasive technique for cholecystectomy. Subxiphoid "minimal stress triangle": microceliotomy. *Ann Surg.* 1994; 220:617-625
168. **O'Dwyer PJ, Murphy JJ, O'Higgins NJ.** Cholecystectomy through a 5 cm subcostal incision. *Br J Surg.* 1990; 77:1189-1190

169. **Merrill JR.** Minimal trauma cholecystectomy (a "no-touch" procedure in a "well"). *Am Surg.* 1988; 54:256-261.
170. **Pelissier EP.** A technique of cholecystectomy by minilaparotomy without cutting muscles. *Ann Chir.* 1990; 44:521-523.
171. **Al-Tameen MM.** Minilaparotomy cholecystectomy. *J R coll Surg Edinb.* 1993; 38:154-156
172. **Schumacher FJ, Kohaus H.** Die cholecistektomie über einen operationstubus bei 800 patienten. *Chirurg.* 1994; 65:373-377
173. **Oyogoa SO, Komenaka IK, Ilkhani R, Wise L.** Mini-laparotomy cholecystectomy in the era of laparoscopic cholecystectomy: a community-based hospital perspective. *Am Surg.* 2003; 69:604-607
174. **Rozsos I, Ferenczy J, Schmitz R.** Micro and mini-cholecystectomies in the 21st century. *Orv Hetil.* 2003;144:1291-1297
175. **Baguley PE, de Gara CJ, Gagic N.** Open cholecystectomy: muscle splitting versus muscle dividing incision: a randomized study. *J R Coll Surg Edinb.* 1995; 40:230-232
176. **McMahon AJ, Russell IT, Baxter JN, Ross S, Anderson JR, Morran CG, et al.** Laparoscopic versus minilaparotomy cholecystectomy: A randomised trial. *Lancet.* 1994; 343:135-138
177. **McGinn FP, Miles AJ, Uglow M, Ozmen M, Terzi C, Humby M.** Randomised trial of laparoscopic cholecystectomy and minicholecystectomy. *Br J Surg.* 1995; 82:1374-1377
178. **Munson JL, Sanders LE.** Cholecystectomy. Open cholecystectomy revisited. *Surg Clin Noth Am.* 1994; 74:741-754
179. **McVay.** CB. *Anson & McVay Surgical Anatomy.* 6a ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1984
180. **Hess W.** *Enfermedades de las vías biliares y del páncreas: diagnóstico, clínica y terapéutica quirúrgica.* 3a ed. Barcelona: Editorial Científico-Médica; 1980
181. **Hopkinson GB, Woodward DA, Prasad N, Bullen BR.** Identification of accessory bile ducts at cholecystectomy. *Ann R Coll Surg Engl.* 1983; 65:323-324
182. **Izuishi K, Toyama Y, Nakano S, Goda F, Usuki H, Masaki T, et al.** Preoperative assessment of the aberrant bile duct using multislice computed tomography cholangiography. *Am J Surg.* 2005; 189:53-55

183. **Traverso LW.** Bile duct injuries: Spectrum, mechanisms of injury, and their prevention. *Surg Clin Noth Am.* 1994; 74:805-807
184. **Norton JA, Bollinger RR, Chang AE, Lowry SF.** *Surgery: Basic Science and Clinical Evidence.* New York: Springer Verlag; 2001
185. **Birkett DH, Williams LF.** Prevención y tratamiento de cálculos retenidos en el colédoco. *Clin Quir N Am.* 1981; 4:921-931
186. **Lewis RT, Goodall RG, Marien B, Park M, Lloyd-Smith W, Wiegand FM.** Simple elective cholecystectomy: to drain or not. *Am J Surg.* 1990; 159:241-245
187. **NIH Consensus Conference.** Gallstone and laparoscopic cholecystectomy. *JAMA.* 1993; 269:1018-1024
188. **McMahon AJ, Fullarton G, Baxter JN, O'Dwyer PJ.** Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 1995; 82:307-313
189. **Way LW, Bernhoff RA, Thomas MJ.** Estenosis biliar. *Clin Quir N Am.* 1981; 4:949-954
190. **Fitzgibbons RJ Jr, Schmid S, Santoscoy R, Tyndall S, Hinder R, Filipi CJ, et al.** Open laparoscopy for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc.* 1991; 1:216-222
191. **Raute M, Podlech P, Jaschke W, Manegold BC, Trede M, Chir B.** Management of bile duct injuries and strictures following cholecystectomy. *World J Surg.* 1993; 17:553-562
192. **Barkun JS, Fried GM, Barkun AN, Sigman HH, Hinchey EJ, Garzon J, et al.** Cholecystectomy without operative cholangiography. Implications for common bile duct injury and retained common bile duct stones. *Ann Surg.* 1993; 218:371-377
193. **Clair DG, Carr-Locke DL, Becker JM, Brooks DC.** Routine cholangiography is not warranted during laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg.* 1993; 128:551-554
194. **Davis CJ, Arregui ME, Nagan RF, Shaar C.** Laparoscopic cholecystectomy: the St. Vincent experience. *Surg Laparosc Endosc.* 1992; 2:64-68
195. **Troidl H, Spangenberger W, Langen R, al-Jaziri A, Eypasch E, Neugebauer E, et al.** Laparoscopic cholecystectomy: technical performance, safety and patient's benefit. *Endoscopy.* 1992; 24:252-261
196. **Cuschieri A, Dubois F, Mouiel J, Mouret P, Becker H, Buess G, et al.** The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 1991; 161:385-387

197. **Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG.** Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national Survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am J Surg.* 1993; 165: 9-14
198. **Slim K, Pezet D, Clark E, Chipponi J.** Malignant tumors missed at laparoscopic cholecystectomy. *Am J surg.* 1966; 171:364-365.
199. **Grau Talens EJ, García Olives F, Huertas Vega B, Prado Morales A.** La colecistitis aguda tratada con colecistostomía y extracción de cálculos bajo anestesia local en el paciente anciano de alto riesgo. *Cir Esp.* 2003; 73:173-177.
200. **Johansson M, Thune A, Nelvin L, Stiernstam M, Westman B, Lundell L.** Randomized clinical trial of open versus laparoscopic cholecystectomy in the treatment of acute cholecystitis. *Br J Surg.* 2005; 92:44-49
201. **Assalia A, Kopelman D, Hashmonai M.** Emergency minilaparotomy cholecystectomy for acute cholecystitis: prospective randomized trial--implications for the laparoscopic era. *World J Surg.* 1997; 21:534-539
202. **Papi C, Catarci M, D'Ambrosio L, Gili L, Koch M, Grassi GB, et al.** Timing of cholecystectomy for acute calculous cholecystitis: a meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2004; 99:147-155
203. **Lezana Pérez MA, Carreño Villarreal G, Fresnedo Pérez R, Lora Cumplido P, Padín Álvarez H, Álvarez Obregón R.** Colecistectomía laparoscópica en régimen de cirugía mayor ambulatoria en un hospital comarcal: resultados iniciales de una serie de 110 casos. *Cir Esp.* 2010; 87(5):288-292.
204. **Prieto Díaz Chávez E, Medina Chávez JL, Anguiano Carrasco JJ, Trujillo Hernández B.** Factores de riesgo para conversión de colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta. *Cir Gen.* 2010; 32(1):34-38
205. **Domínguez L, Rivera A, Bermúdez Ch, Herrera W.** Análisis de los factores de conversión durante colecistectomía laparoscópica a abierta en una cohorte prospectiva de 703 pacientes con colecistitis aguda. *Cir Esp.* 2011; 89(5): 300-306
206. **Galoso Cueto GL.** Cirugía laparoscópica en la urgencia abdominal. Experiencia de 9 años. *Rev Med Electrón.* 2009; 31(5):1-6
207. **Shea JM, Healey MJ, Berlin JA, Clarke JR, Malet PF, Staroscik RN.** Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A Meta-analysis. *Am J Surg.* 1996; 224 (5): 609-620

208. **Ojeda Alcalá Á, Muñoz Hernández O, Hernández Cruz E, Sánchez Guerrero R, Jarquín Arremilla A, Navarro Vera A, et al.** Colectistectomía laparoscópica en el adulto mayor. Experiencia inicial del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca. *Rev Eviden Invest Clin.* 2009; 2(2):50-55
209. **Wolf AS, Nijse BA, Sokal SM, Chang Y, Berger DL.** Surgical outcomes of open cholecystectomy in the laparoscopic era. *Am J Surg.* 2009; 197(6):781-784
210. **Girish P, Joshi G.** Complications of Laparoscopy. *Anesth Clin North Am.* 2001; 19(1): 770-778
211. **Reguero Muñoz JL, González Moya I, Camacho Álvarez N, Fragela Pacheco A, Hernández Moore E.** Colectistectomía laparoscópica en la colecistitis aguda. *AMC* [Internet]. 2003 Jun [citado 2019 Mar 13]; 7(3): 305-314. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552003000300006&lng=e.
212. **Philip Rothman J, Burcharth J, Pommergaard HC, Viereck S, Rosenberg J.** Preoperative Risk Factors for Conversion of Laparoscopic Cholecystectomy to Open Surgery –A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Dig Surg.* 2016; 33:414–423
213. **Thesbjerg SE, Harboe KM, Bardram L, Rosenberg J.** Sex differences in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2010; 24: 3068–3072
214. **Yetkin G, Uludag M, Citgez B, Akgun I, Karakoc S.** Predictive factors for conversion of laparoscopic cholecystectomy in patients with acute cholecystitis. *Bratisl Lek Listy.* 2009; 110: 688–691
215. **Twijnstra AR, Blikkendaal MD, van Zwet EW, Jansen FW.** Clinical relevance of conversión rate and its evaluation in laparoscopic hysterectomy. *J Minim Invasive Gynecol.* 2013; 20: 64–72
216. **Richards HM, Reid ME, Watt GC.** Socioeconomic variations in responses to chest pain: qualitative study. *BMJ.* 2002; 324 (7349): 1308
217. **Lee HK, Han HS, Min SK, Lee JH.** Sex-based analysis of the outcome of laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg.* 2005; 92: 463–466
218. **Kama NA, Kologlu M, Doganay M, Reis E, Atli M, Dolapci M.** A risk score for conversión from laparoscopic to open cholecystectomy. *Am J Surg.* 2001; 181: 520–525
219. **Gurusamy KS, Davidson BR.** Surgical treatment of gallstones. *Gastroenterol Clin North Am.* 2010; 39(2):229-244

X. ANEXOS





ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento informado para la colecistectomía transclíndrica

COLECISTECTOMÍA TRANSCILÍNDRICA

1.- Mediante este procedimiento se pretende la eliminación de los dolores cólicos, mejorar la tolerancia a los alimentos, evitar complicaciones como inflamación aguda de la vesícula biliar y del páncreas e ictericia. La técnica se realiza a través de una incisión de 4,5 cm, sin necesidad de insuflación de gas en el interior de la cavidad abdominal, y bajo visión directa.

La realización del procedimiento puede ser filmada con fines científicos o didácticos.

2.- El médico me ha advertido que el procedimiento requiere la administración de anestesia y que es posible que durante o después de la intervención sea necesaria la utilización de sangre y/o hemoderivados, de cuyos riesgos me informarán los servicios de anestesia y de hematología.

3.- Mediante esta técnica se me va a extirpar la vesícula biliar. El médico me ha advertido que en algunos casos se realizará una radiografía intraoperatoria para descartar la presencia de cálculos en los conductos biliares, de forma que, en caso de que estén presentes, se ampliará la cirugía para realizar una limpieza de esos cálculos pudiendo ser necesario la derivación de la vía biliar o ampliación de la salida del conducto biliar (esfinterotomía de Oddi). La incisión puede necesitar ser ampliada según las alteraciones anatómicas y patológicas encontradas.

También sé que cabe la posibilidad que durante la cirugía haya que realizar modificaciones del procedimiento por los hallazgos intraoperatorios para proporcionarme el tratamiento más adecuado.

4.- Comprendo que a pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización pueden presentarse efectos indeseables, tanto los comunes derivados de toda intervención y que pueden afectar a todos los órganos y sistemas, como otros específicos del procedimiento; poco graves y frecuentes: Infección o sangrado de la herida quirúrgica, flebitis, trastornos temporales de las digestiones. Dolor prolongado en la zona de la operación, o poco frecuentes y graves: Hemorragia interna, fístula biliar o intestinal, colangitis (infección de los conductos biliares), estrechez de la vía biliar, infección intraabdominal, coledocolitiasis, ictericia, pancreatitis. El médico me ha explicado que estas complicaciones habitualmente se resuelven con tratamiento médico (medicamentos, sueros, etc.) pero pueden llegar a requerir una reintervención, generalmente de urgencia, incluyendo un riesgo mínimo de mortalidad.

5.- El médico me ha indicado que para la realización de ésta técnica puede ser necesaria una preparación previa, en ocasiones con peculiaridades como [Ver Peculiaridades] (aunque puede ser posible su realización sin una preparación completa).

También me ha indicado la necesidad advertir de mis posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, enfermedades cardiopulmonares, existencia de prótesis, marcapasos, medicaciones actuales o cualquier otra circunstancia.

Por mi situación vital actual (diabetes, obesidad, hipertensión, anemia, edad avanzada...) puede aumentar la frecuencia o la gravedad de riesgos o complicaciones como [*Ver Riesgos Personalizados*].

6.- El médico me ha explicado que en mi caso no existe alternativa terapéutica eficaz.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Talarrubias a de de 2018

Firma del paciente

Firma del médico


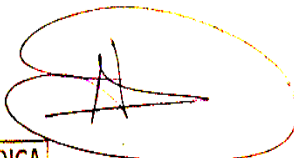


ANEXO 2. APROBACION COMITÉ ETICO



En base a los antecedentes expresados en la solicitud de propuesta de estudio Clínico - Quirúrgico titulado ***"Evaluación de la colecistectomía transcilíndrica bajo anestesia local y sedación en cirugía mayor ambulatoria"***, la Dirección de este Hospital resuelve aprobar y alentar dicho estudio, poniendo a disposición del Dr. E. Javier Grau Talens los recursos de que dispone en este momento para su realización.

Talarrubias, 20 de Marzo de 2.008



DIRECCION MEDICA
JUNTA DE EXTREMADURA
Dr. Antonio Jiménez Matas
DIRECTOR MÉDICO
HOSPITAL SIBERIA - SERENA

**D. JULIO BENITEZ RODRIGUEZ, SECRETARIO DEL COMITÉ ÉTICO DE
INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE BADAJOZ"**

CERTIFICA:

Que este Comité ha analizado la solicitud de evaluación del estudio titulado: *"COLECISTECTOMIA TRANSCILINDRICA BAJO ANESTESIA LOCAL Y SEDACIÓN"*, con nº de registro 295/2002, para su realización en el Hospital Siberia-Serena de Talarrubias (Badajoz), siendo el Investigador Principal el Dr. D. Enrique Grau Talens.

Y mediante este documento expresa que este proyecto se ajusta a las normas éticas esenciales utilizadas como referencia en este ámbito y ha decidido por unanimidad expresar la idoneidad científica del proyecto así como su apoyo al mismo.

Lo que Certifico para su conocimiento y efectos en Badajoz a once de abril de dos mil dieciocho.




18002909

ANEXO 3. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

COLECISTECTOMÍA TC AL+S <input type="checkbox"/>									
Num	Nombre	Apellido1			Apellido2			HC	
1155	C								
Fecha Interv	Teléfono	Edad	Peso	Talla	IMC	ICTERICIA OBST	POSTPANCREATITIS AGUDA	Cilindro 38	
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sí	
Cilindro 50	Colangio	Fracaso colangio	Coledocoscopia	COLEDOCOLITIASIS	Sangrado	Origen			
No	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Pincelado-Incisión	Duración Intervención	Ampliación a	conversión	Causa					
		<input type="checkbox"/>	No						
Complicación Intraop									
No									
Tipo									
Complicación Postop	Bupivacaina Incisión	Ondansetrón	Vómitos	PERNOCTA	Colecistitis Agu				
	<input type="checkbox"/>	No	No <input type="checkbox"/>		No				
SOSPECHADA	COLEDOCOTOMÍA	TRANSCÍSTICA	TAMAÑO COLÉDOCO	Núm Cálculos	TAMAÑO CÁ				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			0				
KEHR	COLANGIO	TRANSKEHR	INTRA	Hebras PDS	Clips	Ethilón	Dolor 8 h	Espontáneo	Movimientos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Dolor 24h	Espontáneo	Movimientos 24	72 h espontáneo	72 h movimientos	Dolor hombro	Alimentación co			
			0	0	No				
Incorporación Trabajo (días)	Labores hogar total	Platos	Barrer	Fregona	Camas Niños	Tender	Analgésico		
							<input type="checkbox"/>		
número capsulas(Comp)	COLANGIO CONTROL	COLEDOCOLITIASIS RESI							
	<input type="checkbox"/>								
CMA <input type="checkbox"/> NO CMA <input type="checkbox"/> URGENCIA <input type="checkbox"/> Horas permanencia en <input type="text" value="0"/>									
ANESTESIA LOCAL <input type="checkbox"/> RAQUI <input type="checkbox"/> Dolor reposo <input type="text"/>									
GENERAL DE ENTRADA <input type="checkbox"/> CAUSA DEL INGRESO <input type="text"/>									
CONVERSIÓN A GENERAL <input type="checkbox"/> CAUSA ANESTESIA GENERAL: <input type="text"/>									
INGRESO <input type="checkbox"/> POST CA <input type="checkbox"/> ECO PREOP: <input type="text"/>									
Observaciones <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 12 cm INFECCIÓN <input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/> REVISIÓN AL AÑO <input type="checkbox"/> EVENTRACIÓN									
OTRA: <input type="text"/>									

ANEXO 4. PUBLICACIONES

- Artículo científico: Langenbeck's Archives of Surgery. Impact Factor 2.296, aceptado 31/8/2018
- Article title: Small-incision Cholecystectomy (through a Cylinder Retractor) under Local Anaesthesia and Sedation: A Prospective Observational Study of Five Hundred Consecutive Cases
- Grau-Talens EJ, Motos-Micó JJ, Giraldo-Rubio R, Aparicio-Gallego JM, Salgado JF, Ibáñez CD, Mangione-Castro PG, Arribas-Jurado M, Jordan-Chaves C, Arias-Díaz J
- **DOI: 10.1007/s00423-018-1707-9**



ANEXO 5. ARTICULO ORIGINAL

Small-incision cholecystectomy (through a cylinder retractor) under local anaesthesia and sedation: a prospective observational study of five hundred consecutive cases

Abstract

Background Transcylindrical cholecystectomy (TC) can be performed under local anaesthesia and sedation (LAS) in ambulatory surgery (AS). The aim of this study was to assess the feasibility and results of TC under LAS.

Methods TC under LAS was proposed to 583 consecutive patients with cholelithiasis in an AS unit. For the TC procedure, a cylindrical retractor with a transparent plunger was inserted into the hepatocystic triangle, and cholecystectomy was performed through the retractor with reusable open instruments. Pre-, intra-, and post-operative variables were prospectively registered, including complications, reasons for conversion to general anaesthesia (GA), non-programmed admissions, readmissions, pain assessments, and satisfaction with the procedure.

Results Five hundred patients were eligible for LAS, with GA being required in 128 (25.6%) of them. AS was programmed for 447 patients. The rates of non-programmed admissions, readmissions, and conversion to laparotomy were 8.7% (39), 0.8% (4), and 2.6% (13), respectively. There was no main bile duct injury. At 24 h, physical status was good or excellent in 80.4% of the patients. A history of acute cholecystitis, male sex, a body mass index (BMI) ≥ 39.5 kg/m², and non-suspected acute cholecystitis were found to be independent variables associated with conversion to GA.

Conclusions TC under LAS is a safe procedure in AS and is feasible in 74% of cholelithiasis patients. Male sex, BMI, gallbladder wall thickness, and a history of acute cholecystitis are factors that increase the probability of conversion to GA.

This prospective study was approved by the ethics committee of Badajoz for patient protection for biomedical research and has been retrospectively registered under the research registry UIN: researchregistry3979.

Keywords Transcylindrical cholecystectomy . Local anaesthesia . Ambulatory surgery

Introduction

Ambulatory cholecystectomy is almost exclusively limited to laparoscopic cholecystectomy (LC) under general anaesthesia (GA) and is considered a safe procedure with an acceptable rate of patient discharge [1, 2]. However, the procedure requires orotracheal intubation, neuromuscular blockade, and the creation of a pneumoperitoneum, rendering the procedure susceptible to inconveniences related to increased intraabdominal pressure and GA [3]. Several studies have compared GA and spinal anaesthesia (SA) for LC [4, 5], and randomised trials have shown small-incision cholecystectomy to be as good as LC in terms of post-operative recovery and pain control [6]. However, mini-laparotomic cholecystectomy is rarely considered a day-surgery procedure [7, 8].

Small-incision cholecystectomy through a cylindrical retractor (transcylindrical cholecystectomy, TC) involves a uniform 4.5-cm incision in the right epigastrium, through which a cylindrical retractor is inserted. The technique was introduced by us in 1993 and published in 1998 [9].

We have since reported the efficacy and potential advantages of TC in cholelithiasis, acute cholecystitis and choledocholithiasis [10].

In 2008, in a preliminary pilot study, TC under local anaesthesia and sedation (LAS) was found to be fast, low-cost and feasible, facilitating faster recovery and AS [11].

The aim of the present study was to demonstrate, by means of a comprehensive number of cases, the acceptance of the procedure and the efficacy, efficiency, and safety of TC under LAS by examining intra- and post-operative complications, the rate of conversion to GA and GA conversion factors.

Methods

Between January 2009 and March 2014, 583 consecutive patients with cholelithiasis underwent elective TC in the ambulatory surgery-extended recovery unit of a public healthcare network hospital. Institutional Review Board approval was obtained. Patient data, including preoperative ultrasound data on gallbladder wall thickness and fatty liver, were prospectively collected using a Microsoft Access form database. Pre-, intra-, and post-operative variables were registered, including complications, reasons for conversion to GA, nonprogrammed admissions, readmissions, pain assessments and satisfaction with the procedure.

The pilot study published [11] in 2010 began on May 1, 2008, and data were collected up to January 8, 2009; a total of 33 patients were included. Our current study began on January 8, 2009, with 39 overlapping patients, and ended on July 1, 2009, which was the last day of the pilot study.

Inclusion criteria and perioperative measures

Patients were scheduled for TC under LAS if they fulfilled the following criteria: (1) were diagnosed with symptomatic or asymptomatic cholelithiasis or had a history of acute lithiasic pancreatitis or cholecystitis; (2) had an American Society of Anaesthesiologists (ASA) physical status classification of I– III; and (3) provided written informed consent. Patients were excluded based on the following criteria: (1) emergency admission for acute cholecystitis; (2) previous upper abdominal surgery; and (3) a body mass index (BMI) > 50 kg/m². LAS was offered to all patients. No patients from the previous studies were included in this paper except for the 39 patients from the pilot study [9–11].

All patients were administered ranitidine (50 mg IV) and dexamethasone (8 mg IV) preoperatively, and antibiotic prophylaxis was not systematic. Oxygen was supplied via the nasal cannula with continuous capnography monitoring. Electrocardiography, pulse oximetry, and bispectral index (BIS) were also monitored. Sedation began with midazolam (0.05 mg/kg IV), followed by remifentanyl perfused at 0.05– 0.15 µg/kg/min. A moderate level of sedation/analgesia [12] (sometimes with short intervals of deep sedation/analgesia) and a BIS value of 60–80 were obtained before initiating local anaesthesia. Local anaesthesia consisted of the infiltration of 1% mepivacaine (300–500 mg) into the area chosen for the epigastric incision (over the right rectus muscle). Subcutaneous cellular tissue, the rectus sheath, and intercostal nerves VII to IX were infiltrated at the right costal border. Once the cylinder was introduced and the hepatocystic triangle exposed, the area was infiltrated with 4 mL of 2% mepivacaine. When technical difficulties or poor patient tolerance occurred (as reflected by pain, anxiety, or respiratory depression), local anaesthesia was quickly converted to GA, thereby avoiding unnecessary delays and risks. Upon completing the intervention, dexketoprofen (50 mg IV) and paracetamol (1 g IV) were administered, while the wound and intercostal nerves were infiltrated using 0.25% bupivacaine (75–100 mg) with adrenaline (1:200000).

TC

The TC technique has been described previously [9–11]. The TC procedure involves a cholecystectomy via minilaparotomy through a cylindrical retractor that is 3.8 cm in

diameter and 10 cm in length (Fig. 1). Occasionally, a cylinder of 5 cm in diameter or 12 cm in length is used when difficulties are anticipated or encountered during surgery with the 3.8cm cylinder.

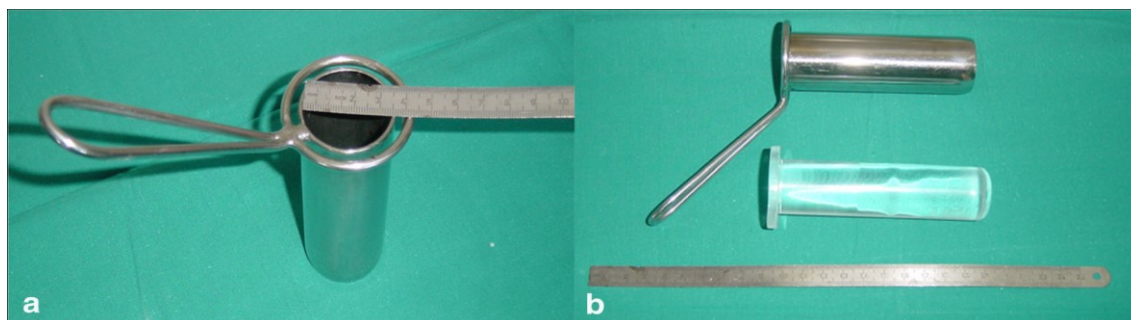


Fig.1 Cylinder used for transcyindrical cholecystectomy. a Dimensions of cylinders are 3.8 cm or 5.0 cm in diameter and 10.0 cm in length. The 5-cm cylinder is used in cases of known acute cholecystitis or when difficulties are anticipated or encountered at operation through the smaller cylinder. b The cylinder has a transparent methacrylate insert or embolus[^] in the form of a plunger or piston.

A uniform 4.5-cm right transversal-epigastric incision was made. Rectus muscle fibres were split, not sectioned. The cylinder has a methacrylate embolus, which allows for visual insertion and binocular inspection of the abdominal cavity (Figs. 2, 3, and 4). The procedure was performed with conventional reusable open surgery instruments, with the exception of a disposable Direct Drive[®] clip applicator (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA, 92688).

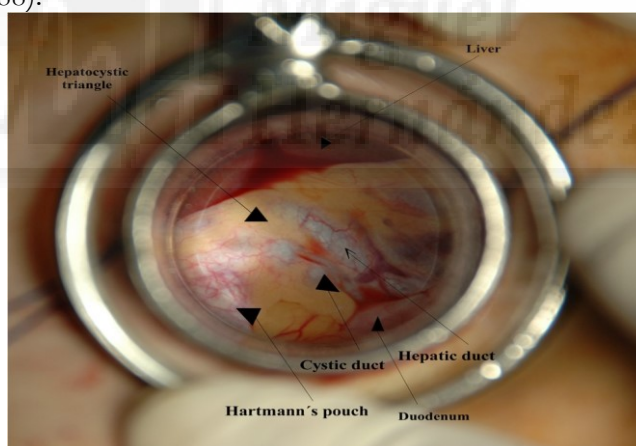


Fig. 2 View through the cylinder's methacrylate embolus. This transparent plunger allows visualisation of the surgical field before unplugging. The blunt shape of the plunger end, slightly protruding from the intra-abdominal side of the cylinder, facilitates the movement of the cylinder before reaching a working position in the hepatocystic triangle, separating the intraperitoneal mobile structures and positioning the cylinder over the hepatocystic triangle. Withdrawing the plunger does not cause any suction because it is slightly narrower than the lumen of the cylinder.

A drain was used liberally, but intra-operative cholangiography (IOC) was performed selectively. The operative time was measured from the incision to the last stitch in the skin or intradermal suture. Blood loss was measured using the blood collector bag for all patients.

Post-operative period and follow-up

Ambulation and oral intake were allowed 6–8 h after the procedure. The patient was discharged 6–10 h after surgery, when the criteria of the Post Anaesthesia Discharge Scoring System (PADSS) were met [13, 14]. Patients were asked about their intra-operative sensations. A nurse contacted all patients by telephone 24 h after discharge, and they were asked about pain at rest or in motion (no pain, mild, moderate, and severe). In addition, they were asked to self-evaluate their health (first item of Short Form Survey Instrument SF-36) as bad, fair, good, or excellent [15].

A follow-up visit was scheduled for all patients 7–10 days after surgery. A telephone number for contact was given for continued follow-up until 30 days after surgery.

In the last 124 consecutive patients, pain at rest and in motion (sitting down or standing up) was assessed using a visual analogue scale (VAS). Follow-up of infection at the surgical site was extended to post-operative day 30.

A follow-up visit was scheduled after 1 year with special care towards the detection of incisional hernias. A telephonic review was undertaken in 2018 for those patients that did not come to the clinical revision, being questioned in this instance about occurrences after the intervention, pain in the surgical scar, and presence of a lump, protruding or otherwise.

Statistical analysis

Continuous variables are expressed as the means (and SDs). Group comparisons were performed with a chi-squared or Fisher's exact test for qualitative data as appropriate and with Student's *t* tests for quantitative data. Conversion to GA was specified as the dependent variable in the multivariate statistical analysis. Variables found to be statistically significant in the univariate analyses were evaluated in a multivariate logistic regression analysis. A *p* value < 0.05 was considered statistically significant. A receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to determine the cut-off level for quantitative variables that were significantly associated with conversion to GA in TC. All statistical analyses were performed using IBM SPSS version 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA).

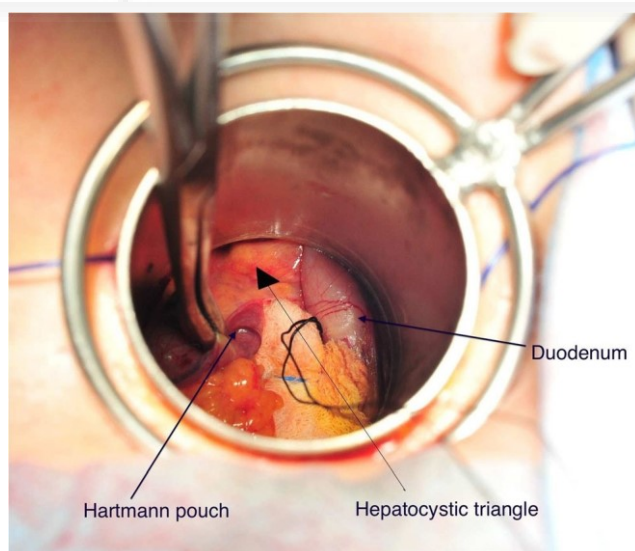


Fig. 3 View of the hepatocystic triangle and the peripheral structures once the methacrylate plug is removed. A referenced gauze helps prevent the mobile structures from invading the field.

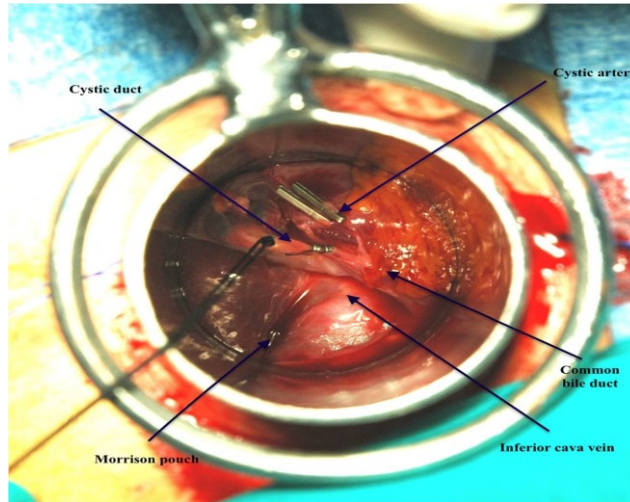


Fig. 4 The dissection of the hepatocystic triangle is perfect with the identification of the cystic duct, cystic artery, and common bile duct. Displacing the cylinder laterally, we achieve total dissection of the gallbladder from the hepatic bed

Results

In 500/583 consecutive patients, TC was planned and started under LAS. In the other 83 patients (14.2%), the operation was planned, started, and completed under GA due to patient preference (n = 46), previous upper laparotomy (n = 19), suspected acute cholecystitis on the day of admission (n = 14), or choledocholithiasis (n = 4), and these patients were excluded from the present study.

In 128 patients (25.6%), LAS was converted to GA. In the remaining 372 patients (74.4%), surgery was satisfactorily completed under LAS without any significant hypoxic episode, alteration in blood pressure, nausea, or other contingency requiring additional medication.

Patient characteristics and perioperative results

The demographic data and histories of biliary disease of the patients are summarised in Table 1.

Table 1. Demographic and clinical features of the patients undergoing transcyindrical cholecystectomy under local anaesthesia and sedation

	n = 500
Sex Male, n (%)	123 (24.6)
Female, n (%)	377 (75.4)
Age (year)	54.6 (16.9)
Weight (kg)	74.5 (13.8)
Height (cm)	163.5 (9.0)
Body mass index (kg/m ²)	28.7 (4.8)
ASA III	63 (12.6)
Pathology	
Asymptomatic cholelithiasis	24 (4.8)
Biliary colic	367 (73.4)
Past history of acute cholecystitis	65 (13.0)
Past history of acute pancreatitis	44 (8.8)

Values are presented as mean (standard deviation) or number of patients (percentage)

Table 2 Surgical results of patients undergoing transcylindrical cholecystectomy (TC) under local anaesthesia and sedation (LAS)

Patients initiated under LAS	500
Patients programmed for day-surgery	447
Operative time, minutes	44.7 (23.1)
Operative time for simple TC ^a	36.2 (10.8)
Conversion to general anaesthesia	128 (25.6)
Intra-operative cholangiography ^b	45 (9)
Use of 12-cm cylinder	43 (8.6)
Use of 5-cm cylinder	19 (3.8)
Number of cases converted to conventional laparotomy	13 (2.6)
Main bile duct injury	0 (0)
Haemoperitoneum	1 (0.2)
Blood transfusión	0 (0)
Mortality	0 (0)
Wound infection	23 (4.6)
Haematoma	1 (0.2)
Wound seroma	3 (0.6)
Nausea and vomiting post-operative	16 (3.2)
Non-programmed admission	39 (8.7)
Readmitted (30 days)	4 (0.8)
Postoperative bile leakage	1 (0.2)
Pain at rest at post-operative day 5–7 (VAS) ^c	70.1 (0.5)
Pain on movement at post-operative day 5–7 (VAS) ^c	2.2 (1.4)
Hoarse voice in those converted to general anaesthesia	12 (9.3)
Sore throat in those converted to general anaesthesia	14 (10.9)
Physical status at 24 h	397
Excellent	60 (14.7)
Good	267 (65.7)
Fair/médium	75 (18.4)
Bad	4 (0.9)
Follow-up more than a year	114 (22.8)
Incisional hernia	3 (2.6)
Follow-up by telephone call	198
Pain in the scar mild/moderate	3 (1.5)
Choledocholithiasis	1 (0.25)

Values are presented as mean (standard deviation) or number (percentage)

^aPatients without conversion to general anaesthesia, conversion to open laparotomy, or intra-operative cholangiography (n = 339) ^b Intra-operative cholangiography programmed in 51 patients ^c Visual analogue scale

The perioperative results are summarised in Table 2. In six patients, IOC could not be performed due to a narrow cystic duct. In 33 patients, the amount of blood loss was enough to be measured (mean blood loss, 43.5 ± 61.5 mL). Thirteen patients converted to laparotomy due to difficult anatomy ($n = 10$), dislodged clips ($n = 2$), or need for haemostasis ($n = 1$). Non-programmed delayed discharge included those with non-suspected acute cholecystitis findings ($n = 16$), nausea and/or vomiting ($n = 4$), choledocholithiasis ($n = 2$), a sutured subvesical duct ($n = 2$), difficult haemostasis ($n = 1$), and mild post-operative haemorrhage not requiring reoperation ($n = 1$). Four patients were readmitted after the programmed discharge due to pain, vomiting, wound infection, and post-operative bile leakage.

In four cases, intra-operative bile leakage was detected (from the liver bed in two cases and from the cystic duct in two cases) and sealed with stitches. No cases of bile duct injury occurred.

None of the patients, including those who converted to GA due to intolerance, manifested any recall of pain or unpleasant intra-operative experiences. All but 39 patients were discharged in less than 10 h.

The telephone call that was made 24 h after discharge was answered by 397/447 patients who were programmed for day surgery; six did not answer (one was found to have checked into another centre for observation, and 5 were later found to be well). Among the 397 patients contacted 24 h after surgery, the physical state was excellent in 60 patients (15.1%), good in 261 patients (65.7%), fair/mediocre in 75 patients (18.8%), and poor in 4 patients (0.9%).

One hundred and fourteen patients have been seen in outpatient care a year after the surgery. Out of the 387 patients that did not come to the programmed visit after a year, 24 have died and only 198 could be contacted by telephone. No lump in the scar has been reported by these patients.

Causes of conversion to GA

Abnormal anatomy unrelated to body volume (severe chronic cholecystitis, scarring, fibrotic hepatocystic triangle, and adhesions) caused conversion to GA in 63 patients (Table 3). Patients with respiratory depression received assisted ventilation without further complication. In two patients, GA was necessary to complete the haemostasis and ensure that the clips were in place. Conversion to GA occurred in 40.6% of men (50/123) and 20.6% of women (78/377) ($p < 0.001$). Abnormal anatomy was the cause of conversion to GA in 29.5% of men (24/123) and 10.3% of women (39/377) ($p = 0.009$). The rate of unsuspected acute cholecystitis was 8.9% (11/123) in men and 2.6% (14/377) in women ($p = 0.033$).

The results of the evaluation of independent variables as possible predictors of conversion are presented in Table 4. In the multivariate logistic regression model, only acute cholecystitis history, male sex, BMI, and non-suspected acute cholecystitis were found to be independently associated with a higher rate of conversion to GA (Table 5).

Table 3 Causes of conversion to general anaesthesia

Causes of conversión	n = 128
Abnormal anatomy	63 (49.5)
Obesity, large body volume or deep field	24 (19.5)
Acute cholecystitis, non-suspected	21 (16.4)
Poor patient tolerance	6 (0.4)
Contracture	5 (0.4)
Respiratory depression	5 (0.4)
Surgical field review	2 (0.2)
Choledocholithiasis	2 (0.2)

Values are presented as number of patients and percentage (%)

Table 4 Univariate analysis of the variables that are predictors for general anaesthesia

Variables	OR ^a	CI 95% ^b	p
Age	1.00	0.99–1.02	0.452
Male sex	2.58	1.67–4.00	< 0.001
BMI	1.08	1.04–1.13	< 0.001
Past history of pancreatitis	0.73	0.34–1.56	0.414
Non-suspected acute cholecystitis	8.93	3.85–20.73	< 0.001
Past history of acute cholecystitis	3.42	2.00–5.86	< 0.001
Gallbladder thickened	3.35	1.97–5.67	< 0.001
Fatty liver	3.53	1.16–10.70	0.026

a

Odds ratio

b Confidence interval

ROC curve analysis

Table 5 Multiple logistic regression with stepwise analysis for different statistically significant variables

Variables	Odds ratio	95% CI ^a	P value
Past history of acute cholecystitis	2.38	1.29–4.40	0.006
Non-suspected acute cholecystitis	10.26	3.57–29.44	< 0.001
Male sex	2.42	1.46–3.99	0.001
BMI	1.09	1.04–1.15	< 0.001

BMI indicates body mass index a Confidence interval

Among all patients, a BMI ≥ 39.50 kg/m² was strongly related to conversion to GA in TC (sensitivity = 7.44%, specificity = 98.59%). The positive predictive value (PV+) was 64.29%, and the negative predictive value (PV-) was 75.76%. The area under the ROC curve was 0.59.

Discussion

The present study provides evidence for the safety, efficacy, efficiency, and feasibility of TC under LAS in 74.4% of consecutive cases that were not selected for reasons other than meeting the conditions for AS. In particular, this statement is supported by the mean operative time of 36.2 min for simple TC and the absence of severe complications. The technique was accepted by most of the patients. The cylindrical separator facilitates cholecystectomy because it isolates the surgical field and provides a stable view, avoiding any interposition of mobile intraperitoneal structures, maintaining this situation even when the intra-abdominal pressure increases. Obesity was not excluded, with 193 patients having a BMI over 30 kg/m². Moreover, there were high rates of prior acute pancreatitis and acute cholecystitis. IOC was performed and well-tolerated by the patients.

The current series was free of bile duct injury, as was the case in our previous studies [9, 10]. Technical observations for safe cholecystectomy, as well as the devastating consequences of bile duct injury, have been described elsewhere [9, 16–18]. Notably, a subvesicular duct in the inferior limit of the hepatic bed corresponding to a subsegmentary segment V duct (Fig. 5) was observed on two occasions, with intra-operative bile leakage requiring closure with stitches to avoid a choleperitoneum.



Fig. 5 The arrow points to a subvesicular duct at the inferior limit of the liver bed

The incidence of surgical site infection (albeit superficial incisional) was high in the present study, perhaps reflecting the high rate of severe gallbladder disease (severe chronic cholecystitis and non-suspected acute cholecystitis). Indeed, surgical site infection is an aetiological factor of incisional hernia, as we have noted in three patients (2.6%) with a history of surgical site infection, although the rate of reviewed patients was low (22.8%). Satisfaction with the aesthetics of the scar has been described in another study (97% of the patients were very satisfied or satisfied) [9].

The overview by Keus et al. [19–21] of three Cochrane systematic reviews found no statistically significant differences in mortality, complications, or recovery between open, small-incision, and laparoscopic cholecystectomies. Small incision cholecystectomy has a significantly shorter operative time and lower cost. All of the equipment that is used in TC, except the clip applicator, is reusable for open laparotomy.

AS requires minimally invasive procedures. LAS is the most employed technique in AS operating rooms, and hernia repair has demonstrated superiority over SA and GA [22]. Several articles have been published on LC under SA [23–25]. Only one study of small-incision cholecystectomy under LAS in patients with a BMI < 25 has been reported [26]. Cholecystectomy under SA has higher rates of urinary retention (4%), intra-operative nausea and vomiting (up to 15%), and hypotension (21%) than does cholecystectomy

under GA. Respiratory paralysis due to a high block, headache, and transient neurological symptoms are known complications. The rate of conversion from SA to GA has been reported to be between 10 and 37% [27, 28]. GA requires airway control by means of a laryngeal mask or endotracheal intubation. A laryngeal mask is not recommended in LC. Moreover, the complications of intubation are well-known (pain, vocal cord paralysis, broken teeth, and haemodynamic instability), with additional major complications occurring with extubation at a rate of 12.6% [29–32]. Pneumoperitoneum is well-tolerated in ASA I and II patients, but the increase in intra-abdominal pressure may have negative repercussions in ASA III patients [33]. Thus, the management of the 63 ASA III patients (12.6%) in the current series was doubtlessly facilitated by TC under LAS. Obviously, all the complications mentioned above are avoided with LAS.

A limiting factor with TC under LAS is the absence of muscular relaxation. Although body size is another limiting factor ($BMI \geq 39.50 \text{ kg/m}^2$), the severity of gallbladder disease (abnormal anatomy) seems to be more important, representing half of the conversions to GA (63/128), and this was found to be more severe in men with a higher rate of severe chronic cholecystitis and non-suspected acute cholecystitis. TC under GA is a feasible technique in all patients, but under LAS, TC is more difficult in men and is clearly inappropriate for patients referred for delayed cholecystectomy after an acute cholecystitis episode.

While some patients prefer GA, for others, the possibility of local anaesthesia can reduce preoperative anxiety.

Although LC has never been superior to a small incision, the technique has undergone great development and acceptance, two factors that make verification of the reproducibility of our results by other groups difficult. These results, however, highlight the importance of a randomised study comparing TC under LAS to ETT or LMA.

Conclusions

TC under LAS can be performed in 75% of selected patients for AS. The technique is safe and efficient, with a low complication rate and untroubled convalescence. Male sex, BMI, gallbladder wall thickness, and a history of acute cholecystitis are factors that increase the probability of conversion to GA.

Acknowledgements

Our sincerest thanks to the Admission Service staff of the Siberia-Serena Hospital, especially to Dr. Felix Miranda, Ms. Guadalupe Díaz and Ines Parralejo, and Francisco Ballesteros Reina. Thanks are also given to Mr. Carlos J. Grau-Polo, Juan Diego Blanco, and Daragh W. Kennedy for their aid in the preparation of this manuscript, and a particular consideration to Dr. Juan Manuel Nogales for his help with the statistics section. The work is supported by the public service BServicio Extremeño de Salud[^] (Extremadure Health Service)

Authors' contributions Authorship E.J. G-Tand J.J. M-M study conception and design and analysis and interpretation of data; R. G-R, J.F. S, C.D. I, P.G. M-C, M. A-J, and C. J-C Study conception and design; J.M. A-G analysis and interpretation of data; and J. A-D critical revision of the manuscript.

References

1. Lillemoe KD, Lin JW, Talamini MA, Yeo CJ, Snyder DS, Parker SD (1999) Laparoscopic cholecystectomy as a Btrue[^] outpatient procedure: initial experience in 130 consecutive patients. *J Gastrointest Surg* 3:44–49

2. Vaughan J, Gurusamy KS, Davidson BR (2013) Day-surgery versus overnight stay surgery for laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006798>
3. Harris M, Chung F (2013) Complications of general anesthesia. *Clin Plast Surg* 40:503–513
4. Yuksek YN, Akat AZ, Gozalan U, Daglar G, Pala Y, Canturk M, Tutuncu T, Kama NA (2008) Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia. *Am J Surg* 195:533–536
5. Donmez T, Erdem VM, Uzman S, Yildirim D, Avaroglu H, Ferahman S, Sunamak O (2017) Laparoscopic cholecystectomy under spinal-epidural anesthesia vs. general anesthesia: a prospective randomized study. *Ann Surg Treat Res* 92:136–142
6. Keus F, de Jong JA, Gooszen HG, van Laarhoven CJ (2006) Laparoscopic versus small-incision cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006229>
7. Ledet WP Jr (1990) Ambulatory cholecystectomy without disability. *Arch Surg* 125:1434–1435
8. Seale AK, Ledet WP Jr (1999) Minicholecystectomy: a safe, costeffective day surgery procedure. *Arch Surg* 134:308–310
9. Grau-Talens EJ, García-Olives F, Rupérez-Arribas MP (1988) Transcylindrical cholecystectomy: new technique for minimally invasive cholecystectomy. *World J Surg* 22:453–458
10. Grau-Talens EJ, Giner M (2010) Transcylindrical gas-free cholecystectomy for the treatment of cholelithiasis, cholecystitis, and choledocholithiasis. *Surg Endosc* 24:2099–2104
11. Grau-Talens EJ, Cattáneo JH, Giraldo R, Mangione-Castro PG, Giner M (2010) Transcylindrical cholecystectomy under local anesthesia plus sedation. A pilot study. *Endoscopy* 42:395–399
12. American Society of Anesthesiologists (2009) Continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/ analgesia. Available at: <http://www.asahq.org/formembers/∼/media/formembers/standardsandguidelines/2012/continuumofdepthofsedation442012.ashx>. October 2009. (Accessed 23.5.14)
13. Chung F (1995) Recovery pattern and home-readiness after ambulatory surgery. *Anesth Analg* 80:896–902
14. Chung F (1995) Discharge criteria—a new trend. *Can J Anaesth* 42: 1056–1058
15. Ware JE (2000) SF-36 health survey update. *Spine* 25:3130–3139
16. Martin RF, Rossi RL (1994) Bile duct injuries. Spectrum, mechanisms of injury, and their prevention. *Surg Clin North Am* 74:781– 803
17. Way LW, Stewart L, Gantert W, Liu K, Lee CM, Whang K, Hunter JG (2003) Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann Surg* 237:460–469
18. Savader SJ, Lillemoe KD, Prescott CA, Winick AB, Venbrux AC, Lund GB, Mitchell SE, Cameron JL, Osterman FA Jr (1997) Laparoscopic cholecystectomy-related bile duct injuries: a health and financial disaster. *Ann Surg* 225:268–273
19. Keus F, Gooszen HG, van Laarhoven CJ (2010) Open, small-incision, or laparoscopic cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. An overview of

- Cochrane Hepato-Biliary Group reviews. Cochrane Database Syst Rev. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008318>
20. Keus F, de Jonge T, Gooszen HG, Buskens E, van Laarhoven CJ (2009) Cost-minimization analysis in a blind randomized trial on small-incision versus laparoscopic cholecystectomy from a societal perspective: sick leave outweighs efforts in hospital savings. *Trials* 10:80
 21. Keus F, Wetterslev J, Gluud C, Gooszen HG, van Laarhoven CJ (2010) Trial sequential analyses of meta-analyses of complications in laparoscopic vs. small-incision cholecystectomy: more randomized patients are needed. *J Clin Epidemiol* 63:246–256
 22. Nordin P, Zetterstrom H, Gunnarsson U, Nilsson E (2003) Local, regional, or general anaesthesia in groin hernia repair: multicentre randomised trial. *Lancet* 362:853–857
 23. Tiwari S, Chauhan A, Chatterjee P, Alam MT (2013) Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia: a prospective, randomised study. *J Minim Access Surg* 9:65–71
 24. Bessa SS, Katri KM, Abdel-Salam WN, El-Kayal e-SA, Tawfik TA (2012) Spinal versus general anesthesia for day-case laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 22:550–555
 25. Séfiani T, Uscaïn M, Sany JL, Grousseau D, Marchand P, Villate D, Vincent JL (2004) Laparoscopy under local anaesthesia and hypnoanaesthesia about 35 cholecystectomies and 15 inguinal hernia repair. *Ann Fr Anesth Reanim* 23:1093–1101
 26. Tangjaroen S, Watanapa P (2007) Mini-cholecystectomy under local anaesthesia. *Asian J Surg* 30:235–238
 27. Yu G, Wen Q, Qiu L, Bo L, Yu J (2015) Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia vs. general anaesthesia: a metaanalysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol* 15:176
 28. Wang XX, Zhou Q, Pan DB, Deng HW, Zhou AG, Guo HJ, Huang FR (2016) Comparison of postoperative events between spinal anesthesia and general anesthesia in laparoscopic cholecystectomy: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Biomed Res Int*. <https://doi.org/10.1155/2016/9480539>
 29. Asai T, Koga K, Vaughan RS (1998) Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation. *Br J Anaesth* 80:767–775
 30. Weber S (2002) Traumatic complications of airway management. *Anesthesiol Clin North Am* 20:503–512
 31. Koscielny S, Gottschall R (2006) Perforation of the hypopharynx as a rare life-threatening complication of endotracheal intubation. *Anaesthesist* 55:45–52
 32. Yu SH, Beirne OR (2010) Laryngeal mask airways have a lower risk of airway complications compared with endotracheal intubation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 68:2359–2376
 33. Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, Fuchs KH, Jacobi C, Jansen FW, Koivusalo AM, Lacy A, McMahon MJ, Millat B, Schwenk W (2002) The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 16: 1121–114