



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Universitat Autònoma de Barcelona

**Estudio de los factores predictivos
de morbilidad en la esplenectomía
laparoscópica.**

**Desarrollo de un modelo de gradación
preoperatorio de la dificultad técnica.**

Tesis Doctoral

presentada por

Carlos Rodríguez-Otero Luppi

Barcelona, 2016

Departamento de Cirugía
Universidad Autònoma de Barcelona

Tesis Doctoral dirigida por:

Eduardo Targarona Soler

Manuel Trias Folch

Tutor de la tesis:

Eduardo Targarona Soler



Universitat Autònoma de Barcelona

TESIS DOCTORAL

Estudio de los factores predictivos de morbilidad en
la esplenectomía laparoscópica.

Desarrollo de un modelo de gradación preoperatorio de la
dificultad técnica.

Departamento de Cirugía

Doctorado en Cirugía y Ciencias Morfológicas

Universidad Autònoma de Barcelona

Eduardo Targarona Soler
Director de la tesis
Tutor de la tesis

Manuel Trias Folch
Director de la tesis

Carlos Rodríguez-Otero Luppi
Doctorando

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1 Resumen histórico	2
1.2 El bazo	4
1.2.1 Embriología	5
1.2.2 Consideraciones anatómicas	6
1.2.2.1 Relaciones anatómicas y tamaño	6
1.2.2.2 Vascularización e inervación	6
1.2.2.3 Microcirculación	7
1.2.3 Fisiología	8
1.3 Enfermedades quirúrgicas del bazo	9
1.3.1 Esplenomegalia e hiperesplenismo	9
1.3.2 Indicaciones de esplenectomía	10
1.3.2.1 Enfermedades hematológicas	10
1.3.2.1.1 Anemias hemolíticas hereditarias	10
1.3.2.1.2 Anemia hemolítica autoinmune	12
1.3.2.1.3 Trombocitopenias autoinmunes	12
1.3.2.1.4 Síndromes mieloproliferativos crónicos	14
1.3.2.1.5 Síndromes linfoproliferativos crónicos	14
1.3.2.2 Afecciones locales del bazo	18
1.3.2.2.1 Abscesos	18
1.3.2.2.2 Quistes	18
1.3.2.2.3 Tumores	19
1.3.2.2.4 Aneurisma de arteria esplénica	20
1.3.2.3 Traumatismos del bazo	21
1.4 Tratamiento	22
1.4.1 Tratamiento preoperatorio	22
1.4.2 Técnicas quirúrgicas	25
1.4.2.1 Esplenectomía abierta	25
1.4.2.2 Esplenectomía laparoscópica y otros procedimientos mínimamente	26
invasivos	
1.4.3 Consecuencias de la esplenectomía	30
1.4.3.1 Cambios hematológicos	30
1.4.3.2 Consecuencias inmunológicas	30
1.4.3.3 Cáncer	31
1.5 Estado actual de la cirugía laparoscópica del bazo	31
2. Hipótesis	37
3. Objetivos	39
4. Pacientes y métodos	41
4.1 Descripción del estudio	42
4.2 Variables estudiadas y recogida de datos	42
4.3 Estudio preoperatorio	43
4.4 Intervención quirúrgica	44
4.4.1 Esplenectomía laparoscópica	44
4.4.2 Esplenectomía laparoscópica asistida con la mano (ELAM)	46
4.4.3 Esplenectomía laparoscópica con puertos reducidos	47
4.4.4 Esplenectomía laparoscópica mediante incisión única	48
4.4.5 Esplenectomía a través de orificios naturales	48
4.5 Grupo de patologías	49
4.6 Análisis estadístico	49

4.7 Creación de Score de Dificultad	50
4.8 Tamaño y peso del bazo	50
4.9 Validación externa	51
5. Resultados	52
5.1 Resultados globales de la serie	53
5.1.1 Resultados generales	53
5.1.2 Resultados intraoperatorios	59
5.1.2.1 Conversión a cirugía abierta	59
5.1.2.2 Tiempo operatorio	61
5.1.2.3 Pérdidas hemáticas	63
5.1.3 Resultados postoperatorios	65
5.1.3.1 Estancia hospitalaria	65
5.1.3.2 Complicaciones postoperatorias	65
5.1.4 Subanálisis por grupos de peso	69
5.2 Creación de Score de dificultad técnica	71
5.3 Validación externa del score de dificultad	75
6. Discusión	78
6.1 Abordaje laparoscópico del bazo	79
6.2 Complicaciones intraoperatorias	82
6.3 Complicaciones postoperatorias	86
6.4 Esplenectomía laparoscópica en la esplenomegalia	90
6.5 Curva de aprendizaje de la esplenectomía laparoscópica y score de dificultad técnica	92
6.6 Validación externa	96
6.7 Limitaciones del estudio	97
7. Resumen	98
8. Conclusiones	103
9. Índice de figuras	105
10. Índice de tablas	107
11. Anexos	108
12. Bibliografía	109

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 RESUMEN HISTÓRICO

En el siglo IV a.C. Hipócrates y posteriormente Aristóteles en la antigua Grecia, describieron al bazo como el origen de la “bilis negra”, uno de los cuatro humores (junto con la sangre, la bilis y la flema) que estaba relacionado con la melancolía. Además, de ser el asiento de la risa y de ayudar en la digestión. De acuerdo a Platón, el bazo fue creado para mantener al hígado puro y brillante. Posteriormente Galeno fue el encargado de extender y refinar esta teoría (Figura 1) ¹⁻

5.

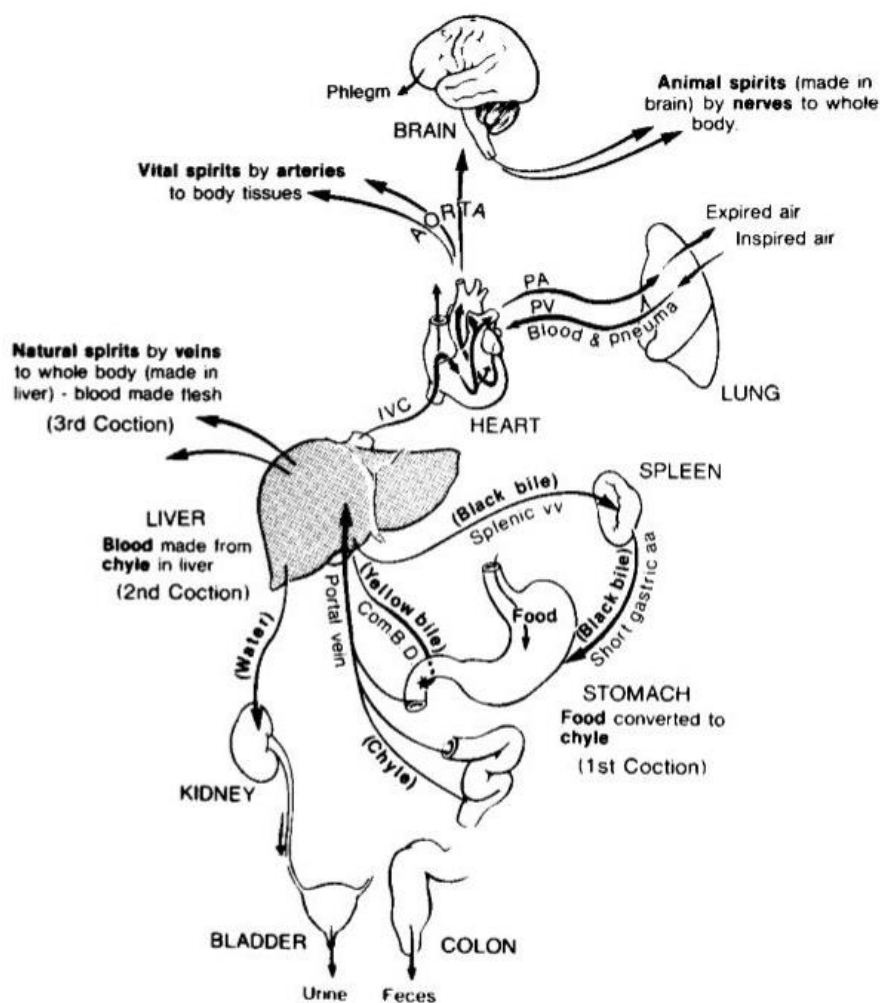


Figura 1.- Fisiología galénica, tomada de McClusky et al ²

Probablemente una de las primeras descripciones del bazo y de su patología sea la de Hua Tuo (108-208 d.C.), considerado el primer cirujano chino a quién se le atribuye haber realizado la primera esplenectomía (Figura 2) ⁶. En el Talmud judío (siglos 2-6 d.C.), también definen al bazo (“techol”) como el sitio responsable de la risa. Posteriormente, Maimonides (1135-1204) describe las propiedades purificantes de la sangre de este órgano.



Figura 2.- Hua Tuo⁶

Se atribuye a Adriano Zaccarello, cirujano siciliano, la primera esplenectomía realizada en el año 1549 en el mundo occidental. En 1638, Read reportó una esplenectomía satisfactoria en un perro que sobrevivió 6 semanas, en su publicación argumentó, "... el bazo puede ser extirpado sin daño". En 1678, Matthias realizó la primera esplenectomía en humano por un trauma.

La primera esplenectomía electiva por esplenomegalia, es atribuida a Quittenbaum en 1826 por secuelas de hipertensión portal, y poco tiempo después, Wells realizó una de las primeras esplenectomías bajo anestesia general. Ambos pacientes fallecieron tras la intervención.

En 1847, Virchow, uno de los descubridores de la leucemia, implicaba al bazo como protagonista en la enfermedad, sospechando que este era el responsable de generar los leucocitos en grandes cantidades.

En 1866, Bryant fue el primero en intentar una esplenectomía en un paciente con leucemia, y en los siguientes 15 años, 14 esplenectomías fueron llevadas a cabo como tratamiento de esta patología; ninguno de los pacientes sobrevivió.

En una revisión en 1908 de 49 casos de esplenectomías, Johnston reportó una mortalidad de 87,7%, debido a estos pésimos resultados se decidió abandonar este tipo de tratamiento para la leucemia.

En 1916, Kaznelson en Praga, fue el primero en reportar buenos resultados de esplenectomías en pacientes con púrpura trombocitopénica.

En 1919, Morris y Bullock observaron una mortalidad del 80% en ratas esplenectomizadas expuestas al bacilo de la peste, en comparación con un 35% de mortalidad de las no esplenectomizadas.

En 1962, Campos Christo revivió el concepto de esplenectomía parcial, como un tratamiento viable.

En 1963, Coler describió los primeros casos de muertes en niños esplenectomizados por sepsis post-esplenectomía.

En 1967, Bodon y Verzosa cuestionaron la necesidad de cirugía en todos los casos de lesión esplénica traumática.

En 1973, Springer realizó una revisión de 2800 esplenectomizados, encontrando una incidencia de sepsis postesplenectomía de 2.5% en comparación con el 0.01% de la población general, reorientando a los cirujanos a realizar cirugías conservadoras.

Entre 1991 y 1992, varios grupos de cirujanos (Delaitre y Maignien, Carroll et al, Cuschieri et al) describen el abordaje laparoscópico del bazo ⁷⁻⁹.

Etimología

Bazo. Proviene del latín *Badius*, que significa rojizo y es utilizada únicamente en el ámbito hispano.

Spleen. Esplénico. Proviene del término del antiguo griego *splēn*, que significa melancolía.

Melsa. Proviene del antiguo germánico, del término *miltiq*, de donde también proviene el término alemán Milz, el italiano Milza y el catalán Melsa.

1.2 EL BAZO

Por más de dos milenios, el bazo ha sido probablemente el órgano mayor menos entendido en medicina y cirugía, con un claro entendimiento y apreciación de sus funciones a partir de la segunda mitad del siglo XX. Las razones de esta escasez de conocimientos sobre el bazo son diversas. El bazo no tiene ninguna función obvia que se pueda discernir a partir de su estructura, sus relaciones anatómicas o sus características. Las enfermedades en la que el bazo tiene importancia son generalmente de naturaleza hematológica o inmunológica. No existen relaciones claras de la patología macroscópica del bazo con muchas de las enfermedades en las que es importante, y aún hoy en día es difícil obtener una biopsia del bazo, lo que limita la cantidad de tejido disponible para el estudio anatomopatológico.

El bazo cumple papeles centrales en funciones inmunológicas, metabólicas y endocrinas, por lo que la responsabilidad del cirujano debería ser el de preservar este órgano y funciones cuando

sea posible ¹⁰. El entendimiento de la fisiología normal y la fisiopatología del bazo es importante para la toma de decisiones quirúrgicas con respecto a cuándo indicar una esplenectomía.

1.2.1 EMBRIOLOGÍA

El desarrollo embrionario del bazo se inicia alrededor de la quinta semana por diferenciación mesenquimatosa del mesogastrio dorsal entre el estómago y páncreas (Figura 3). Los remanentes mesenquimatosos migran, se fusionan y dan origen al bazo. El fallo en el proceso de fusión da origen a los bazos accesorios. El bazo es el responsable de la hematopoyesis fetal. La anomalía embriológica más común del bazo, es el bazo accesorio, las cifras indicadas en la literatura varían entre 20% y 30%. En la mayoría de los casos (más de un 80%) se encuentra en inmediata vecindad al hilio esplénico y más raramente en zonas como el ligamento gastrocólico, la cola del páncreas, el epiplón mayor, la curvatura mayor gástrica, el ligamento esplenocólico, mesenterio y mesocolon, entre otras. Se trata de nódulos con el típico aspecto del bazo que generalmente poseen hilio propio y que con frecuencia se encuentran entre dos a cuatro bazos accesorios. La presencia de bazos accesorios tiene importancia clínica en ciertas enfermedades hiperesplénicas, ya que pacientes afectos de hiperesplenismo que no responden a la esplenectomía se puede atribuir a la existencia de tejido esplénico accesorio no extirpado en la intervención ^{5,10,11}.

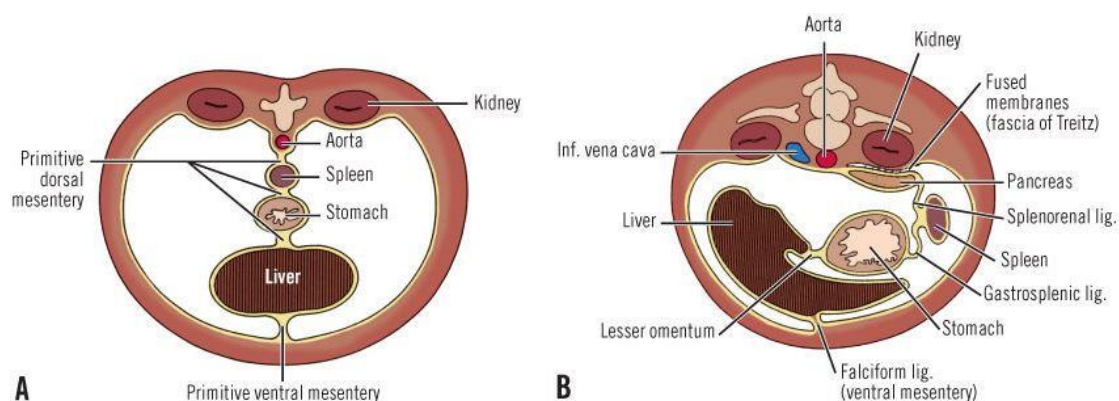


Figura 3.- Reflexiones peritoneales del bazo y relaciones durante el período embrionario (A) y en el adulto (B), tomada de Skandalakis et al ⁵

1.2.2 CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

1.2.2.1 Relaciones anatómicas y tamaño

El bazo se sitúa en la parte posterior del cuadrante superior izquierdo del abdomen, en íntima relación con las costillas novena, décima y undécima. Sus caras superior y lateral de forma convexa están juntas al diafragma mientras que la cara interna cóncava, donde entra el hilio, está en íntimo contacto con el estómago, riñón izquierdo, páncreas y colon. Su color es púrpura azulado y su tamaño variable, pero en el adulto normal es aproximadamente de 12,5 cm de largo, 7,5 cm de ancho y 3.5 cm de espesor. Su peso en el adulto sano varía entre 150 y 200 gramos (95% de inclusión entre 28 y 226 gramos)^{5,11-13}. Según Skandalakis puede clasificarse en 3 formas características, forma de cuña (en un 44% de los casos), tetraédrica (42%) y triangular (14%) (Figura 4)⁵.

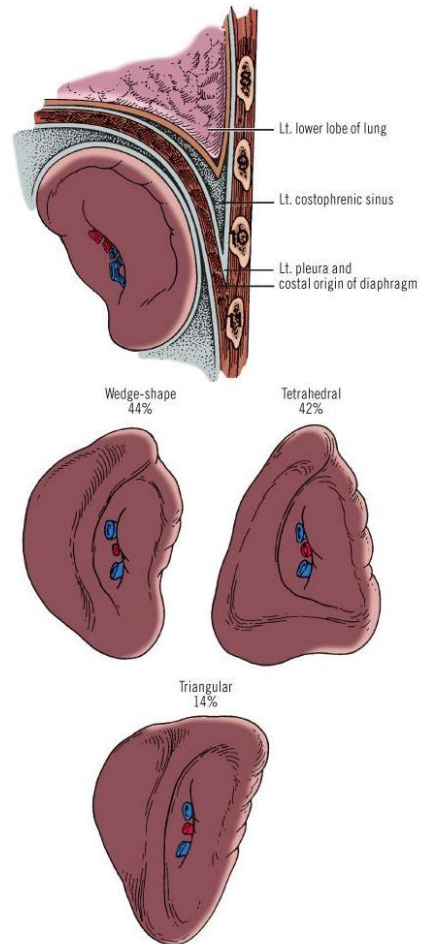


Figura 4.-Ubicación y distintos tipos de forma del bazo, tomada de Skandalakis et al⁵

1.2.2.2 Vascularización e inervación

Aproximadamente el 5% del gasto cardíaco (350 litros de sangre) atraviesan el bazo cada día. Su vascularización extrínseca proviene principalmente de la arteria esplénica, que habitualmente se origina en el tronco celíaco. El tronco celíaco es la rama más grande, pero a su vez la más corta de la aorta abdominal, y en un 82% de los individuos se divide en las 3 clásicas ramas: gástrica izquierda, hepática común y esplénica.

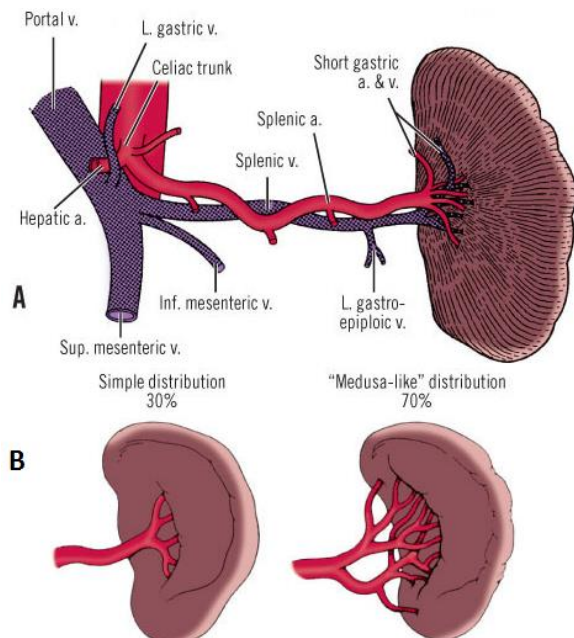


Figura 5.- Relaciones de la arteria y vena esplénica y clasificación del bazo según su distribución arterial, tomada de Skandalakis et al⁵

En raros casos, la arteria esplénica se origina directamente desde la aorta. La arteria esplénica discurre en el borde superior del páncreas y a nivel de la cola, discurre sobre su cara anterior en el epiplón pancreático-esplénico y se divide a nivel del hilio en dos troncos principales superior e inferior. Se distinguen dos tipos de hilio, el tipo desplegado o forma de medusa (70%) donde las arterias terminales nacen a distancia del bazo, y el tipo compacto (30%), en que todas ellas son cortas (Figura 5). La arteria esplénica da frecuentemente una arteria polar superior de origen extrahiliar y una o varias arterias polares inferiores. Los vasos cortos gástricos pueden originarse de cualquiera de las arterias precedentes y discurren en el ligamento gastroesplénico. La vena esplénica tiene su origen en tres ramas principales, recibe las venas gástricas cortas, la vena gastroepiploica izquierda y discurre por el mesogastrio a lo largo de la cara posterior del páncreas (Figura 6). La arteria esplénica proporciona el flujo primario, pero cuando ésta se ocluye, los vasos cortos gástricos proveen flujo colateral desde la arteria gástrica izquierda habitualmente ^{5,11-15}.

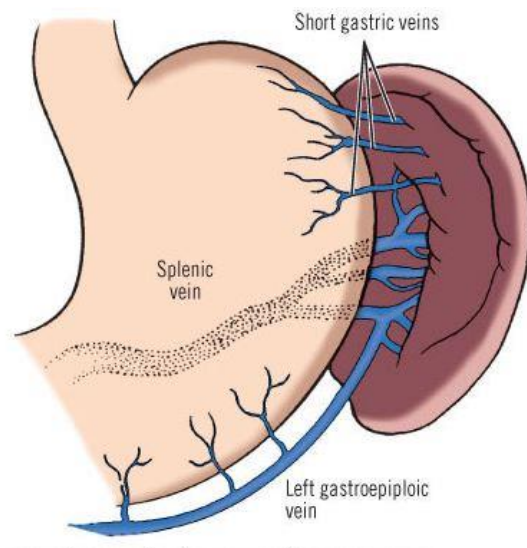


Figura 6.- Drenaje venoso del bazo, tomada de Skandalakis et al ⁵

Los nervios del bazo nacen del plexo celíaco y del neumogástrico derecho y siguen la arteria esplénica y sus ramas. Los linfáticos se reciben a nivel del hilio y luego siguen con la arteria esplénica para acabar en los ganglios celíacos.

1.2.2.3 Microcirculación

El bazo está rodeado por una cápsula fibroelástica de 1 a 2 mm de espesor. De aquí nacen multitud de prolongaciones que se subdividen, anastomosan y entrecruzan en su camino hacia el centro, formando la red trabecular que describió Malpighi.

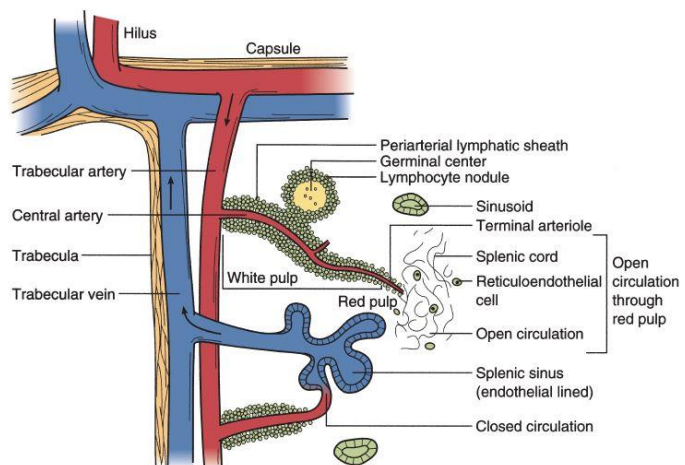


Figura 7.- Microcirculación esplénica, tomada de Lawrence et al ¹⁵

Las arterias segmentarias esplénicas se distribuyen por las trabéculas de la cápsula formando las arterias trabeculares. Éstas originan las arterias foliculares de la pulpa blanca. Las arterias foliculares originan los sinusoides que se encuentran alrededor de la pulpa blanca llamados sinusoides marginales. La arteria folicular continúa su trayecto hacia la pulpa roja en la cual se ramifica como un pincel en varias arterias llamadas arteriolas peniciladas. Éstas se ramifican dando capilares llamados capilares envainados que están rodeados de macrófagos en forma concéntrica. Los capilares envainados derivan la sangre en los senos venosos que terminan formando la vena esplénica que sale del bazo (Figura 7) ^{13,15}.

1.2.3 FISIOLÓGÍA

A pesar de que no se conocen con claridad muchos aspectos del funcionamiento del bazo, las funciones que son de interés para el cirujano son las de filtro, reservorio e inmunológica ^{13,16-17}.

- **Función de filtro**

En el órgano normal, las células lo atraviesan con rapidez. En la pulpa roja se realiza la fagocitosis de los eritrocitos envejecidos lesionados o defectuosos. La destrucción de eritrocitos (hemocateresis) se hace por el secuestro de los glóbulos rojos, que luego de circular aproximadamente 120 días empiezan a mostrar efectos de vejez y desarrollan deficiencias enzimáticas que el bazo reconoce, secuestrando estas células anormales y adhiriéndolas a la pulpa roja para ponerlas en estrecho contacto con los macrófagos. En el curso de un día se eliminan cerca de 20 ml de eritrocitos envejecidos. El tiempo de vida normal de los eritrocitos en personas esplenectomizadas sugiere que el envejecimiento de éstas células es independiente de la presencia del bazo y sucede a un ritmo casi normal.

El bazo también es capaz de remover partículas extrañas (en inglés “pitting”). Esta función la desarrolla al extraer del interior del glóbulo rojo partículas extrañas sin destruir a las células. El frotis sanguíneo postesplenectomía se caracteriza por la presencia de eritrocitos circulantes con cuerpos de Howell-Jolly y de Pappenheimer como resultado de la pérdida de la función del bazo. En caso de no estar presentes estos remanentes nucleares tras la esplenectomía, llevará a la sospecha de la presencia de un bazo accesorio.

El bazo depura también los leucocitos, si bien no se ha podido cuantificar la intervención del bazo en la destrucción de los neutrófilos en condiciones normales, su acción está aumentada en algunos estados de hiperesplenismo, lo cual produce neutropenia. El bazo también parece ser un sitio importante donde se producen y destruyen plaquetas. En la vida fetal, el bazo participa activamente en la formación de todos los elementos figurados de la sangre y puede

reasumir esta función si lo exigen las circunstancias en cualquier período ulterior de la vida. En el adulto, esta actividad se limita a la producción de linfocitos, monocitos y células plasmáticas.

- **Función de reservorio**

La función de reservorio parece existir sólo con las plaquetas (donde normalmente se acumula hasta una tercera parte de las plaquetas del cuerpo) donde actúa como un regulador, manteniendo un constante equilibrio. Cuando se produce esplenomegalia la proporción de plaquetas es mayor y puede llegar al 80%, esto explica la trombocitopenia que se observa en estos casos. No existen pruebas concluyentes de que el bazo cumpla función de reservorio de eritrocitos, como existe en otros mamíferos.

- **Función inmunológica**

El bazo es parte del sistema reticuloendotelial y desarrolla un papel importante en el sistema inmunológico. Proporciona respuestas inmunes tanto específicas como inespecíficas. Una respuesta inespecífica tiene dos vías: la eliminación de partículas opsonizadas y bacterias por los macrófagos fijos esplénicos y la producción de opsoninas. Las opsoninas que se producen por el bazo incluyen properdina, tuftsina y fibronectina. La properdina activa la vía alternativa del sistema del complemento y la tuftsina facilita la fagocitosis de macrófagos. La respuesta inmune específica del bazo incluye el procesamiento de antígenos y la producción de anticuerpos por los linfocitos esplénicos presentes en la pulpa blanca. El bazo es la mayor fuente de inmunoglobulina M (IgM) del cuerpo, y la esplenectomía causa una marcada disminución de la IgM y producción de opsoninas.

1.3 ENFERMEDADES QUIRÚRGICAS DEL BAZO

1.3.1 Esplenomegalia e Hiperesplenismo

La esplenomegalia no es una enfermedad, sólo es un signo que indica agrandamiento del bazo y hace referencia a una patología subyacente que raramente es primaria del órgano. A pesar de que no existe consenso en la literatura, se considera esplenomegalia a un bazo de más de 400 o 500 gramos de peso y esplenomegalia masiva a un bazo de más de 1000 gramos. El tamaño del bazo no siempre es una guía segura de la función esplénica ni de enfermedad, un bazo de tamaño normal puede ser patológico, y un bazo palpable no siempre es patológico. Clínicamente es importante determinar cuando la función esplénica está alterada, investigar la etiología y plantearse las distintas opciones terapéuticas. Casi siempre, la causa de la esplenomegalia resulta del estudio de la sangre, la médula ósea, los ganglios linfáticos y el hígado.

Cuando el bazo aumenta de tamaño lo suficiente, puede causar sensación de pesadez u ocupación del hipocondrio izquierdo, dolor por estiramiento de la cápsula esplénica, y plenitud gástrica por compresión, lo que lleva a la anorexia y consecuente pérdida de peso¹⁴⁻²⁰.

El término de hiperesplenismo lo introdujo Chauffard en 1907 y actualmente es considerado un síndrome caracterizado por la existencia de una o más citopenias (anemia, leucopenia y/o plaquetopenia) con celularidad normal o hiperplásica de la médula ósea y esplenomegalia. La corrección de la o las citopenias mejora o se resuelve con la esplenectomía. El hiperesplenismo se clasifica en primario cuando la etiología de la esplenomegalia no se conoce, siendo habitualmente un diagnóstico de exclusión y en secundario cuando se produce en asociación a una causa conocida, como en la esplenomegalia congestiva, llamada antiguamente síndrome de Banti, en la cirrosis hepática, esquistosomiasis hepática, trombosis de la vena esplénica o de la porta, en el síndrome de Felty, enfermedad de Gaucher; y a veces también en el lupus sistémico, sarcoidosis, y enfermedades linfoproliferativas¹⁴⁻²⁰.

1.3.2 Indicaciones de la esplenectomía

La esplenectomía es un recurso utilizado para un heterogéneo grupo de patologías, las cuales serán consideradas en tres subgrupos:

1. Enfermedades hematológicas
2. Afecciones locales
 - Infecciosas
 - Quistes
 - Neoplasias primarias o secundarias
 - Aneurisma de la arteria esplénica
3. Traumatismos del bazo

1.3.2.1 Enfermedades hematológicas

Las indicaciones de la esplenectomía han ido cambiando a través de los años, con el progreso del conocimiento. La esplenectomía puede llevarse a cabo como un procedimiento electivo, ya sea diagnóstico o terapéutico, y de emergencia. En distintas enfermedades hematológicas, la esplenectomía forma parte del arsenal terapéutico, donde el bazo se constituye en el órgano de destrucción predominante de los distintos elementos de la sangre. Las principales patologías hematológicas que afectan al bazo y sus indicaciones quirúrgicas son^{10,15-20}:

1.3.2.1.1 **Anemia hemolítica hereditaria**, en donde la anormalidad intrínseca del eritrocito puede ser por:

- defecto en la estructura y función de la membrana como en la esferocitosis hereditaria y eliptocitosis hereditaria.
- defecto en el metabolismo de los eritrocitos: enzimopatías por deficiencia de glucosa-6 fosfato deshidrogenasa o piruvatokinasa.
- hemoglobinopatías que presentan un trastorno en la síntesis de la fracción polipeptídica de la hemoglobina: β talasemia y anemia drepanocítica.

A) **Esferocitosis hereditaria**: es el tipo más frecuente de anemia hemolítica familiar, siendo de transmisión autosómica dominante, en la que el eritrocito presenta una alteración intrínseca de su membrana que lo transforma en esferocito. Estas alteraciones hacen que disminuya su viscoelasticidad, y las dificultades y el estrés metabólico de la micro-circulación esplénica, determinan su hemólisis y su fagocitosis por los macrófagos. Las manifestaciones típicas son anemia, ictericia y esplenomegalia.

El tratamiento de elección es la esplenectomía, que corrige la anemia en pocas semanas, con desaparición de la hemólisis, pero persistencia de las alteraciones morfológicas. La reaparición de anemia postesplenectomía debe hacer sospechar la presencia de un bazo accesorio. Se aconseja realizar la esplenectomía después de los 6 años para disminuir los riesgos de infecciones severas. En caso de presentar colelitiasis, es recomendada la realización en el mismo acto quirúrgico de la esplenectomía y colecistectomía.

B) **Eliptocitosis hereditaria**: se transmite en forma autosómica dominante, tiene hematíes alargados en sangre periférica, con baja incidencia de anemia hemolítica sintomática. En los casos en que se presenta esta anemia, la esplenectomía está indicada.

C) **Enzimopatía por deficiencia de piruvatokinasa**: es heredada en forma autosómica recesiva, teniendo diversa expresión, desde la acentuada hemólisis neonatal, hasta hemólisis compensada en adultos sin manifestaciones clínicas. Presentan esplenomegalia, anemia e ictericia. La esplenectomía no es curativa, pero luego de la misma aumenta la concentración de hemoglobina y se reduce o desaparece el requerimiento transfusional.

D) **Enzimopatía por deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa**: afecta a más de 400 millones de personas en todo el mundo, siendo la enzimopatía más común en el ser humano y el quinto defecto congénito más común a nivel mundial. Tiene una distribución global pero asimétrica debido a la ventaja selectiva que ofrece en las zonas con prevalencias altas de paludismo. A pesar de esto, el riesgo es bajo y no reduce la expectativa de vida. Se manifiesta

por anemia hemolítica siendo ésta muy variable por la variante de deficiencia. El objetivo principal del tratamiento es evitar drogas que inducen hemólisis. La esplenectomía solamente es necesaria en casos seleccionados.

E) **β talasemia:** es una anemia hemolítica que tiene un déficit de cadenas β que conduce a un relativo aumento de cadenas α , que son inestables, precipitando dentro del hematíe y produciendo daño celular y a nivel de la membrana. Presentan un aumento de la Hb A2 y de la Hb F. La esplenectomía está indicada en pacientes con necesidades transfusionales elevadas (>200 ml/kg/año), esplenomegalia sintomática o infartos esplénicos dolorosos. Es aconsejable la esplenectomía después de los 4 años, salvo que sea absolutamente necesario.

F) **Anemia drepanocítica o falciforme:** tiene eritrocitos que contienen Hb S, que sometidos a hipoxia se elongan y adquieren una forma en hoz. Presentan una hemólisis crónica de intensidad variable, con episodios de obstrucción de la microcirculación, generando: dolor, isquemia y necrosis tisular alteraciones en el crecimiento, alteraciones óseas por hiperplasia medular, litiasis vesicular y esplenomegalia. En casos severos está indicada la esplenectomía, que mejora la vida media de los eritrocitos.

1.3.2.1.2 **Anemia hemolítica autoinmune (AHAI):**

El bazo juega también un papel importante en las anemias hemolíticas adquiridas. Estas se diferencian según el anticuerpo se fije al glóbulo rojo a 37°C o a 4°C: denominada anemia hemolítica autoinmune por anticuerpos calientes, y por anticuerpos fríos respectivamente. La AHAI por anticuerpos calientes puede ser primaria o idiopática, y secundaria a otra patología (30-80%) como enfermedades autoinmunes, (20%), linfoproliferativas (40%), tumores sólidos, infecciones o drogas. En esta AHAI los eritrocitos recubiertos de anticuerpos se adhieren al receptor Fc de los macrófagos del bazo produciendo destrucción por fagocitosis y citotoxicidad. Actualmente, la esplenectomía es considerada una tercera línea terapéutica, tras el fallo de corticoides y rituximab ²¹.

1.3.2.1.3 **Trombocitopenias inmunes:** son un grupo de enfermedades que se caracterizan por una trombocitopenia causada por un anticuerpo antiplaquetario, o un complejo inmune que produce la destrucción de las plaquetas por el sistema reticuloendotelial. Las trombocitopenias mediadas por autoanticuerpos incluyen a la púrpura trombocitopénica idiopática, a las trombocitopenias inmunes secundarias a enfermedades inmunológicas (como el lupus eritematoso sistémico, síndrome antifosfolípido, enfermedad inflamatoria intestinal, etc.), a

enfermedades linfoproliferativas (LLC, LNH, LH etc.), trombocitopenias secundarias a infecciones (VIH y VHC), y las inducidas por drogas, entre otras.

A) Púrpura Trombocitopénico Idiopática (PTI): se define como una trombocitopenia aislada sin estar asociada a otras patologías. Es un diagnóstico de exclusión de otras múltiples causas de trombocitopenia. Es una forma de trombocitopenia crónica, de origen autoinmune, donde autoanticuerpos contra plaquetas (generalmente de tipo IgG) son producidos por el bazo. Puede manifestarse en niños y adultos, siendo cuadros que se diferencian en el manejo y pronóstico. En los niños no existe predilección por sexo, pero si en los adultos donde la incidencia en mujeres triplica al sexo masculino.

Habitualmente se encuentra en estos pacientes:

- Síndrome purpúrico con trombocitopenia (recuento plaquetario menor de $100 \times 10^9/L$)
- Ausencia de enfermedad infecciosa aguda concomitante
- Ausencia de patología sistémica de base (por ejemplo lupus eritematoso sistémico, SIDA, linfoma)
- Megacariocitos normales o aumentados en médula ósea

Se presentan generalmente con púrpura cutánea: petequias y equimosis, también pueden presentar sangrado de mucosas, hematuria y melena. Para definir el grado de afectación de la PTI las manifestaciones clínicas y los signos cutáneos son más importantes que la cuenta plaquetaria en sí. Los pacientes con púrpura húmeda (hemorragia de membranas) tienen mayor riesgo de sangrado intracraneal, que aquellos que presentan petequias y equimosis (púrpura seca). La esplenomegalia es rara en adultos y en niños, y su hallazgo debe hacer sospechar una trombocitopenia secundaria (enfermedad linfoproliferativa), o a un hiperesplenismo.

En los pacientes menores de 16 años el pronóstico es excelente con remisión espontánea en el 80 % de los casos. En los adultos en cambio se trata de una enfermedad crónica que puede remitir en solo el 5 % de los pacientes.

El tratamiento inicial de la PTI es con corticoides, observándose la mayor cantidad de respuestas en las primeras 3 semanas. La inmunoglobulina endovenosa está indicada en sangrados internos con plaquetas menos de $5 \times 1000/\mu l$, púrpura importante o preoperatoriamente para estimular las plaquetas. La esplenectomía está indicada en aquellos pacientes refractarios a la terapéutica con corticoides y en aquellos donde los efectos secundarios son intolerables, por requerir alta dosis de corticoides para un control de la plaquetopenia. La respuesta completa se alcanza en el 75-85% de los pacientes. Este beneficio

probablemente refleje el efecto combinado de eliminar la fuente de anticuerpos antiplaquetarios así como el sitio primario de destrucción ^{10,22}.

La cifra plaquetaria a los 3 días del postoperatorio es un factor predictivo de una buena respuesta en pacientes adultos ²³. El 50% de los pacientes que no responden a esplenectomía responderán al manejo farmacológico postoperatorio. Otras variables estudiadas que predicen una adecuada respuesta a la cirugía son el sexo, la edad, el tratamiento recibido, la presencia de otras patologías inmunes, la duración de la enfermedad y el recuento plaquetario preoperatorio ²⁴⁻²⁶.

1.3.2.1.4 **Síndromes mieloproliferativos crónicos:** conjunto heterogéneo de neoplasias hematológicas (leucemia mieloide crónica, leucemia mielomonocítica crónica, mielofibrosis primaria, policitemia vera y trombocitosis esencial) originadas en la célula madre hematopoyética que condicionan una esplenomegalia sintomática con sensación de plenitud, déficit de vaciamiento gástrico, y dolor en hipocondrio izquierdo. El tratamiento ideal es la quimioterapia; la esplenectomía está indicada cuando la esplenomegalia es sintomática y en situaciones de anemia grave y/o plaquetopenia que contraindique la quimioterapia ¹⁰.

1.3.2.1.5 **Síndromes linfoproliferativos:** son un grupo heterogéneos de trastornos de origen clonal, que afectan a las células linfoides (linfocitos T o linfocitos B), y que tienen en común la proliferación de estas células linfoides, con tendencia a invadir, además de órganos linfoides como los ganglios linfáticos y el bazo, la médula ósea y sangre periférica.

A) **Leucemia linfática crónica:** puede manifestarse como una anemia hemolítica autoinmune o una plaquetopenia inmune; o éstas pueden desarrollarla durante la evolución. La esplenectomía tiene indicación absoluta cuando estas alteraciones no se controlan con corticoides o con el tratamiento de la enfermedad, y en casos de esplenomegalia masiva sintomática. Las indicaciones relativas son en el hiperesplenismo, con citopenias refractarias, o en caso de infartos esplénicos recurrentes y dolorosos.

B) **Leucemia de células vellosas (tricoleucemia):** el lugar de la esplenectomía ha quedado relegado y no tiene indicación como terapia de primera línea, excepto en circunstancias muy raras como la ruptura esplénica.

C) **Linfoma no Hodgkin:** es una afección maligna del sistema linfoide, con proliferación de las líneas celulares asesinas, células T y B. Puede ser ganglionar o extraganglionar. Afectan el bazo

en un 40% aproximadamente de los casos. La esplenectomía puede estar indicada en esplenomegalias sintomáticas y para mejorar las citopenias.

D) **Enfermedad de Hodgkin:** tipo de linfoma donde se producen de forma descontrolada unas células linfoides atípicas, denominadas de Reed-Sternberg, que parecen originadas en los linfocitos B. Actualmente, el papel de la cirugía en el manejo de la enfermedad ha quedado relegado a un segundo plano debido a las mejoras continuas de la radioterapia y de la quimioterapia. La indicación quirúrgica más frecuente es la estadificación de la enfermedad en casos seleccionados²⁷.

Las indicaciones para la esplenectomía y la respuesta esperada a la misma en cada una de las distintas indicaciones son resumidas en la tabla I.

La esplenectomía diagnóstica tiene hoy un papel poco relevante. Las actuales técnicas de inmunohistoquímica y de citometría de flujo permiten diagnosticar las enfermedades sistémicas hematológicas con procedimientos menos invasivos como la biopsia de médula ósea. Todos los estudios diagnósticos que actualmente están disponibles, como el PET (Tomografía con Emisión de Positrones) y el Centellograma con Galio sugieren que las enfermedades linfoproliferativas, principales tumores del bazo, raramente son primarios. Históricamente se ha utilizado la laparotomía y la esplenectomía para la estadificación inicial de la enfermedad de Hodgkin incluyendo la esplenectomía con biopsias de ganglios sospechosos (paraaórticos, celíacos, porto hepáticos, hiliares esplénicos e ilíacos), y biopsia de hígado y médula ósea^{10,14-20}.

Tabla I: Indicaciones quirúrgicas para patologías esplénicas ¹⁰

Patología	Indicación para la esplenectomía	Respuesta a la esplenectomía
Púrpura trombocitopenia idiopática	Fallo del tratamiento médico, enfermedad recurrente	75-85% de respuesta a largo plazo
Púrpura trombótica trombocitopenia	Requerimientos de recambio de plaquetas excesivo	Curativa
Esferocitosis hereditaria	Anemia hemolítica, transfusiones recurrentes, úlceras intratables	Mejora o soluciona la anemia
Deficiencia de piruvato-kinasa	Solo en casos severos. transfusiones recurrentes	Paliativa. Disminuye necesidad de transfusiones
Deficiencia de G-6-P-D	No	-
Anemia hemolítica autoinmune	Fallo del tratamiento médico (esteroides)	60 a 80% de respuesta, la recurrencia es común
Anemia falciforme	Historia de secuestro celular, crisis repetidas, síntomas o infartos esplénicos	Paliativa.
Talasemia	Transfusiones recurrentes, esplenomegalia sintomática, infartos esplénicos	Sintomática. Disminuye necesidad de transfusiones
Enfermedad de Gaucher	Hiperesplenismo	Mejora citopenia, no corrige patología de base
Enfermedad de Niemann-Pick	Esplenomegalia sintomática	Mejora sintomatología, no corrige patología de base
Amiloidosis	Esplenomegalia sintomática	Mejora sintomatología, no corrige patología de base
Sarcoidosis	Esplenomegalia sintomática o hiperesplenismo	Mejora citopenia y sintomatología, no corrige patología de base
Síndrome de Felty's	Neutropenia	80% de respuesta a largo plazo
Abscesos	Tratamiento de elección	Curativa
Quistes parasitarios sintomáticos	Tratamiento de elección	Curativa
Quistes no parasitarios sintomáticos	Esplenectomía parcial o quistectomía, dependiendo del tamaño	Curativa
Aneurisma arteria esplénica	Esplenectomía ideal para lesiones distales cercanas al hilio	Curativa
Hipertensión portal	Hipertensión portal por trombosis vena esplénica	Paliativa

Leucemia mieloide crónica	Esplenomegalia sintomática	Sintomática, disminución de dolor abdominal y saciedad precoz
Leucemia mielomonocítica crónica	Esplenomegalia sintomática	Sintomática, disminución de dolor abdominal y saciedad precoz
Leucemia linfocítica crónica	Anemia y citopenias	75% de respuesta
Mielofibrosis	Esplenomegalia muy sintomática	76% de respuesta a 1 año
Policitemia Vera	Solo enfermedad avanzada con esplenomegalia muy sintomática	Sintomática, disminución de dolor abdominal y saciedad precoz
Trombocitosis esencial	Solo enfermedad avanzada con esplenomegalia muy sintomática	Sintomática, disminución de dolor abdominal y saciedad precoz
Enfermedad de Hodgkin	Estadificación quirúrgica en casos seleccionados	-
Linfoma No Hodgkin	Citopenias, esplenomegalia sintomática	Mejorar citopenias, disminución de síntomas

1.3.2.2 Afecciones locales

1.3.2.2.1 Abscesos: Es una patología rara, siendo más frecuentes en zonas tropicales donde se asocian con la trombosis de vasos esplénicos e infartos en pacientes con anemia falciforme (Figura 8). Se caracterizan por la presentación insidiosa de dolor en hipocondrio izquierdo, acompañado de fiebre y leucocitosis. En ocasiones se asocia a derrame pleural homolateral.



Figura 8.- Absceso esplénico evaluado por TAC ³¹.

Se han descrito cinco mecanismos distintos para la formación de abscesos esplénicos: infección hematogena, contigüidad, hemoglobinopatías, inmunosupresión (incluyendo la infección por VIH y la quimioterapia) y traumatismos. Los organismos más comunes en la mayoría de las series son microorganismos aerobios (estreptococos y escherichia coli), pero también se han aislado otros microorganismos (mycobacterium tuberculosis y salmonella typhi). Tras el diagnóstico de un absceso esplénico, se debe iniciar antibioticoterapia de amplio espectro, con ajuste a una terapia más específica sobre los resultados del cultivo y la continuación del tratamiento durante al menos 14 días. La esplenectomía es el tratamiento de elección, pero el drenaje percutáneo y abierto son opciones a tener en cuenta para pacientes que no pueden tolerar la esplenectomía. El drenaje percutáneo es recomendado en pacientes con enfermedad unilocular ¹⁰.

1.3.2.2.2 Quistes: Pueden clasificarse como parasitarios o no parasitarios. Estos últimos pueden ser histológicamente dermoides, epidermoides o endoteliales. Pueden acompañar a la enfermedad poliquística y suelen ser asintomáticos (Figura 9).



Figura 9.- Quiste esplénico evaluado por TAC ³¹.

Estos quistes, en cualquiera de sus formas histológicas, si asientan sobre un bazo sano y funcionalmente adecuado no está indicada la esplenectomía, debiendo optarse por un tratamiento conservador, mediante una resección parcial o eventualmente una quistectomía.

Los pseudoquistes están descritos como complicación de los hematomas rotos, su contenido es hemorrágico, con detritus y pudiendo infectarse convirtiéndose en absceso.

Dentro de los quistes parasitarios la hidatidosis esplénica puede ser primaria o secundaria, siendo la primitiva la más frecuente. Junto con la epidemiología y la ayuda de las pruebas inmunológicas, el diagnóstico se hace por ecografía o por TAC, pudiendo en oportunidades encontrar calcificaciones. Pueden abrirse a cavidad peritoneal o migrar al tórax. Asintomática en un gran número de casos, se puede manifestar también por dolor o tumoración palpable.

Los quistes sintomáticos son mejor tratados mediante esplenectomía, siempre evitando contaminar la cavidad abdominal con el contenido del quiste para evitar la posibilidad de shock anafiláctico¹⁰.

1.3.2.2.3 Tumores: Los primarios son muy raros.

Los hamartomas y hemangiomas, son los histológicamente benignos descritos con más frecuencia. Los hemangiomas son los tumores benignos primitivos del bazo más frecuentes (Figura 10).



Figura 10.- Hemangioma esplénico evaluado por TAC³¹.

Su crecimiento es lento y pueden ser únicos o múltiples. Los pequeños suelen ser asintomáticos y los mayores generalmente ocasionan clínica gastrointestinal (estreñimiento, dolor en hipocondrio izquierdo) y excepcionalmente disnea por derrame pleural. La principal y más importante complicación que pueden originar es la ruptura espontánea del bazo, habitualmente en los de gran tamaño. No tienen potencial de malignización. Son clasificados según su histología en dos formas: capilar y cavernoso. Los cavernosos que afectan a una amplia parte del bazo pueden ser causa de hipertensión portal, trombocitopenia o pancitopenia, hipofibrinogenemia y coagulación intravascular localizada (síndrome de Kasabach-Merritt) alteraciones que ceden con la esplenectomía. El tratamiento consiste principalmente en esplenectomía, aunque lesiones pequeñas que cumplen los criterios radiológicos para hemangiomas pueden ser observadas con alto grado de seguridad²⁸.

El tumor primario maligno más frecuente es el sarcoma. Los metastásicos son más frecuentes, pero son raros y frecuentemente hallazgo de autopsia; usualmente no tienen significación clínica. Pueden ser secundarios a cáncer de pulmón, melanoma, colorrectal, ovario, o mama (Figura 11) ²⁹.

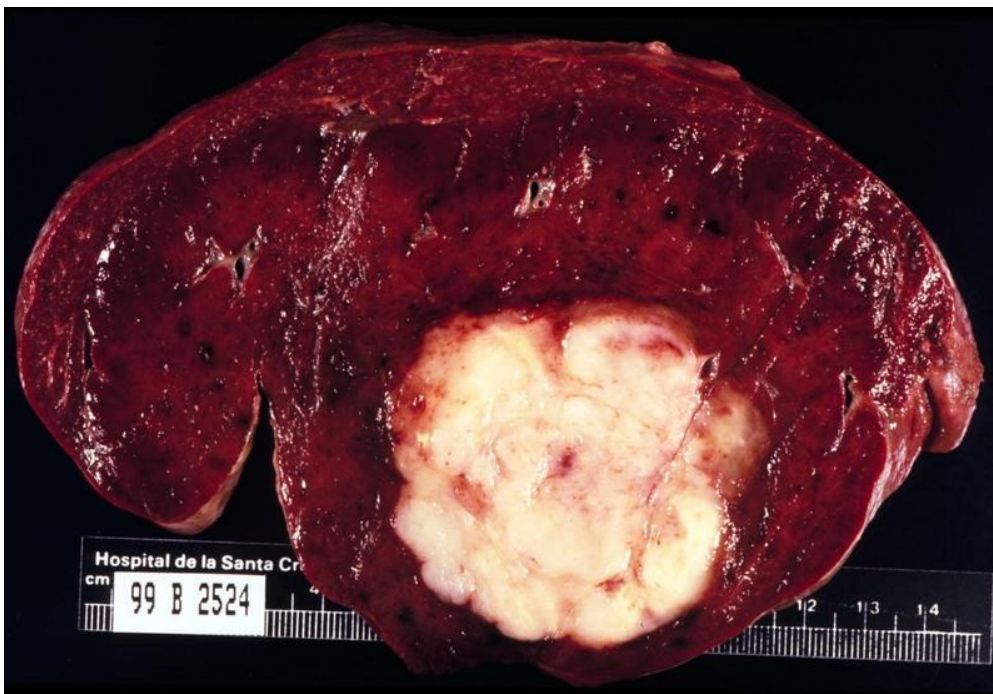


Figura 11.- Metástasis esplénica de carcinoma colorrectal. Imagen propia.

1.3.2.2.4 Aneurisma de la arteria esplénica: Son raros, pero representan el 60 % de los aneurismas de las arterias viscerales. Son cuatro veces más frecuentes en la mujer y se ven con frecuencia en las multíparas. La arteriosclerosis es el factor predisponente más comúnmente aceptado. También pueden deberse a malformaciones congénitas, o ser adquiridos luego de pancreatitis, procesos infecciosos o traumatismos. Los procesos inflamatorios de órganos vecinos pueden condicionar pseudoaneurismas. Habitualmente se origina en la porción media a distal de la arteria esplénica (Figura 12).



Figura 12.- Aneurisma de arteria esplénica evaluado por TAC ³¹.

Su hallazgo habitualmente suele ser accidental, rara vez ocasionan dolor o soplo. La ruptura es una complicación descrita en un porcentaje inferior al 10%. Esta se da con más frecuencia en los embarazos a término, con cuadros abdominales agudos hemorrágicos de alta mortalidad. Las indicaciones para el tratamiento son la presencia de síntomas, el embarazo, la intención de quedarse embarazada, y la presencia de pseudoaneurismas asociados con procesos inflamatorios. La resección del aneurisma o la ligadura solo es aceptable para las lesiones en la arteria esplénica media, pero las lesiones distales en las proximidades del hilio esplénico deben ser tratadas con esplenectomía. La embolización de la arteria esplénica se ha utilizado para tratar el aneurisma de la arteria esplénica, pero el postoperatorio es doloroso por el infarto esplénico y absceso posterior³⁰.

1.3.2.3 Traumatismos del bazo

El traumatismo es la principal indicación para una esplenectomía. Los traumatismos pueden ser externos (abiertos o cerrados) o iatrogénicos en el transcurso de una cirugía pudiendo romper la cápsula o el parénquima esplénico. Las rupturas espontáneas también son descritas. En los traumatismos cerrados del abdomen el bazo es el órgano más frecuentemente comprometido. Las etiologías más frecuentes son los accidentes de tráfico, los deportes de contacto y las caídas. La ruptura puede dar un cuadro clínico agudo, el más frecuente, con un hemoperitoneo y shock hipovolémico. El tardío, que se da con una frecuencia que oscila entre el 10 y 20 %, puede tardar días o incluso semanas en manifestarse, pues la ruptura mínima del parénquima determina que se desarrolle un hematoma contenido por la cápsula esplénica que posteriormente se rompe. El cuadro clínico se relaciona con el grado de gravedad de la hemorragia. Los parámetros hemodinámicos y los signos abdominales peritoneales con predominio en hemiabdomen superior y flanco izquierdo.

Una vez que la lesión esplénica es identificada existen tres alternativas terapéuticas: manejo conservador, reparación del bazo (intentar salvar el bazo mediante reparación o esplenectomía parcial) y la esplenectomía total. En el paciente crítico con traumatismo múltiple, no hay indicación para salvar el bazo, siendo la esplenectomía total el único procedimiento recomendado³²⁻³⁴.

El papel de la laparoscopia en el paciente traumático ha sido escasamente valorado^{33,34}. En una publicación del 2015³⁴ los autores recomiendan esta indicación en casos seleccionados como pacientes con laceraciones de más de 3 cm del parénquima con moderado sangrado o un hematoma expansivo y contraindicando el abordaje laparoscópico en pacientes con inestabilidad hemodinámica o sangrado mayor a 500 ml por hora según seguimiento ecográfico.

Además de estos tres grupos, existen otras patologías de una incidencia muy baja, que pueden requerir una esplenectomía en algún momento de su proceso ¹⁰:

- Tesaurismosis (enfermedades por almacenamiento)
 - Enfermedad de Gaucher
 - Enfermedad de Hand-Schüller-Christian
 - Enfermedad de Niemann-Pick
- Otras
 - Amiloidosis
 - Sarcoidosis
 - Lupus eritematoso sistémico
 - Síndrome de Felty
 - Síndrome de Evans
 - Cirrosis

1.4 TRATAMIENTO

1.4.1 Tratamiento preoperatorio:

Los pacientes que requieren una esplenectomía laparoscópica (EL) por cualquiera de las patologías previamente mencionadas, deben ser adecuadamente valorados mediante la exploración física, que permitirá al cirujano determinar el tamaño del bazo. Habitualmente, un bazo normal no se palpa por debajo del reborde costal. En la esplenomegalia moderada se puede palpar el polo inferior a nivel del hipocondrio izquierdo. En la esplenomegalia masiva con un diámetro mayor de 20-25 cm, el bazo puede llegar a ocupar la fosa iliaca izquierda. Esta información es importante para planear la posición del paciente en la mesa quirúrgica (lateral, semi-lateral o supino) y la posible ubicación del dispositivo de ELAM (esplenectomía laparoscópica asistida con la mano) o la necesidad de una vía de acceso abierta por imposibilidad de realizar el neumoperitoneo en casos de esplenomegalias masivas (Figura 13). En la mayoría de casos el manejo preoperatorio consiste, además del estudio de la enfermedad de base, en la administración de vacunas contra neumococo, meningococo y haemophilus influenzae. Éstas deben ser administradas preoperatoriamente para reducir el riesgo de sepsis post esplenectomía, idealmente antes de una semana a la esplenectomía. En caso de no ser realizado preoperatoriamente, es recomendable indicar la vacunación a una semana de la cirugía. En ocasiones de esplenectomías de urgencias, la vacuna contra el

neumococo debe ser administrada en el postoperatorio temprano. La vacunación disminuye el riesgo de sepsis post esplenectomía a menos de un 1%^{10,18,19}.



Figura 13.- Esplenomegalia. Marcaje de referencias anatómicas previamente a la intervención.
Imagen propia.

En caso de que el paciente haya recibido tratamiento esteroideo prolongado, es recomendada la administración de corticoides perioperatoria^{35,36}.

Se deben realizar unas pruebas de coagulación, así como la reserva y/o administración de plasma fresco o plaquetas en función de las necesidades. Es recomendable la realización de pruebas cruzadas sanguíneas antes de la intervención, dado que gran número de pacientes presentan incompatibilidades debido al número de anticuerpos producidos en transfusiones previas. Todos los productos sanguíneos deben ser calentados adecuadamente para evitar hemólisis por crioglobulinas que son frecuentemente encontradas en pacientes con linfomas¹⁰.

No está indicada la administración preoperatoria de plaquetas en pacientes afectados de PTI independientemente del grado de citopenia, dado a que estas células no sobreviven. En casos de que la trombocitopenia sea causada por una disminución del funcionamiento de la médula ósea, la administración en estos casos sería apropiada. La reserva de plaquetas debe realizarse en pacientes con trombocitopenias de menos de 50,000 u/L. La transfusión posterior a la ligadura de la arteria esplénica es recomendada, para prevenir el consumo de las mismas³⁷. La profilaxis antibiótica está indicada contra gérmenes gram positivos¹⁰.

En las guías de la EAES (European Association for Endoscopic Surgery³⁵) se recomienda que todos los pacientes que van a ser intervenidos de forma electiva de esplenectomía, deben

tener alguna pruebas de imagen. Las pruebas frecuentemente utilizadas son ecografía y TAC. El objetivo de estas pruebas es evaluar el tamaño y forma del bazo (cuyo volumen y peso pueden ser calculados basado en los diámetros obtenidos³⁸⁻⁴⁰) y la detección de bazos accesorios.

En casos de esplenomegalia masiva se ha propuesto la embolización de la arteria esplénica preoperatoria con el objetivo de ocluir ramas vasculares terminales y disminuir el riesgo de hemorragia así como el tamaño del bazo. Sin embargo la embolización se asocia con potenciales complicaciones como son dolor, hemorragia, pancreatitis y abscesos esplénicos. A pesar de no ser recomendada de forma rutinaria, puede jugar un papel importante en bazos de más de 25 cm en su máximo diámetro. Es fundamental preservar el riego sanguíneo del páncreas distal. En caso de decidir el procedimiento de embolización, lo ideal es realizarlo el mismo día. El infarto esplénico producido puede ser extremadamente doloroso para el paciente y esto debe ser anticipado y tratado mediante analgésicos^{41,42}.

Es esencial una explicación detallada del procedimiento y las potenciales complicaciones al paciente con el fin de evitar problemas o decepciones postoperatorias. Los cirujanos deben dar a los pacientes una razonable incidencia de conversión a cirugía abierta, ya que a pesar que la comunidad quirúrgica no ve la conversión como una complicación, el paciente al presentar un diferente punto de vista pueda considerarla como tal. El resto de complicaciones del procedimiento pueden dividirse de acuerdo a tres categorías: aquellas debidas a la cirugía en general, las propias de la esplenectomía y las relacionadas con la respuesta al tratamiento de la enfermedad de base.

- Potenciales complicaciones de la EL^{10,18-20}:

- Quirúrgicas en general:
 - Anestésicas
 - Lesiones por trócares
 - Efectos del neumoperitoneo
 - Hemorragia intraoperatoria
 - Trombosis venosa profunda
 - Infecciones
 - Hernia en sitio de trócares
- Esplenectomía:
 - Lesión de órganos adyacentes
 - Riesgo aumentado de complicaciones pulmonares izquierdas
 - Sangrado postoperatorio de vasos cortos o vasos esplénicos
 - Fístula pancreática
 - Absceso celda esplénica

- Relacionadas con el tratamiento:
 - Fallo del tratamiento de la enfermedad de base
 - Trombocitosis
 - Sepsis post esplenectomía

Contraindicaciones de la EL:

- Hipertensión portal severa con esplenomegalia masiva por cirrosis hepática
- Coagulopatía no corregida

1.4.2 Técnicas quirúrgicas

Las distintas técnicas quirúrgicas para el abordaje de patologías esplénicas son:

- Esplenectomía abierta
- Esplenectomía laparoscópica
- Esplenectomía laparoscópica asistida con la mano
- Esplenectomía laparoscópica con puertos reducidos
- Esplenectomía robótica
- Esplenectomía a través de orificios naturales (NOTES)

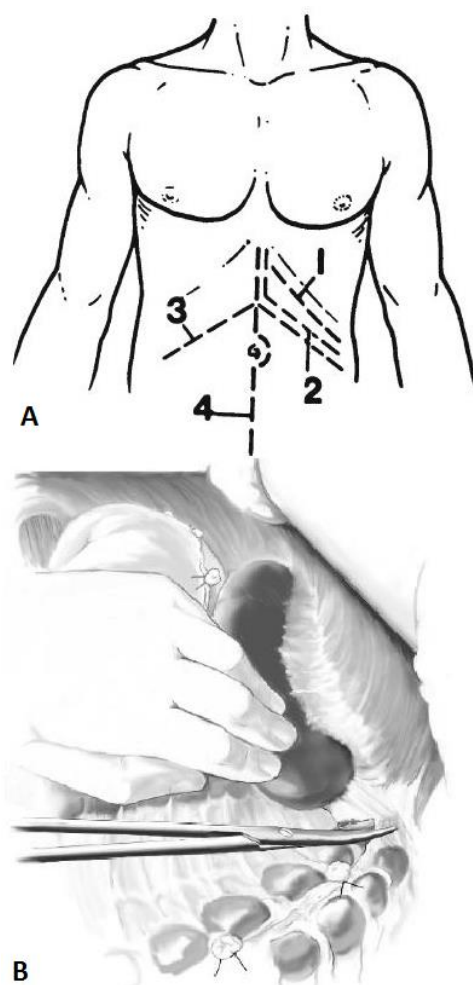
1.4.2.1 Esplenectomía abierta

La técnica quirúrgica de la esplenectomía abierta prácticamente no ha presentado cambios en muchos años. Para la realización de esta técnica, el paciente habitualmente es colocado en posición supina, con un rollo en el flanco izquierdo para elevarlo y con el cirujano ubicado a su derecha. Se realiza una incisión subcostal izquierda, paralela y dos traveses de dedo por debajo del reborde costal. En casos de esplenomegalia masiva o de traumatismos, una incisión mediana es recomendada. Posterior al acceso a la cavidad, una búsqueda minuciosa de bazo accesorios es recomendada, especialmente si la indicación es una patología hematológica. La intervención continúa con la liberación de las adherencias del bazo, habitualmente se comienza por el ligamento espleno-cólico, continuando por los ligamentos espleno-frénico y espleno-renal, retrayendo el órgano hacia medial y anterior. Siempre intentando la disección lo más cercana al bazo posible. Posteriormente se continúa con la disección del ligamento gastro-esplénico y la ligadura de los vasos cortos, teniendo especial cuidado con los vasos más craneales (Figura 14).

Una vez que todos los elementos de sujeción del bazo han sido seccionados, el hilio esplénico es abordado. La tracción del órgano hacia arriba permite la identificación y la disección de los vasos esplénicos de la cola del páncreas. Estos vasos son individualizados, disecados y ligados proximales a su bifurcación, comenzando por la arteria que habitualmente se encuentra anterior a la vena. Una vez seccionados estos vasos, el órgano se encuentra libre siendo extraído y se procede a una inspección del lecho quirúrgico para comprobar la hemostasia. El abdomen es cerrado dejando o no un drenaje

10,43

Figura 14.- A: Diferentes abordajes para la esplenectomía abierta. (1) Incisión subcostal, (2) incisión de Kehr, (3) incisión bilateral subcostal y (4) incisión media, tomadas de Skandalakis et al⁵ y B: Liberación de adherencias del bazo, tomada de Clavien et al⁴³



1.4.2.2 Esplenectomía laparoscópica y otros procedimientos mínimamente invasivos

Desde la descripción de los primeros casos de intervenciones laparoscópicas, a final de la década del 80, la cirugía mínimamente invasiva ha presentado una gran evolución. La cirugía del bazo por laparoscopia inicialmente descrita en 1991, es actualmente considerada el tratamiento de elección para bazos de tamaño normal y ligeramente aumentados de tamaño³⁵. A pesar de que en un principio existían controversias acerca de un potencial sangrado masivo, del riesgo de esplenosis y de no obtener un espécimen adecuado para el análisis anatómo-patológico, numerosos estudios han confirmado que el abordaje laparoscópico del bazo es factible y tan seguro como el abordaje abierto, añadiendo los beneficios de un abordaje mínimamente invasivo: menor estancia hospitalaria, recuperación más rápida y resultados estéticos^{35,36}.

Los requerimientos técnicos necesarios para realizar una EL son los mismos que se utilizan en cualquier quirófano donde se desarrolle cirugía laparoscópica convencional. El uso de dos monitores mejora el confort y la eficiencia de los cirujanos. Habitualmente se utilizan tres o cuatro trocares y una óptica de 30°. La mayoría del instrumental laparoscópico (endodisector,

bisturí harmónico, tijeras, graspers, etc.), son de 5 mm de diámetro a excepción de ciertos elementos mecánicos como endograpadoras, endoclipadoras u otros. Las endograpadoras son útiles, particularmente en el control de estructuras vasculares hiliares. Es necesaria una bolsa de recogida resistente para la extracción y fragmentación del órgano en algunos casos⁴⁴⁻⁴⁶.



Figura 15.- Posicionamiento lateral del paciente. Imagen propia.

A diferencia del abordaje abierto, el abordaje laparoscópico se realiza habitualmente con el paciente en posición lateral o semi-lateral para una mejor visualización de estructuras, que permite una disección de las mismas similar al del abordaje abierto (Figura 15). Algunos cirujanos utilizan un abordaje anterior, ubicándose entre las piernas del paciente y con una elevación del hipocondrio izquierdo y parrilla costal. El acceso a la cavidad se realiza habitualmente mediante creación de neumoperitoneo con una aguja de Veress o a través de un trócar óptico sin cuchillas. Posteriormente se colocan los trócares bajo visión directa, habitualmente 4 (dos de 12 mm y dos de 5 mm). En casos de esplenomegalia, el número de trócares es el mismo, pero más alejados del bazo (Figura 16).

El abordaje laparoscópico del bazo comienza con una exploración minuciosa de la cavidad abdominal en busca de bazos accesorios. La laparoscopia brinda una alta sensibilidad (93.3%) y especificidad (100%) en la detección de estos⁴⁷.

La disección se inicia con la liberación de adherencias y ligamentos del bazo, iniciando habitualmente un abordaje anterior a posterior, comenzando por la disección del ligamento gastroesplénico hasta alcanzar el polo superior, observándose los vasos cortos que deben ser cuidadosamente sellados y seccionados. Posteriormente los ligamentos espleno-cólicos,

espleno-frénicos y posteriormente espleno-renales son disecados. Una vez liberadas todas las adherencias, queda expuesto el hilio esplénico en donde se puede individualizar los vasos y ligadura de cada uno, o la sección de los mismos con una endograpadora. Una vez seccionado el hilio, el bazo se encuentra libre en la cavidad y es colocado en una bolsa de extracción, el cual puede ser fragmentado si no es necesario un análisis patológico del órgano en completo. En caso de si ser necesario, una incisión de asistencia es realizada, ya sea en hipocondrio izquierdo o de tipo Pfannenstiel.



Figura 16.- Disposición y número habitual de trócares para una esplenectomía laparoscópica en posición lateral. Imagen propia.

En los últimos años, el interés creciente en cirugías aún más mínimamente invasivas ha llevado al desarrollo de procedimientos mediante la utilización de puertos más pequeños, al uso de puertos únicos o incisión única, al abordaje robótico y al abordaje a través de orificios naturales (Figura 17).

La cirugía a través de incisión única o por puerto único, puede ser considerada un puente entre el abordaje laparoscópico tradicional y la cirugía a través de orificios naturales. Ésta, tiene como objetivo la reducción del traumatismo creado en la pared abdominal, con los consiguientes beneficios de menor dolor y mejores resultados estéticos. A pesar de que es una intervención técnicamente demandante, debido a la ausencia de triangulación y a un instrumental rudimentario para esta técnica, y en particular en la cirugía del bazo, que al ser un órgano sólido no permite una tracción del mismo, los resultados observados en series

iniciales son buenos y comparables al abordaje laparoscópico tradicional para bazo de tamaño normal y en pacientes no obesos^{44,45}.

El abordaje robótico del bazo, principalmente descrito mediante el robot Da Vinci (Intuitive Surgical Inc., Mountain View, CA) brinda una visualización tridimensional única del campo quirúrgico, una menor limitación de los movimientos dentro de la cavidad abdominal, una mayor estabilidad de la cámara, menor temblor con los movimientos y un mayor confort para el cirujano⁴⁹⁻⁵¹. A pesar de estas ventajas, un trabajo comparativo de Gelmini et al concluye que no encuentran ventajas significativas del abordaje robótico comparado con el laparoscópico, por el mayor tiempo operatorio y mayores costes del procedimiento⁵⁰.

En 2009, Trias, Targarona et al⁵² reportan el primer caso de esplenectomía realizada a través de orificios naturales. El advenimiento de la cirugía mínimamente invasiva y distintos avances tecnológicos, en particular en endoscopios flexibles, han permitido generar un concepto nuevo de cirugía, a través de orificios naturales (en inglés NOTES, Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery). Estos procedimientos pueden ser realizados a través de la boca, de la vejiga urinaria, recto y vagina. En caso del bazo sólo se encuentran descritos casos por vagina mediante un abordaje híbrido (colocación de trócares abdominales para ayuda).

A pesar de todas estas esperanzadoras técnicas, hasta la fecha de la realización de esta tesis, no existe ningún trabajo prospectivo y randomizado que compare los distintos abordajes mínimamente invasivos del bazo.

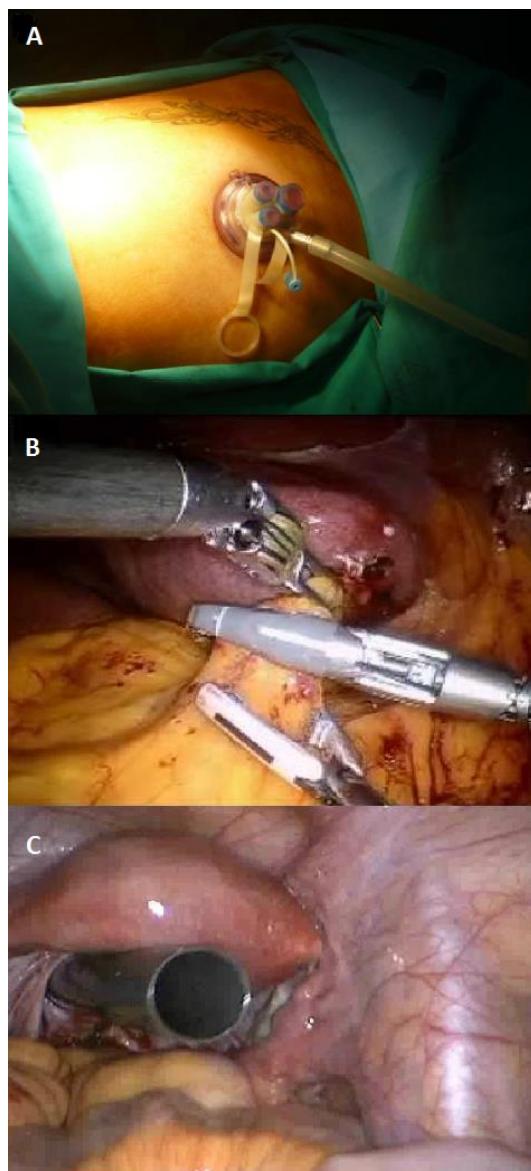


Figura 17.- (A) Esplenectomía a través de puerto único, (B) esplenectomía robótica, (C) esplenectomía a través de orificios naturales (vagina).

1.4.3 Consecuencias de la esplenectomía

1.4.3.1 Cambios hematológicos:

En un paciente normal, después de extirpar el bazo el recuento de leucocitos en sangre aumenta en un promedio del 50% respecto al valor basal. En algunos casos, el número de neutrófilos aumenta a 15.000 a 20.000/mm³ en el período postoperatorio inicial. Este recuento de glóbulos blancos vuelve a la normalidad habitualmente en un período de 5 a 7 días. La elevación más allá de este período sugiere una infección. En algunos pacientes, la elevación del recuento de glóbulos blancos es permanente, teniendo en tales casos un recuento diferencial normal.

El frotis de sangre periférica de un paciente sometido a esplenectomía muestra cuerpos de Howell-Jolly (restos nucleares), glóbulos rojos nucleados, cuerpos de Heinz (hemoglobina precipitada), órganos de Pappenheimer y hematíes vacuolados (“pitted” red cells) en la microscopía de fase. Algunas células rojas de la sangre pueden mostrar morfología anormal. La ausencia de estos hallazgos después de la esplenectomía para la enfermedad hematológica sugiere la presencia de un bazo accesorio, siendo recomendado un estudio mediante el uso de radionucleidos para la identificación del mismo.

El recuento de plaquetas aumenta en un 30% entre 2 y 10 días después de la esplenectomía y vuelve a la normalidad dentro de 2 semanas. La trombocitosis (recuento de plaquetas > 400.000/mm³) se produce en hasta el 50% de los pacientes. Teóricamente, este aumento predispone al paciente a complicaciones trombóticas (trombosis venosa profunda en las extremidades inferiores, la trombosis de las venas mesentéricas y posible tromboembolismo pulmonar). Sin embargo, existe poca evidencia acerca de la relación entre el recuento de plaquetas absoluto y la trombosis. La mayoría de las trombosis y las embolias pulmonares se producen en pacientes que tienen trastornos mieloproliferativos^{10,53}.

1.4.3.2 Consecuencias inmunológicas:

El riesgo de sepsis post esplenectomía (OPSI u overwhelming postsplenectomy infection) varía con la edad del paciente en el momento de la esplenectomía y la indicación de la esplenectomía. En los niños sin otras patologías, el riesgo potencial de sepsis post esplenectomía es aproximadamente del 2% a 4%, y en adultos, del 1% a 2%, siendo los pacientes que se someten a la esplenectomía por trastornos hematológicos los que se encuentran en mayor riesgo⁵⁴. La incidencia global de sepsis post esplenectomía en pacientes esplenectomizados es 40 veces mayor que la de la población general, y estos pacientes permanecen en situación de riesgo para el resto de sus vidas. La sepsis post esplenectomía por lo general no se produce en el período postoperatorio inmediato. En pacientes con

traumatismos esplénicos que requieren la extirpación del bazo, debido al traumatismo habitualmente existe tejido esplénico funcionante residual (esplenosis) que disminuye la incidencia de sepsis post esplenectomía.

Estas infecciones *fulminantes* son generalmente causadas por microorganismos encapsulados como el *streptococcus pneumoniae* (neumococo), que representa el agente más común (75%), seguido en frecuencia decreciente por *haemophilus influenzae*, *neisseria meningitidis*, *streptococcus* β -hemolíticos, *staphylococcus aureus*, *escherichia coli* y *pseudomonas*. Las infecciones virales, más comúnmente por herpes zóster, también pueden ser graves en pacientes esplenectomizados. Algunas infecciones parasitarias (babesiosis, malaria) son más frecuentes y graves en pacientes esplenectomizados.

Estas infecciones por bacterias encapsuladas son de comienzo insidioso, a menudo imitando un resfriado o gripe. Sin embargo, en unas pocas horas, los pacientes pueden volverse sépticos, y la muerte puede ocurrir rápidamente (24 a 48 horas) a pesar de haber recibido terapia antibiótica vigorosa. El infarto adrenal que causa insuficiencia suprarrenal se asocia a menudo con estas infecciones (síndrome de Waterhouse-Friderichsen)^{10,53,55}.

1.4.3.3 Cáncer:

En un estudio poblacional realizado en Taiwán y publicado en 2015, estudiaron casi 5000 pacientes esplenectomizados (traumáticos y no), siendo apareados con pacientes no esplenectomizados (relación 1:4). Observaron que los pacientes esplenectomizados luego de ser apareados por sexo, edad y comorbilidades, tienen una mayor incidencia en el desarrollo de ciertos tipos de cáncer que la población normal (cociente de riesgo de 2.64 para los no traumáticos y de 1.29 para los traumáticos). Los cánceres más frecuentes asociados fueron los gastrointestinales, hematológicos y de cabeza y cuello. Las causas de esta relación todavía no están claras, aunque se postula que siendo el bazo un órgano involucrado con funciones inmunológicas, provocando activamente respuesta inmune a través de la inmunidad humoral, la esplenectomía debilitaría dicha defensa⁵⁶.

1.5 ESTADO ACTUAL DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA DEL BAZO

Desde la descripción de la primera esplenectomía laparoscópica en 1991 por Delaitre y Maignien⁷, esta técnica ha comenzado a ser aceptada como un procedimiento efectivo y factible, siendo considerada actualmente como el tratamiento de elección para la mayoría de enfermedades esplénicas³⁵.

Pero el cambio de la esplenectomía abierta a la EL no ha sido tan rápido ni tan fácilmente aceptado como, por ejemplo, para otras intervenciones como la colecistectomía o la cirugía de la hernia de hiato por laparoscopia, ya que las primeras series de esplenectomías laparoscópicas duplicaban el tiempo quirúrgico al de la esplenectomía abierta, además del elevado coste del procedimiento ^{57,58}.

Numerosos avances, tecnológicos y de la técnica en sí, han hecho cambiar lenta, pero progresivamente la opinión a los cirujanos. En relación a los avances tecnológicos, el desarrollo de disectores ultrasónicos ⁵⁹, mejoras en las ópticas y el uso de endograpadoras fueron claves para agilizar la intervención y convertirla en un procedimiento más seguro. La técnica descrita por Park y Gagner en 1997 ⁶⁰, colocando el paciente en decúbito lateral, probablemente representó un punto de inflexión en la historia de la cirugía mínimamente invasiva del bazo. Estos cambios que describen, ofrecen una mejor exposición de las estructuras hiliares del bazo y la cola del páncreas, brindando mayor seguridad a la hora de la disección de estas estructuras.

Otro punto a destacar en la historia del abordaje mínimamente invasivo del bazo, fue la demostración de la factibilidad de la intervención en casos de esplenomegalia, reflejado por el equipo de Trias, Targarona et al ⁶¹ en 1998. Además de publicar previamente el primer caso de EL en España ⁶², en este trabajo describen ciertas modificaciones de la técnica (posición semi-lateral y utilización de trócares extras), con resultados aceptables en cuanto a tiempo quirúrgico, conversión a cirugía abierta y hemorragia intraoperatoria, preservando las ventajas de un abordaje mínimamente invasivo.

Una alternativa al abordaje puramente laparoscópico de la esplenomegalia, es mediante la esplenectomía laparoscópica asistida con la mano (ELAM) ⁶³. Esta técnica descrita a mitad de la década de los 90's, utilizada en múltiples patologías abdominales complejas (colorrectal y nefrectomía con donante vivo, entre otros), proporciona excelentes maniobras de retracción, de disección y de hemostasia en caso de ser necesario. En casos de esplenomegalia y en donde se requiere un examen macroscópico del bazo extraído, la incisión de 7-8 cm realizada permite la extracción del órgano en piezas lo suficientemente grandes para su análisis histopatológico ⁶⁴⁻⁶⁷.

En los últimos años, los cirujanos se han ido concientizando más acerca de la recuperación funcional del paciente, acortar la estancia hospitalaria y de resultados estéticos, llevando en un primer lugar a reducir el número y tamaño de puertos utilizados, hasta llegar a la realización de procedimientos laparoscópicos por puerto único ⁶⁸⁻⁷¹, robóticos ⁷² y a través de orificios naturales (NOTES) ^{52,73}. A pesar de los esperanzadores resultados preliminares, estas técnicas no se utilizan de forma rutinaria por diversas razones, en caso del puerto único y la cirugía a

través de orificios naturales, la dificultad de la triangulación, la falta de espacio, el choque de los instrumentos, sumado también a los mayores costes y tiempos del procedimiento en su etapa inicial, han ido desestimando su utilización, al igual que en otras intervenciones abdominales. En la cirugía a través de orificios naturales, el avance tecnológico no ha sido tan rápido como el avance de la técnica en sí, ya que todavía no se cuentan con instrumentos lo suficientemente desarrollados para un acceso puro a través de estos orificios. En el caso de la cirugía robótica, los elevados costes del procedimiento, con escasos beneficios en comparación con la cirugía laparoscópica hacen que este abordaje no sea tan frecuentemente utilizado como en otras patologías^{49,50,72}.

En el consenso de la EAES³⁵ (European Association for Endoscopic Surgery) del 2008 se acepta que la EL es el tratamiento de elección para enfermedades esplénicas con bazo de tamaño normal o moderadamente aumentados de tamaño.

Publicaciones más recientes⁷⁴⁻⁷⁷, han confirmado que el abordaje laparoscópico del bazo está asociado con un menor dolor postoperatorio, una más rápida recuperación, mejores resultados estéticos, una menor pérdida sanguínea y menores índices de complicaciones infecciosas (de herida y pulmonares), además de haber presentado una destacada disminución en cuanto a los costes de los instrumentos y del tiempo quirúrgico, analizando el global de patologías, cuando es comparada con el abordaje abierto tradicional.

A pesar de esto, existe una carencia en la literatura en relación a estudios prospectivos y randomizados que comparen los distintos abordajes (abierto o laparoscópico) del bazo. El único hasta la elaboración de esta tesis es el de Konstadoulakis et al⁷⁸ del año 2006 donde 28 pacientes con β talasemia mayor son randomizados en esplenectomía abierta o laparoscópica. Encuentran diferencias en cuanto al mayor tiempo quirúrgico y mayores pérdidas hemáticas del grupo laparoscópico, pero con una estancia hospitalaria más corta.

La EL es uno de los pocos ejemplos en cirugía, en donde se ha demostrado la aceptación del abordaje laparoscópico, dada la superioridad de este abordaje en relación al abierto, a pesar de la ausencia de evidencia científica de alto nivel³⁵.

En 2016, se publicó un metaanálisis⁷⁷ sobre estudios comparativos de esplenectomías laparoscópicas y abiertas. Un total de 37 estudios fueron incluidos en el metaanálisis. Concluyen que en conjunto para la heterogeneidad de patologías, la EL debe ser recomendada como la modalidad de elección debido a su eficacia y mejor recuperación postoperatoria.

A pesar de esta evidencia, el abordaje quirúrgico del bazo todavía no es realizado predominantemente por vía laparoscópica a nivel mundial.

En una publicación del 2014⁷⁹, del Nationwide Inpatient Sample (NIS) database en Estados Unidos, que es un registro público de pacientes ingresados, entre los años 2005 y 2010, un

total de 37,006 esplenectomías fueron descritas. De este total, un 81.4% (30,108 casos) fueron esplenectomías abiertas. Las esplenectomías completadas por vía laparoscópica fueron realizadas en un 13.3% de los casos (4,938 casos) y la necesidad de conversión a cirugía abierta fue en 1,960 casos (5.3% del total y 28.4% de los casos iniciados por vía laparoscópica). Se encontró un leve incremento respecto al estudio previo (años 1998 al 2006), pasando del 8.8% al 13.4% en el abordaje laparoscópico del bazo.

Otro ejemplo es un estudio publicado también en 2014 ⁸⁰ que representa un análisis de un registro nacional estadounidense (*Analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Data*) desde los años 2005 al 2011 inclusive. En este trabajo, solamente fueron consideradas esplenectomías electivas por patologías hematológicas. Del total de 1715 pacientes valorados, un 73.4% (1258 pacientes) fueron intervenidos por laparoscopia. En los casos de enfermedades malignas, el abordaje laparoscópico fue usado en un 40.4% de los casos (150 de 371).

A nivel local es aún más escasa la información disponible. Además de las series publicadas por el equipo de trabajo de los Dres. Trias y Targarona, existe publicada sólo una serie importante de esplenectomías laparoscópicas de España, siendo publicada en el año 2013 por un grupo de cirujanos de Gran Canaria ⁸¹. En esta serie que abarca de los años 1996 al 2010, 48 de 152 pacientes (31.6%) fueron intervenidos por laparoscopia.

Además de esta infrautilización de la técnica, los resultados obtenidos no son lo suficientemente buenos en comparación con otros procedimientos laparoscópicos avanzados. A pesar de que difícilmente se sepa con exactitud cuáles son los resultados reales a nivel local o mundial, debido a que probablemente exista un sesgo de publicación científica en cuanto a las series de esplenectomías laparoscópicas, los resultados publicados en relación a la necesidad de conversión a cirugía abierta son pobres. Por ejemplo, en series publicadas recientemente, como la del registro nacional del Nationwide Inpatient Sample (NIS) del 2014 ⁷⁹ ésta fue del 28.4%, en la serie publicada en el 2014 por Gianchandani et al ⁸¹ fue del 22.9% y en la serie publicada en 2013 por Filicori et al ⁸² de 26.4%.

Además de publicar la baja implementación de la EL en los últimos años en Norteamérica, el estudio del NIS ⁷⁹ elabora una interesante revisión sobre la conversión a cirugía abierta en las intervenciones laparoscópicas más frecuentemente realizadas. Describen, en el grupo de pacientes estudiados, que la EL tienen un porcentaje de conversión más elevado (28.4%) cuando la se compara con otros procedimientos laparoscópicos complejos, como son la colectomía (2.7 a 15%), cirugía bariátrica (0 a 2.2%), adrenalectomía (0.2 a 6.1%) o colecistectomía (5 a 10%), dejando en evidencia lo que debe estar ocurriendo realmente en la cirugía laparoscópica del bazo en Estados Unidos y probablemente a nivel mundial.

En cuanto al desarrollo de complicaciones postoperatorias, el porcentaje publicado en las series más actuales es más homogéneo, pero elevado en relación a otras patologías. En las series más importantes, las complicaciones reportadas son 19.4% según el metaanálisis de Bai⁷⁴, 17% según el ACS NSQIP⁸⁰, 20.4% según el IRLSS (Registro italiano de cirugía laparoscópica del bazo)⁸³ y 40% por la serie española de Gianchandani et al⁸¹. Aproximadamente, 1 de cada 5 esplenectomías laparoscópicas presentan alguna complicación tras la intervención.

En relación a la predicción del desarrollo de complicaciones, ya sea intraoperatorias o postoperatorias tras la cirugía laparoscópica del bazo, escasos artículos han evaluado cuáles son los factores predictivos de las mismas que podrían lograr una mayor o mejor aplicabilidad de la técnica. El más importante es hasta el momento el publicado por Casaccia et al⁸³, que representa un registro nacional voluntario, en un período de 15 años (1993 - 2007), donde han participado 13 centros italianos. En este registro, se analizan 676 pacientes que fueron intervenidos de esplenectomías laparoscópicas electivas. Sus principales resultados fueron que el IMC y las enfermedades malignas fueron factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones intraoperatorias y de conversión a cirugía abierta. Además, encontraron una relación entre el tamaño del bazo y la necesidad de conversión a cirugía abierta como factores predictores de complicaciones postoperatorias.

Otro trabajo publicado acerca de factores predictivos de complicaciones y que tiene como objetivo crear una clasificación de la dificultad de esplenectomías es el de Giza et al⁷². En este trabajo analizan su serie de 289 esplenectomías, de las cuales 77 fueron robóticas y el resto laparoscópicas y describen un score para gradar la dificultad del procedimiento en simples y en difíciles. En este score se incluye el recuento plaquetario preoperatorio, el IMC, el tamaño del bazo (esplenomegalia o no), el diagnóstico de la patología y el tipo de procedimiento (total o subtotal). Encuentran que la cirugía robótica tiene mejores resultados en relación al tiempo operatorio, pérdidas hemáticas y conversión a cirugía abierta que el abordaje laparoscópico.

En resumen, a pesar de ser un procedimiento que ha demostrado proporcionar excelentes resultados en cuanto a la factibilidad de la técnica, aún en casos de esplenomegalia y de ofrecer excelentes resultados postoperatorios, es, probablemente, una técnica infrutilizada en la actualidad a nivel mundial además de no presentar resultados comparables con otras técnicas laparoscópicas.

Justificación:

La continua y veloz progresión de la cirugía laparoscópica, basada en los excelentes resultados observados en términos de recuperación postoperatoria, dolor postoperatorio y resultados estéticos, ha provocado que numerosas intervenciones quirúrgicas abdominales sean

abordadas de una manera sistemática por vía laparoscópica. La EL ha tenido un menor grado de aceptación.

A diferencia de otras patologías abdominales mayormente estudiadas, la mayoría de las publicaciones acerca de resultados de esplenectomías laparoscópicas están representadas por reportes de series de centros individuales o registros nacionales voluntarios. Los resultados obtenidos difieren de otras patologías más frecuentes en cuanto a resultados operatorios y postoperatorios.

Existe una carencia de estudios en la literatura acerca de factores predictores de complicaciones intraoperatorios y postoperatorios en la EL, que permitiría una mejor selección de pacientes y una mayor aplicabilidad de la técnica.

HIPÓTESIS

2. HIPÓTESIS

- La evolución clínica de un gran número de enfermedades hematológicas comportan importantes alteraciones en parámetros hematológicos y de coagulación, a su vez como cambios en la anatomía esplénica y funcionalidad inmunológica. Estos cambios incrementan la dificultad técnica y se pueden asociar a una mayor incidencia de morbilidad intra y postoperatoria cuando se realiza una esplenectomía laparoscópica.
- La identificación de indicadores o marcadores del grado de dificultad de la intervención quirúrgica permitiría clasificar los pacientes para el abordaje laparoscópico.
- Esta clasificación podría facilitar la adecuación de los casos para una correcta programación, selección de los pacientes basado en la curva de aprendizaje, establecer contraindicaciones o predecir la necesidad de conversión a cirugía abierta.

OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Evaluar los factores predictivos de morbilidad intra y postoperatoria tras esplenectomía por laparoscopia.

Objetivos secundarios:

- Desarrollar una escala de gradación que permita clasificar la dificultad quirúrgica y la predicción del desarrollo de complicaciones quirúrgicas de acuerdo a parámetros preoperatorios.
- Validar externamente la escala de gradación de dificultad quirúrgica en un grupo distinto de pacientes.

PACIENTES Y MÉTODOS

4. PACIENTES Y MÉTODOS

4.1 Descripción del estudio

Estudio retrospectivo en el que se recogieron de forma prospectiva y consecutiva todos los pacientes intervenidos mediante EL en una base de datos específicamente creada este procedimiento, por los Servicios de Cirugía General y Digestiva del Hospital Clínic de Barcelona de febrero de 1993 a diciembre de 1998 y del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona desde diciembre de 1998 a diciembre de 2013.

Se estudiaron 439 pacientes intervenidos de esplenectomía electiva, de los cuales 356 fueron tratados mediante EL convencional, 60 mediante ELAM, 12 a través de EL con puerto único, 9 mediante EL con puertos reducidos y 2 mediante un abordaje a través de orificios naturales (NOTES). Del total, 103 casos fueron intervenidos en el Hospital Clínic de Barcelona y el resto (336 casos) en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona.

4.2 Variables estudiadas y recogida de datos:

Las variables evaluadas fueron recogidas mediante hoja específica (Anexo 1), individualizada para cada paciente.

Se analizaron las siguientes variables:

- Datos personales del paciente: número de historia clínica, nombre del paciente, edad, sexo, peso, talla, IMC (índice de masa corporal)
- Antecedentes personales de interés (antecedentes patológicos, antecedentes quirúrgicos, medicación habitual, etc.)
- Enfermedad actual (diagnóstico hematológico presuntivo, tratamientos previos, duración de tratamiento, tiempo de evolución de la patología, indicación de la cirugía)
- Pruebas complementarias (pruebas de imágenes preoperatorias (ECO y/o TAC), tamaño del bazo preoperatorio por exploración física y por pruebas complementarias en casos determinados, analítica preoperatoria (hemoglobina, recuento plaquetario, valores de coagulación))
- Parámetros intraoperatorios (fecha de intervención, posición en mesa quirúrgica, número y posición de trócares utilizados, tiempo operatorio, registro de técnica quirúrgica específica (técnica utilizada para ligadura de arteria y vena esplénica, liberación de ligamento espleno-cólico, sección de vasos cortos, liberación de adherencias retroperitoneales), exéresis de espécimen, necesidad de incisión accesoria, localización y tamaño de la incisión, fragmentación del bazo, utilización de drenaje, necesidad y causa de conversión a cirugía abierta, pérdidas hemáticas)

- Parámetros postoperatorios (analítica postoperatoria (hemoglobina, recuento plaquetario, valores de coagulación), necesidad transfusional (plaquetas o concentrado de hematíes), complicaciones postoperatorias, clasificación de complicaciones según Dindo-Clavien ⁸⁴, resolución de complicaciones, estancia hospitalaria, reintervenciones, causas de reintervenciones y reingresos.
- Resultados anatómo-patológicos (diagnóstico definitivo, peso del bazo)
- Tratamiento posterior específico (quimioterapia, radioterapia, tratamiento hormonal)

Los datos fueron recogidos en hoja de cálculo de Microsoft Excel® (Microsoft Inc, Seattle, WA, utilizando diferentes versiones por el paso del tiempo).

4.3 Estudio preoperatorio

Dada la heterogeneidad de los pacientes, del tiempo evolutivo de la serie y de las distintas patologías que motivaron la esplenectomía, el estudio preoperatorio no fue homogéneo.

Todos los pacientes han sido valorados por el servicio de Anestesiología y Reanimación para valoración preoperatoria y las pruebas básicas realizadas en todos los casos fueron: electrocardiograma, radiografía de tórax y analítica con valores de coagulación.

Siendo el origen de la gran mayoría de los pacientes los servicios de Hematología y Oncología Médica, el estudio preoperatorio y la orientación diagnóstica ya estaba realizada.

4.4 Intervención quirúrgica:

El procedimiento quirúrgico fue llevado a cabo por uno o más de los tres cirujanos generales, expertos en cirugía laparoscópica avanzada, quienes operaron la totalidad de pacientes de esta serie. Todas las intervenciones fueron realizadas bajo anestesia general, por diferentes equipos de anestesistas.

Las distintas técnicas quirúrgicas realizadas en la serie son explicadas a continuación:

4.4.1 Esplenectomía laparoscópica:

La EL fue realizada con el paciente en decúbito lateral (90°), semilateral (45°) o en decúbito supino. La posición supina fue utilizada sólo al inicio de la serie. La posición semilateral fue utilizada en casos en que el borde medial del bazo supera la línea media, mientras que la posición totalmente en decúbito lateral fue usada en bazos de tamaño normal o ligeramente aumentado. Los pacientes fueron colocados en decúbito lateral derecho sobre el punto de flexión de la mesa quirúrgica. La mesa se flexiona 20-30° y se coloca en posición de anti trendelemburg moderada. El neumoperitoneo fue realizado con aguja de Veress o

utilizando un trócar óptico sin cuchillas. Posteriormente se coloca un trócar subcostal de 12 mm a nivel de línea axilar anterior, y otro a nivel de la línea medioclavicular. A través de estos trócares se inserta la óptica, la endograpadora y la bolsa de extracción, según necesidades. Se añade un trócar de 5mm por debajo del xifoides y otro bajo visión directa también por debajo de la última costilla a nivel de línea axilar media o posterior, donde se utilizarán fórceps retractores para elevar el polo inferior del bazo. En casos de bazos de mayor tamaño, la ubicación de los trócares (habitualmente 4) fue similar, aunque alejando los trócares del reborde costal para poder acceder con más comodidad al bazo y evitar la lesión del parénquima durante su inserción (Figura 18).



Figura 18.- Colocación de trócares en una EL con esplenomegalia. Imagen propia.

La intervención prosigue con la exploración minuciosa de la cavidad abdominal en busca de bazos accesorios. Posteriormente la disección comienza con la movilización del ángulo esplénico del colon. Se seccionan las adherencias peritoneales del bazo, utilizando las pinzas de agarre para elevar el bazo, sin pinzar directamente al órgano. El siguiente paso es la liberación del polo inferior del bazo. Es frecuente encontrar vasos polares inferiores, los cuales se dividen entre clips o mediante bisturí ultrasónico. Una vez el polo inferior esplénico está liberado, el acceso a la transcavidad es más fácil. Con la elevación y retracción del bazo se ponen en tensión los vasos cortos y el ligamento gastroesplénico, y se procede a su sección hasta llegar al polo superior. Es importante seccionar todos los vasos cortos y liberar el fundus gástrico. En casos de esplenomegalia los vasos cortos más craneales son de grueso calibre por lo que exige un especial cuidado para evitar su lesión. Mediante estas maniobras, se logra

exponer correctamente el pedículo esplénico, especialmente la arteria, que en casos de esplenomegalia, alcanza hasta el centímetro de diámetro, y que puede ser disecada con facilidad. En casos seleccionados se realizó su oclusión en continuidad mediante una ligadura o un clip. Ello provoca el infarto del bazo, lo que facilita la autotransfusión y reduce significativamente (hasta un 30%) el volumen del bazo. En este momento se moviliza lateralmente la mesa para acceder a la cara posterolateral del bazo. Se inicia la movilización del bazo mediante la sección del ligamento esplenorrenal, liberando la cara posterior y la cola del páncreas hasta la línea media. Posteriormente el bazo cae lateralmente, y el hilio esplénico se elonga, separándose de la cola del páncreas. La sección del hilio se efectúa con una endograpadora con carga vascular de tipo EndoGIA® (United States Surgical Corp., Norwalk, CT) o Echelon® (Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, OH). En este momento se fija el bazo a nivel del hilio seccionado con una pinza introducida por el trócar subxifoideo para facilitar su introducción en la bolsa de extracción (Figura 19).

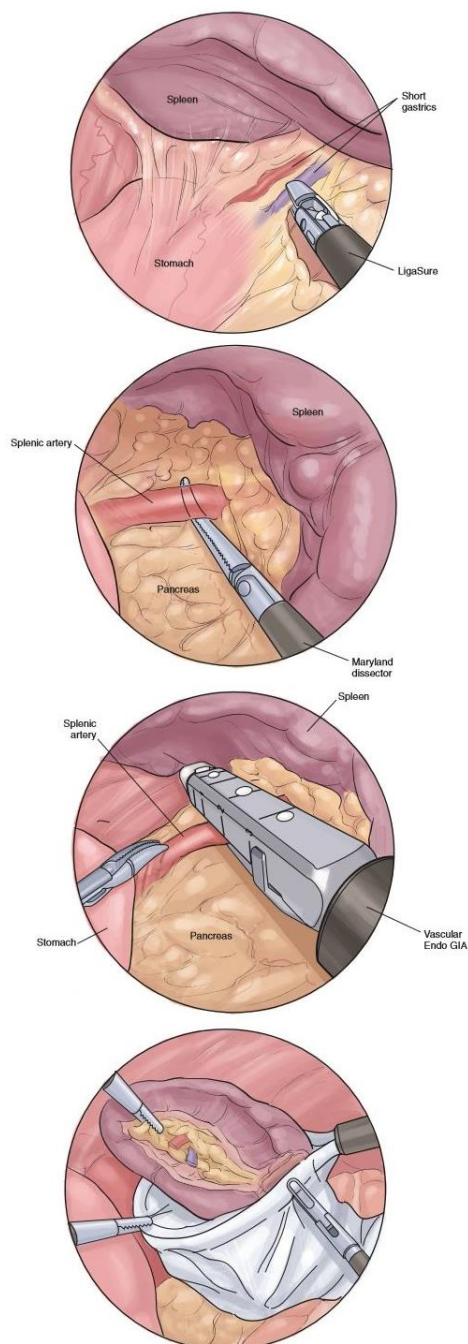


Figura 19.- Distintos pasos de EL, disección de vasos cortos, disección de arteria esplénica en el hilio, sección del hilio con EndoGIA y colocación en bolsa , tomado de Khatri et al ⁴⁸.

La extracción del espécimen se realiza mediante una bolsa (EndoCatch II®, Covidien, Mansfield, MA) que se inserta a través del orificio de 12 mm más inferior. En los casos de enfermedades donde el análisis histopatológico del órgano puede realizarse con el bazo fragmentado, el cuello de la bolsa es retirado a través del trócar de 12mm, siendo el bazo troceado dentro de la bolsa y extraído para pesar y analizar histológicamente. Una vez extraído el órgano por completo, se retira la bolsa y se realiza una nueva laparoscopia exploradora para la revisión de la hemostasia y colocación de un drenaje en casos necesarios. En caso de ser

necesario el análisis de la pieza íntegra, se realiza una incisión de extracción de la pieza ya sea en hipocondrio izquierdo o mediante una incisión tipo Pfannenstiel⁴⁴⁻⁴⁶.

4.4.2 Esplenectomía laparoscópica asistida por la mano (ELAM)

En el procedimiento asistido por la mano, el paciente es colocado en posición de decúbito lateral derecho. En casos de esplenomegalia masiva, la posición lateral se reduce a 30-45° para prevenir que el órgano se desplace y dificulte su movilización. Se crea el neumoperitoneo mediante aguja de Veress insertada en fosa ilíaca izquierda o en la línea media a distancia del polo inferior del bazo. Se coloca un trócar de 12mm en la región periumbilical y se realiza una laparoscopia exploradora para escoger el mejor sitio para la incisión accesoria (de 7-7,5 cm) para la inserción de la mano. Dependiendo de la mano dominante del cirujano, esta incisión puede ser realizada en la línea media para cirujanos con mano derecha dominante o en una posición subcostal para cirujanos con mano izquierda dominante (Figura 20).



Figura 20.- ELAM. Imagen propia.

Una vez realizada la incisión accesoria se introduce el dispositivo HandPort® (Smith & Nephew, Londres, Reino Unido), OmniPort® (Advanced Surgical Concepts, Dublin, Irlanda) o LapDisc® (Hakko-Medical, Tokio, Japón). Se introduce habitualmente la mano izquierda del cirujano dentro de la cavidad abdominal para examinar la forma del bazo y la anatomía circundante. Se inserta un segundo trócar de 12mm lateralmente a la óptica bajo control manual. Todos los instrumentos son introducidos a través de este trócar. Se coloca un trócar de 5mm en el flanco izquierdo y se introduce un endoretractor que permite exponer la cara anterior del bazo.

El primer paso en la ELAM es el acceso al saco retrogástrico a través del ligamento gastroesplénico. Se libera la totalidad de la curvatura mayor gástrica mediante sección de los vasos cortos con bisturí armónico. Se localiza la arteria esplénica por palpación en el borde superior del páncreas y se liga en continuidad para interrumpir el flujo sanguíneo hacia el bazo. La mano moviliza el bazo medialmente para exponer su superficie posterior y se seccionan las adherencias retroperitoneales. El hilio esplénico y la cola del páncreas se disecan de forma roma con la mano. En este punto se aplica la endograpadora en el hilio esplénico de manera tal que puede ser disparada sin tensión, alejada de la cola del páncreas.

Una vez controlado el hilio esplénico, se diseca el polo superior de las adherencias posteriores y el bazo es liberado. En la mayoría de los casos el bazo se extrae intacto a través de la incisión accesoria. Sin embargo, en casos de esplenomegalia masiva se introduce una bolsa plástica estéril en el abdomen y el bazo se trocea en su interior, para luego extraerlo a través de la incisión de 7 cm ^{44-46,64,85}.

4.4.3 Esplenectomía laparoscópica con puertos reducidos

En el esfuerzo de conseguir mejores resultados funcionales y estéticos, nuevas técnicas son desarrolladas y aplicadas para reducir aún más la invasividad. El uso de puertos reducidos, es un paso intermedio entre la cirugía laparoscópica convencional y la cirugía con puerto único. En esta técnica se utilizaron menor cantidad de trócares y de menor diámetro. Se usaron un trócar de 12 mm a nivel umbilical para la óptica de 10 mm, otro trócar de 5 mm subcostal a nivel de línea axilar anterior y otro trócar de 3 mm epigástrico. Los pasos de la disección son los mismos que para el abordaje laparoscópico tradicional, sólo que con instrumentos especiales de 3 mm y que a la hora de realizar la sección de los vasos del hilio, se cambia la óptica a una de 5 mm y se introduce por el trócar de 12 mm la endograpadora (Figura 21) ^{45,71}.

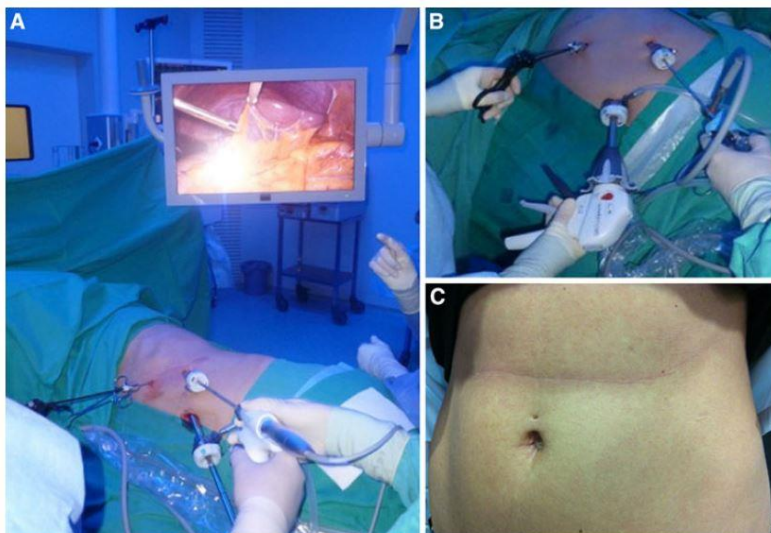


Figura 21.- EL con puertos reducidos. (A) Colocación de trócares, (B) Cambio de instrumental, (C) Resultados estéticos posteriores. Imagen propia.

4.4.4 Esplenectomía laparoscópica mediante incisión única

Para esta variante de la técnica, el paciente fue ubicado en decúbito lateral derecho, con la flexión de la mesa a nivel del flanco del paciente. Se utilizó un puerto umbilical en pacientes más delgados y un puerto subcostal izquierdo en pacientes con esplenomegalia o con obesidad.

Se utilizaron dos abordajes diferentes:

- Cirugía con múltiples trócares por la incisión única: En estos casos se insertó un trócar de 12 mm y posteriormente dos trócares de 5 mm corrugados y flexibles, laterales al mismo.
- Cirugía unipuerto con un dispositivo multipuerto (Triport®, Olympus):

La técnica es similar a las descritas previamente, con la particularidad de la óptica flexible de 10 mm (EndoEye Flex® 10 mm, Olympus) y utilizando pinzas curvas. Para la sección hiliar se realizó un cambio a una óptica de 5 mm y colocación de la endograpadora por el canal de trabajo de mayor tamaño (Figura 22) ^{68,69,71}.

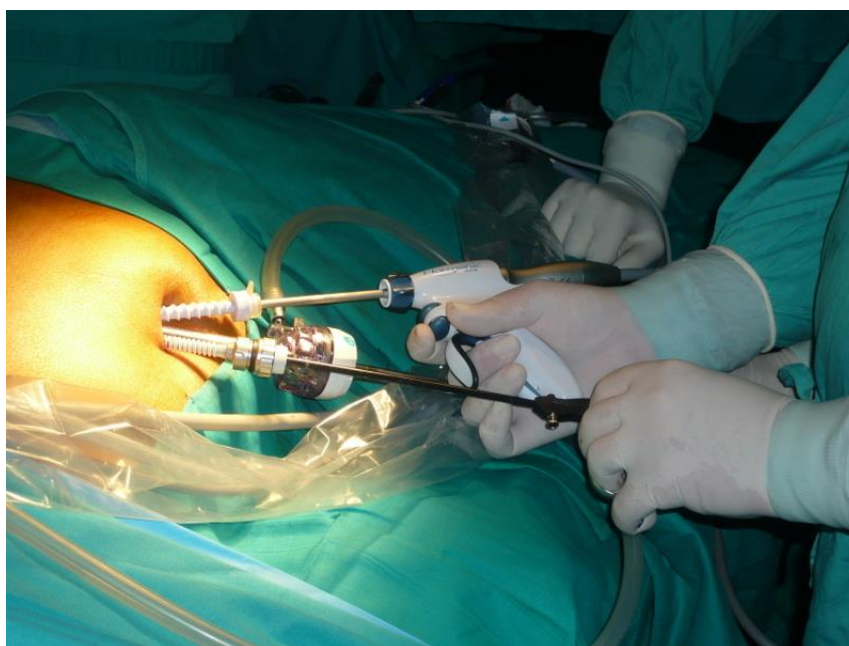


Figura 22.- EL a través de incisión única. Imagen propia.

4.4.5 Esplenectomía a través de orificios naturales

Para este abordaje híbrido, se colocó a las pacientes en decúbito lateral derecho con perneras, flexionando la mesa quirúrgica a la altura del flanco. Se inicia la intervención mediante un neumoperitoneo con aguja de Veress y colocación de un trócar de 5 mm en línea axilar anterior y dos trócares de 3 mm en el área epigástrica y línea axilar posterior. Se realizó la colpotomía y se introdujo un trócar de 15 mm, por donde se utilizó un colonoscopio para

visualización. Los pasos del procedimiento son similares que en el abordaje laparoscópico. La endograpadora fue introducida por el trócar de la vagina, lo mismo que la bolsa de extracción. La extracción se realizó mediante una ampliación de la colpotomía y el posterior cierre de la misma con sutura absorbible⁵².

4.5 Grupo de patologías

Dada la heterogeneidad de los pacientes y de las patologías tratadas, y para facilitar el análisis de los datos se han clasificado los pacientes en 3 grupos de patologías según el diagnóstico hematológico definitivo. Esta clasificación está basada en publicaciones recientes^{83,86-88} que intentan catalogar las patologías esplénicas de acuerdo a criterios comunes, simplificando el análisis. Estos grupos son:

Grupo 1: PTI (Púrpura trombocitopénica idiopática)

Grupo 2: Otras enfermedades benignas (que incluyen anemias hemolíticas, esferocitosis, quistes, tumores benignos y otras).

Grupo 3: Enfermedades malignas

Esta clasificación empírica, tiene como objetivo el de diferenciar entre tres grupos de patologías con distintos comportamientos biológicos. Por un lado los pacientes afectos de PTI, los cuales presentan una alteración hematológica característica como la plaquetopenia, son en general jóvenes y presentan bazos de tamaño y función normal. En otro extremo se encuentran los pacientes con enfermedades malignas, los cuales presentan un estado biológico alterado, su edad es avanzada y habitualmente se acompañan de esplenomegalia. Y finalmente, en el grupo de otras enfermedades benignas se agrupan el resto de patologías (con el fin de simplificar el análisis) que no presentan habitualmente esplenomegalias masivas, ni deterioro funcional ni alteraciones de la coagulación.

4.6 Análisis estadístico:

Se procedió al análisis descriptivo de las variables recogidas en el estudio. Para las variables numéricas se calculó su media, mediana, desviación standard (DS) y rango. A su vez, las variables cualitativas se resumieron mediante las correspondientes frecuencias y porcentajes asociados.

Se estudiaron las posibles relaciones entre variables, para ello se realizó una tabla de contingencia cuando ambas variables a relacionar sean categóricas y la inferencia de las posibles diferencias halladas se llevó a cabo mediante la prueba de χ^2 o el test exacto de Fisher. En el caso de relacionar una variable cuantitativa con una categórica se facilitaron los descriptivos mencionados (media y DS) en cada grupo generado por la variable categórica. La

inferencia en estos casos se llevó a cabo mediante la prueba t de Student o un análisis de la varianza (ANOVA). Para relacionar dos variables cuantitativas el estudio se llevó a cabo mediante el cálculo del coeficiente de determinación (r^2) con su correspondiente nivel de significación. Finalizado el estudio bivalente se procedió mediante una aproximación multivariante. Las variables implicadas en esta aproximación fueron aquellas que hayan mostrado una tendencia a la significación (o clara significación estadística) o relevancia clínica. El modelo de regresión que se escogió fue en función de la naturaleza de la variable dependiente; así en el caso de variable dicotómicas (por ejemplo conversión a cirugía abierta si/no) se empleó la regresión logística, y en el caso de variables cuantitativas (por ejemplo tiempo operatorio) se empleó regresión lineal múltiple. En todos los casos la aproximación utilizada fue bilateral, el nivel de significación se fijó en un 5%. El software empleado para estos análisis fue el paquete estadístico SPSS 21.0® (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp).

4.7 Creación de Score de Dificultad

Para la creación del Score de Dificultad técnica se utilizó un modelo de regresión logística para la identificación de variables determinantes. El criterio de selección de las variables fue de aquellas variables significativas en el modelo multivariante o con tendencia estadística ($p < 0.10$) además de variables clínicamente relevantes.

La capacidad de discriminación del modelo predictivo se realizó calculando la sensibilidad, especificidad y la exactitud global, así como con la construcción de una curva COR (ROC en inglés: Receiver Operating Characteristic) del modelo y calculando el área bajo la curva.

4.8 Tamaño y peso del bazo

Diversos estudios señalan que el tamaño del bazo (ya sea por su diámetro mayor o por su volumen) o su peso (expresado en gramos) son factores claves para el desarrollo de complicaciones intra y postoperatorias^{79,83,89-91}. La base de datos analizada en este trabajo, no presenta un registro completo de los volúmenes, ya que en la mayoría de los primeros casos, no se utilizó de forma sistemática la realización de pruebas de imágenes preoperatorias. En cambio, sí se registró el peso del bazo en 371 de 439 de los pacientes estudiados

Se considera que al ser un órgano con una morfología irregular, el diámetro máximo no es un factor fiable para valorar el aumento del tamaño del mismo.

La valoración del volumen esplénico mediante el examen físico es subjetiva e inexacta. La valoración no invasiva del volumen del bazo, mediante pruebas de imagen como la ecografía o TAC han demostrado ser métodos fiables para el cálculo del volumen, en especial la

reconstrucción volumétrica realizada mediante TAC ⁹². También se han utilizado otras pruebas de imagen como gammagrafía o resonancia magnética nuclear.

En el caso de la ecografía, que es un método más simple, barato, rápido y sin radiación ionizante, para el cálculo del volumen (en cm³) del bazo, está aceptada la fórmula del elipsoide alargado, que es una fórmula genérica, también utilizada para el cálculo del volumen de otros órganos irregulares, como por ejemplo el del útero. Mediante esta fórmula se obtiene el volumen del órgano por la multiplicación de los 3 diámetros (alto, largo y ancho) ajustado por un factor de corrección de 0.523 ^{93,94}.

Para el cálculo del peso del bazo, una publicación de Klush en 2003 compara los diámetros obtenidos con el peso final del órgano tras la autopsia. Encuentra una elevada correlación estadística ($r = 0.978$) con la fórmula utilizada, que es largo del órgano multiplicado por diámetro transversal y por el diámetro vertical, ajustado con un factor de corrección de 0.6, para obtener el peso en gramos ⁹⁵. Aunque resaltan que a partir de bazos de más de 1000 gramos, la correlación es más débil. Previamente otro artículo publicó hallazgos similares, indicando que el peso del bazo podía ser obtenido al multiplicar los tres diámetros del órgano por un factor de 0.55 ⁹⁶, aunque este estudio fue realizado sólo en pacientes afectados de enfermedad de Hodgkin.

Por lo tanto para la valoración del aumento del tamaño del órgano como factor de riesgo, se utilizó el peso del bazo, siendo éste un resultado postoperatorio que según diversas publicaciones ^{93,96} puede ser correlacionado fiablemente con sus volúmenes obtenidos por métodos de imagen.

4.9 Validación externa

Dado que todos los modelos de predicción deben ser validados para garantizar su exactitud, previamente a su aplicación clínica, se realizó la validación externa del score creado en un conjunto de pacientes geográficamente diferente. Se analizaron 353 pacientes intervenidos mediante EL en el *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán*, de México DF. Para esto, se contactó previamente con el cirujano responsable de dicho servicio (Dr. Juan Pablo Pantoja Millán) para la futura validación.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Resultados globales de la serie:

5.1.1 Resultados generales:

En el período de 21 años estudiado (1993-2013), se realizaron un total de 439 EL consecutivas por una unidad quirúrgica. La casuística anual es expresada en la figura nº 23. Del total de intervenciones, 193 pacientes presentaban patologías del grupo 1 (pacientes intervenidos con diagnóstico de PTI), 126 del grupo 2 (pacientes con diagnóstico de otras enfermedades benignas) y 120 del grupo 3 (pacientes con diagnóstico de enfermedades malignas).

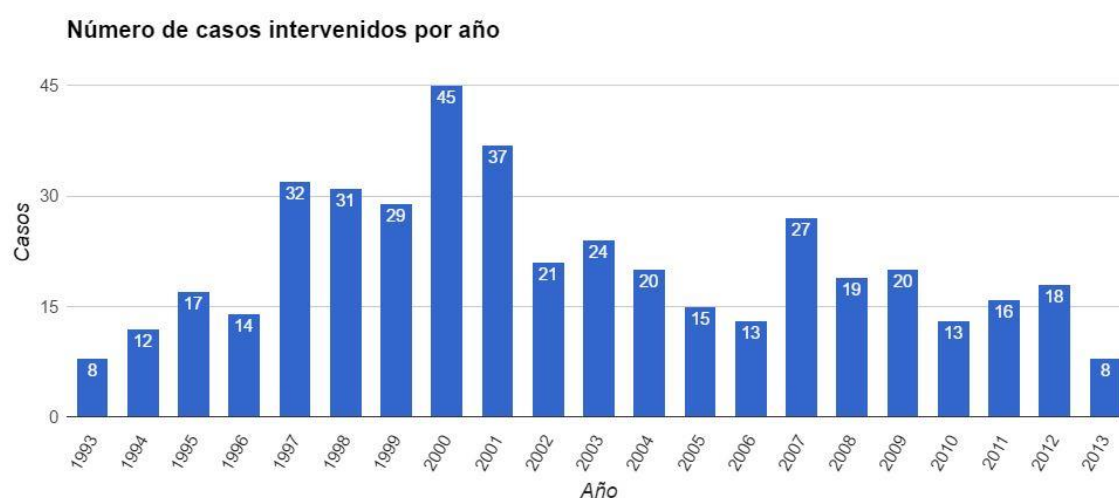


Figura 23.- Casos intervenidos por año.

El promedio de edad de esta serie fue de 48.4 años (DS 19.4) En el grupo 1 el promedio de edad fue 43.5 años (DS 18.2), en el grupo 2 fue de 43.5 (DS 20.7) y en el grupo 3 de 60.4 (DS 13.9). En el análisis estadístico se encontraron diferencias significativas entre grupos ($p < 0.001$). En el histograma (figura nº 24) se puede observar la distribución de los pacientes según su edad. Éste, muestra una tendencia a que los pacientes del grupo 1 se distribuyen mayoritariamente entre las edades 18 a 36 y los del grupo 3 se encuentran con edades mayores de 55 años.

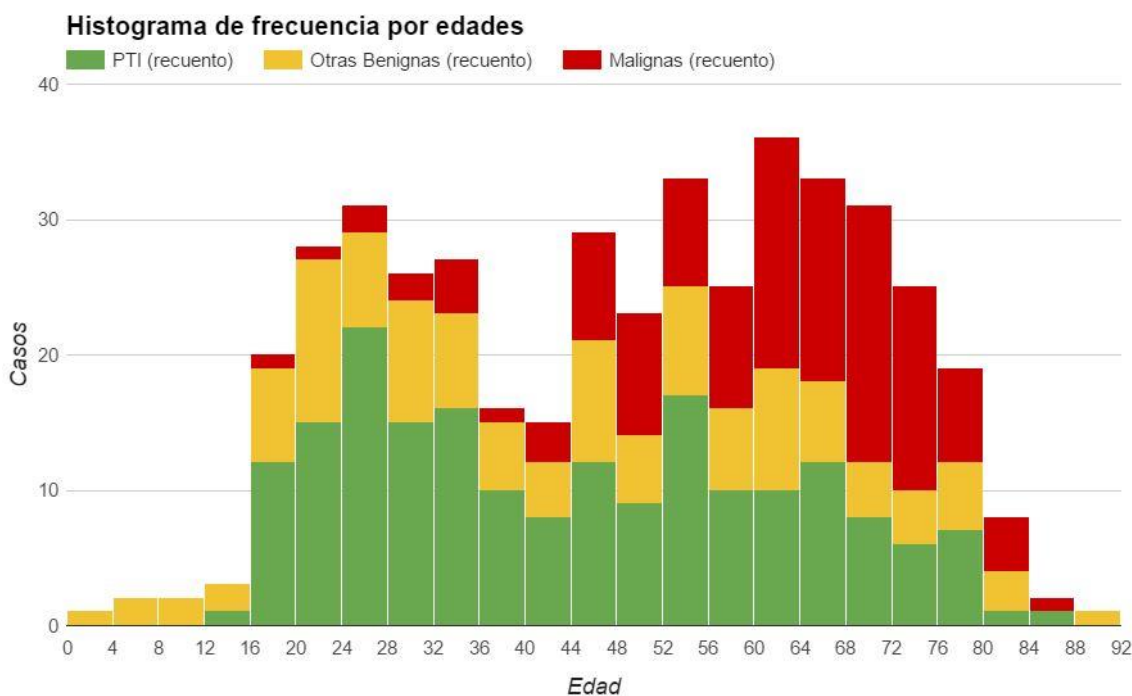


Figura 24.- Histograma de frecuencia de edades.

Un 60.8% de los pacientes intervenidos fueron mujeres (267 de 439). Se encontraron diferencias en cuanto al género de los pacientes en los diferentes grupos. En el grupo 1 los hombres representaron un 31.6% del total, en el grupo 2 un 41.7% y en el grupo 3 un 48.4%, encontrándose diferencias significativas ($p=0.001$) entre grupos (tabla II).

El promedio de IMC fue de 25.5 kg/m^2 (DS 4.9), con un 36.9% de pacientes con sobrepeso (IMC > 25) y 13.7% con obesidad (IMC > 30). La media del grupo 1 fue de 26.1 kg/m^2 (DS 5), la del grupo 2 fue 24.8 kg/m^2 (DS 5.5) y la del grupo 3 fue 25.1 kg/m^2 (DS 4.1). No se encontraron diferencias entre grupos en el análisis estadístico (tabla II).

Un 20.7% de los pacientes presentaba antecedentes quirúrgicos abdominales previos. Del total de los pacientes, 284 (64.7%) no tenían antecedentes médicos a destacar, a excepción de la patología que se iba a tratar mediante la esplenectomía.

En relación al sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA)⁹⁷ para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente, 183 pacientes (41.7%) corresponden a los grados I-II y 256 pacientes (58.3%) a los grados III-IV. Los pacientes del grupo 1 presentaban riesgo anestésico III-IV en un 45.6% de los casos, los grupo 2 en un 35% y los del grupo 3 en un 100% de los casos, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en el análisis estadístico ($p<0.001$) (tabla II).

Tabla II: Resultados preoperatorios						
Parámetro		TOTAL	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	p
n		439 (100%)	193 (44%)	120 (27.3%)	126 (28.7%)	
Edad	Media ±DS	48.4 ±19.4	43.5 ±18.2	43.5 ±20.7	60.4 ±13.9	<0.001
años	Rango	3 - 88	12 - 85	3 - 88	19 - 84	
Sexo	Hombre	172 (39.2%)	61 (31.6%)	50 (41.7%)	61 (48.4%)	0.001
	Mujer	267 (60.8%)	132 (68.4%)	70 (58.3%)	65 (51.6%)	
IMC	Media ±DS	25.5 ±4.9	26.1 ±5	24.8 ±5.5	25.1 ±4.1	0.08
kg/m ²	Rango	15.1 - 55.4	15.6 - 40.6	15.1 - 55.4	16.5 - 35.1	
Hematocrito preoperatorio	Media ±DS	35.9 ±6.8	39.2 ±5.1	34.5 ±7.6	32.8 ±6.5	<0.001
%	Rango	15 - 53	24 - 53	19 - 49	15 - 47	
Plaquetas preoperatorias	Media ±DS	123.7 ±103.7	72.3 ±65.3	189.5 ±117	148.6 ±100.2	<0.001
× 1000/μl	Rango	1 - 513	1 - 317	19 - 513	10 - 495	
ASA	I-II	183 (41.7%)	105 (54.4%)	78 (65%)	0 (0%)	<0.001
	III-IV	256 (58.3%)	88 (45.6%)	42 (35%)	126 (100%)	

El hematocrito preoperatorio presentaba una media de 35.9% (DS 6.8) con diferencias entre grupos: en el grupo 1 fue de 39.2% (DS 5.1), en el grupo 2 fue de 34.5% (DS 7.6) y en el grupo 3 fue de 32.8% (DS 6.5). Se encontraron diferencias significativas en el análisis estadístico entre los grupos ($p < 0.001$) (tabla II).

El recuento plaquetario global presentó un promedio de $123.7 \times 1000/\mu\text{l}$ (DS 103.7). El grupo 1 presentó una media de $72.3 \text{ mil} \times 1000/\mu\text{l}$ (DS 65.3), el grupo 2 de $189.5 \text{ mil} \times 1000/\mu\text{l}$ (DS 117) y el grupo 3 de $148.6 \times 1000/\mu\text{l}$ (DS 100.2). Existieron diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p < 0.001$) (tabla II).

La indicación quirúrgica más frecuente fue para el tratamiento de la PTI (púrpura trombótica trombocitopénica) con 193 casos (44%). El segundo grupo más frecuente representa a las enfermedades malignas (grupo 3) con 126 casos (28.7%), dentro del cual, la indicación más frecuente fueron los linfomas no Hodgkin ($n=73$; 16.6%). El tercer grupo representa otras enfermedades benignas (grupo 2), con 120 pacientes (27.3%). Este grupo está compuesto por un heterogéneo, formado por un conjunto de patologías como la esferocitosis ($n=23$; 5.2%), anemia hemolítica autoinmune ($n=21$; 4.8%), quistes esplénicos ($n=17$; 3.9%), etc (tabla III y figura nº 25).

Enfermedades quirúrgicas de los pacientes intervenidos

● PTI ($n = 193$) ● Otras Benignas ($n = 120$) ● Malignas ($n = 126$)

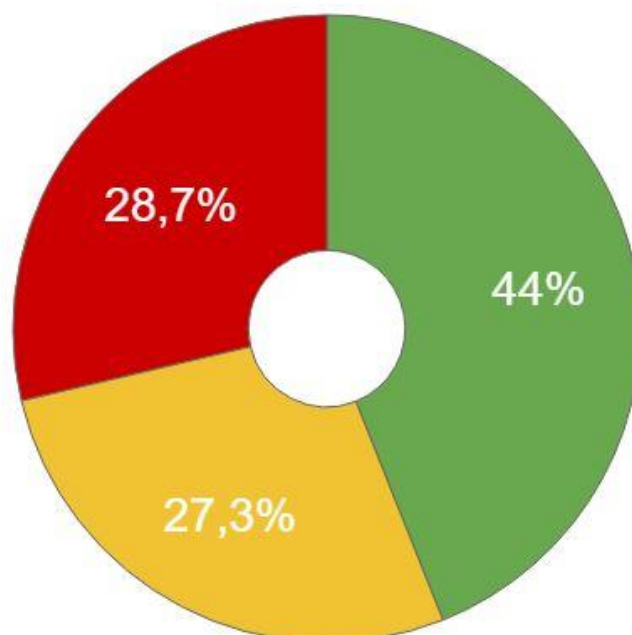


Figura 25.- Indicaciones quirúrgicas de patologías esplénicas

Tabla III: Patologías intervenidas		
PTI	193	44.0%
Otras patologías benignas		
Esferocitosis	23	5.2%
AHAI	21	4.8%
Quiste esplénico	17	3.9%
Sd Evans	10	2.3%
Hiperesplenismo HIV	7	1.6%
Hemangioma	4	0.9%
Estudio esplenomegalia	4	0.9%
Aneurisma arteria esplénica	3	0.7%
LES	3	0.7%
Otras	28	6.4%
Enfermedades malignas		
Linfoma no Hodgkin	73	16.6%
Leucemia linfática crónica	9	2.1%
Enfermedad de Hodgkin	8	1.8%
Mielofibrosis	8	1.8%
Metástasis	6	1.4%
Tricoleucemia	4	0.9%
Leucemia mieloide crónica	4	0.9%
Linfoma primario	2	0.5%
Otras	12	2.7%

El acceso quirúrgico más utilizado fue con el paciente en posición en decúbito lateral, con 349 casos (79.5%). Otras posiciones utilizadas fueron el decúbito lateralizado (18 casos y 4.1%), el decúbito supino (10 casos y 2.3%) y dos casos de vía transvaginal. Los restantes, fueron los 60 pacientes intervenidos mediante ELAM (13.7% del total), de los cuales 56 fueron colocados en posición de decúbito lateral y 4 en posición de decúbito supino (tabla IV).

Tabla IV: Posición del paciente	
Posición	n (%)
Decúbito Lateral	349 (79.5%)
Hand-Port *	60 (13.7%)
Decúbito Lateralizado	18 (4.1%)
Decúbito Supino	10 (2.3%)
Transvaginal	2 (0.5%)
* 56 DL y 4 DS	

El número de trócares más frecuentemente utilizado fue de cuatro en 278 pacientes (63.3%). Le siguen en frecuencia el uso de tres (53 casos y 12.1%), cinco (25 casos y 5.7%), el uso de Single-Port (12 casos y 2.7%), seis trócares (5 casos y 1.1%), siete trócares (3 casos y 0.7%), la vía transvaginal (2 casos y 0.5%) y un caso (0.2%) de ocho trócares. De los 60 pacientes intervenidos mediante ELAM, en 32 casos fueron necesarios tres trócares, en 15 casos fueron necesarios dos, en 12 casos cuatro y en 1 caso fue necesaria la introducción de cinco trócares (tabla V y figura nº 26).

Tabla V: Número de trócares utilizados			
Nº de Trócares	Laparoscópica	Hand-Port	Transvaginal
Single-Port	12 (2.7%)	-	-
Dos	-	15 (3.4%)	-
Tres	53 (12.1%)	32 (7.3%)	2 (0.5%)
Cuatro	278 (63.3%)	12 (2.7%)	-
Cinco	25 (5.7%)	1 (0.2%)	-
Seis	5 (1.1%)	-	-
Siete	3 (0.7%)	-	-
Ocho	1 (0.2%)	-	-

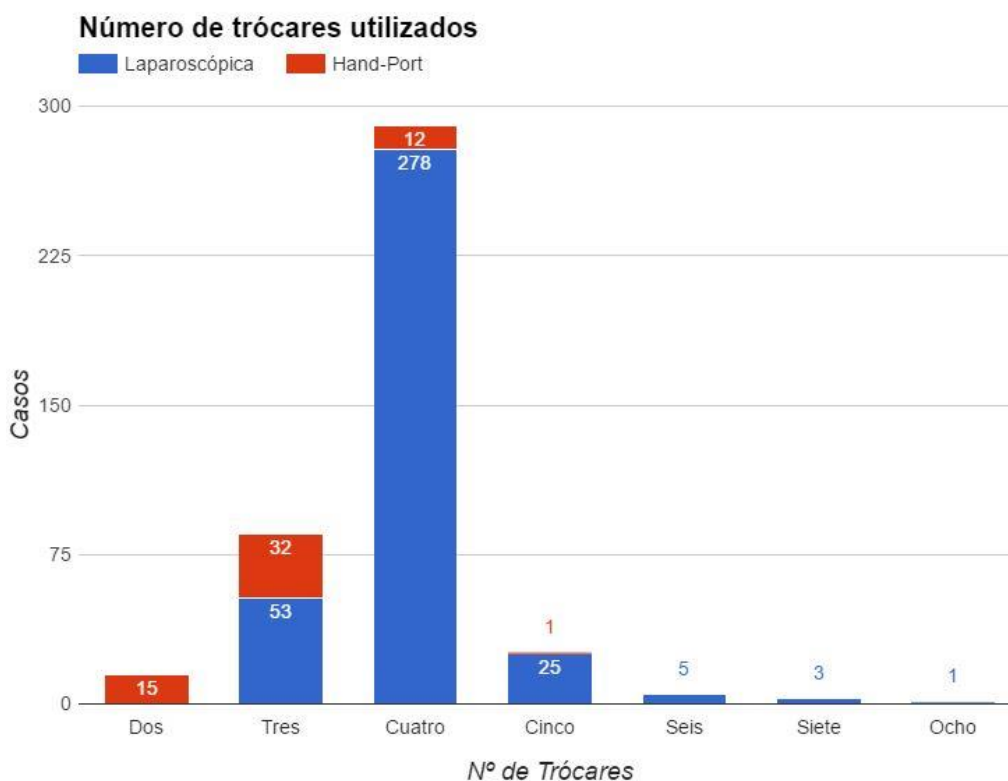


Figura 26.- Números de trócares utilizados

5.1.2 Resultados intraoperatorios:

5.1.2.1 Conversión a cirugía abierta

Un 93.8% de las intervenciones (412 de 439) fueron completadas por vía laparoscópica. De los 27 pacientes (6.2% del total) que han requerido la conversión, 5 eran del grupo 1 (2.6%), 8 eran del grupo 2 (6.7%) y 14 eran del grupo 3 (11.1%). Se encontraron diferencias significativas en el estudio estadístico ($p=0.002$) (tabla VI y figura nº 27).

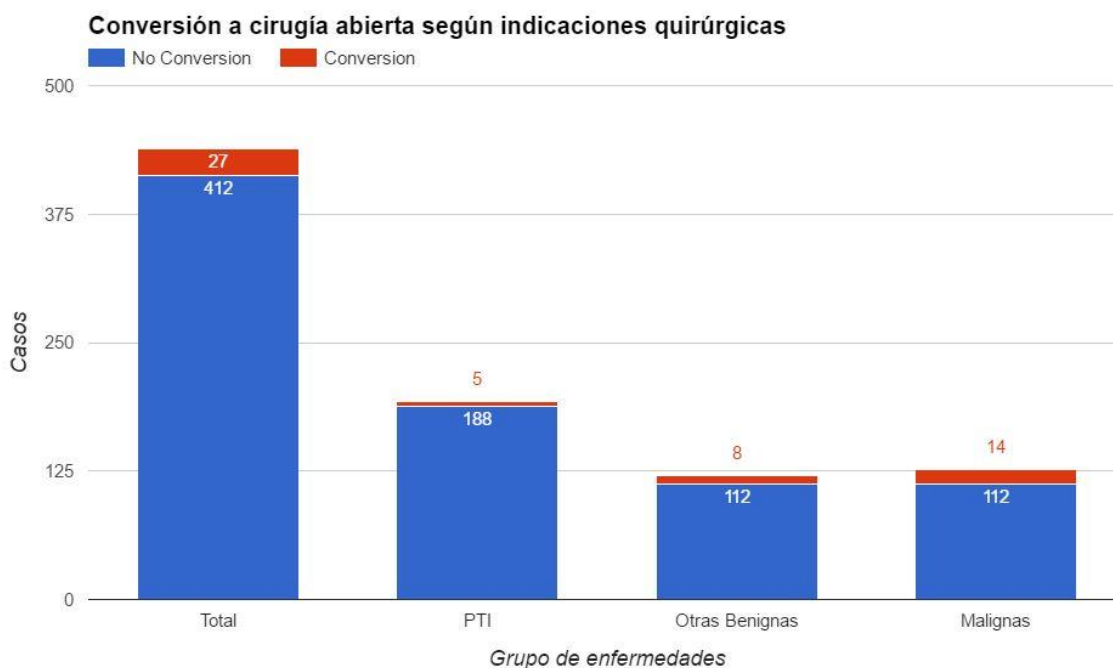


Figura 27.- Conversión a cirugía abierta

La principal indicación de la conversión fue la dificultad de manipulación del bazo (37%), principalmente debido a su gran tamaño, seguida de la dificultad de la disección (26%) y de la hemorragia (26%). En los pacientes que ha sido necesario convertir a cirugía abierta el promedio de edad fue 55.8 años, en comparación con 47.5 años del grupo de cirugía laparoscópica completa. De las conversiones a cirugía abierta, 16 eran hombres (9.3%) y 11 mujeres (4.1%). El peso del bazo representó también un factor significativo, los pacientes que han requerido conversión a cirugía abierta presentaban una media del peso de los bazos de 1795 ± 1708 gramos en comparación con 573 ± 707 gramos de los que no han requerido conversión (tabla VII).

Tabla VI: Resultados intraoperatorios						
Parámetro		TOTAL	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	p
n		439 (100%)	193 (44%)	120 (27.3%)	126 (28.7%)	
Tiempo operatorio	Media \pm DS	120.8 \pm 54.4	109 \pm 50.9	124.5 \pm 58.7	136 \pm 51	<0.001
minutos	Rango	35 - 400	40 - 360	35 - 400	60 - 300	
Acceso quirúrgico	DL	349 (79.5%)	186 (96.4%)	99 (82.5%)	64 (50.8%)	
	HP	60 (13.7%)	0 (0%)	10 (8.3%)	50 (39.7%)	
	Otras	30 (6.8%)	7 (3.6%)	11 (9.2%)	12 (9.5%)	
Complicaciones intraoperatorias						
Conversión a cirugía abierta	%	27 (6.2%)	5 (2.6%)	8 (6.7%)	14 (11.1%)	0.002
Pérdidas hemáticas (ml)	Media \pm DS	141.2 \pm 383	86.4 \pm 293	106.8 \pm 281	256.8 \pm 536	<0.001
Pérdidas hemáticas > 500 ml	%	40 (9.1%)	10 (5.2%)	10 (8.3%)	20 (15.9%)	0.002
Transfusión perioperatoria	%	86 (19.6%)	23 (11.9%)	24 (20%)	39 (31%)	<0.001

Tabla VII: Análisis estadístico conversión a cirugía abierta				
Conversión				
		Si	No	p
Variable		(media ±DS)	(media ±DS)	
Edad	años	55.85 ±17.8	47.45 ±19.5	0.031
IMC	kg/m2	25.38 ±3.9	25.41 ±5	0.976
Hematocrito preoperatorio	%	33.55 ±6.4	36.16 ±7.3	0.103
Plaquetas preoperatorias	× 1000/μl	143 ±109	122 ±101	0.319
ASA	I-II	6	177	
	III-IV	21	235	0.025
Peso del bazo	gramos	1795 ±1708	573 ±707	<0.001
		n	n	
Sexo	M / F	18/9	154/258	0.003
Malignidad	Si / No	14/13	110/302	0.005
Patología	Grupo 1	5	188	
	Grupo 2	8	112	
	Grupo 3	14	112	0.002

En el estudio estadístico, la necesidad de conversión a cirugía abierta se encontró relacionada con la edad, el sexo masculino, el riesgo anestésico según el ASA, el grupo de patología y el peso del bazo.

En el estudio multivariante, el sexo masculino, la edad, el peso del bazo y el grupo de patología fueron detectados como factores de riesgo para la conversión a cirugía abierta (tabla X).

5.1.2.2 Tiempo operatorio

El tiempo operatorio promedio general fue de 120 minutos (DS 54.4) y rango de 35 a 400 minutos, con una marcada diferencia en relación al tipo de patología que origina la intervención (tabla VI). En el grupo 1 el promedio fue de 109.1 minutos (DS 50.9), en el grupo 2 fue de 124.5 (DS 58.7) y en el grupo 3 de 135.5 (DS 51). En el análisis estadístico se encontraron diferencias significativas entre grupos ($p < 0.001$) En el histograma de los distintos tiempos operatorios (figura nº 28) agrupados por el tipo de patología, se observa un mayor porcentaje de patologías benignas (grupo 1) en los casos de menor duración, y una mayor prevalencia de patologías malignas (grupo 3) en casos de mayor duración.

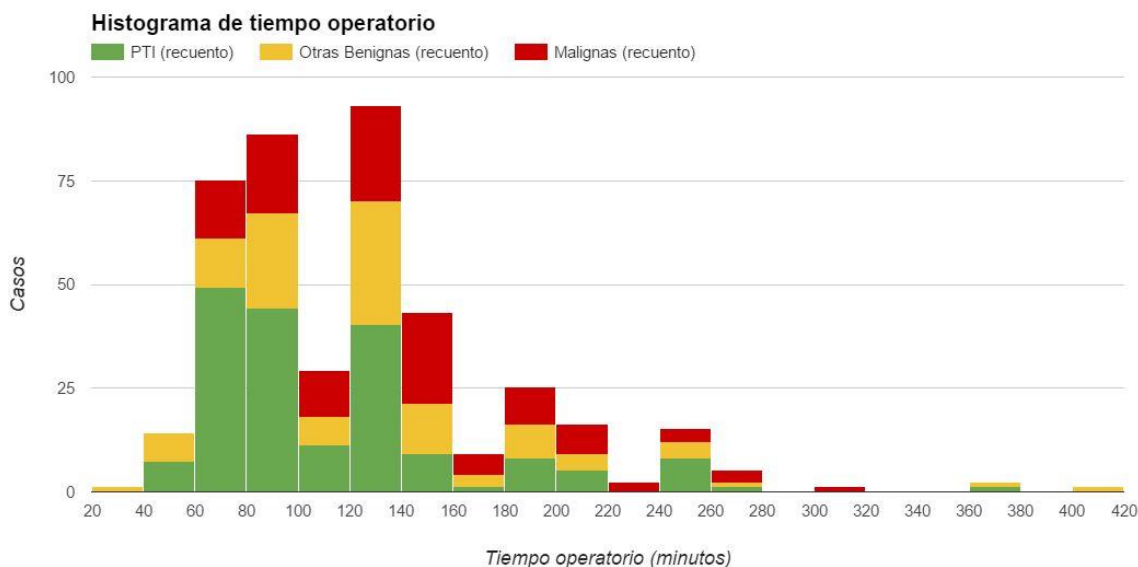


Figura 28.- Histograma de frecuencia de tiempos quirúrgicos

En el análisis de la evolución del tiempo operatorio de nuestra serie (figura nº 29), se aprecia cómo éste ha ido disminuyendo progresivamente. Encontramos que el tiempo operatorio según el período realizado ha ido cambiando. En el primer tercio de los pacientes (pacientes 1 al 146) el tiempo medio fue de 148.1 minutos. En el segundo tercio de pacientes (pacientes 147 al 292) fue de 115.3 minutos. Y en el último tercio de pacientes intervenidos (pacientes 293 al 439) el tiempo medio de duración de la intervención fue de 95.1 minutos, siendo estas diferencias entre grupos encontradas estadísticamente significativas ($p < 0.001$), aun operando casos más complejos (mayor peso del bazo por ejemplo) en la segunda mitad de la serie.

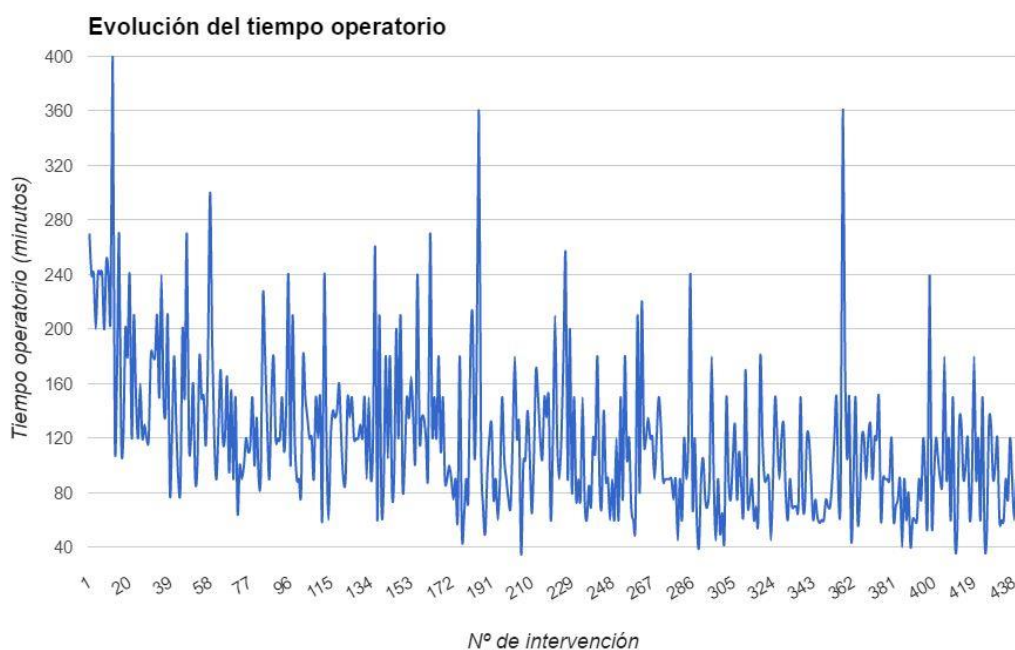


Figura 29.- Evolución del tiempo quirúrgico

El análisis estadístico mostró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el tipo de patología (grupo 3), los pacientes con riesgo anestésico alto (grados III y IV) y el peso del bazo con el mayor tiempo operatorio. No se han encontrado diferencias en el tiempo quirúrgico en relación con el grado de obesidad de los pacientes comparando tiempos operatorios entre IMC mayores a 30 (120 ±58 minutos) y menores a 30 (123 ±56 minutos) (tabla VIII). El análisis multivariante demostró que el peso del bazo y el grupo de patología están asociados a un mayor tiempo quirúrgico (tabla X).

Tabla VIII: Análisis estadístico del tiempo operatorio		
Variable	Correlación de Pearson	p
Edad	0.041	0.416
IMC	-0.017	0.76
Hematocrito preoperatorio	-0.096	0.078
Plaquetas preoperatorias × 1000/ μ l	-0.033	0.535
Peso del bazo (gramos)	0.28	<0.001
ANOVA		
Sexo (M/F)	F = 2.842	0.093
ASA (I-II / III-IV)	F = 6.334	0.002
Malignidad (Si/No)	F = 10.243	0.001
Patología	F = 9.147	<0.001

5.1.2.3 Pérdidas hemáticas

En cuanto al análisis de las pérdidas hemáticas intraoperatorias, el promedio fue de 141.2 ml (DS 383). En el grupo 1 fue de 86.4 ml (DS 293), en el grupo 2 fue de 106.8 ml (DS 281) y en el grupo 3 fue de 256.8 ml (DS 536), encontrándose diferencias entre grupos ($p < 0.001$). El global de los pacientes de la serie presentó una hemorragia intraoperatoria significativa (que se ha considerado a partir de 500 ml) en un 9.1% de los casos y una necesidad de transfusión perioperatoria del 19.6%. En el grupo 1 fueron de 5.2% y 11.9%, en el grupo 2 de 8.3% y 20% y en el grupo 3 de 15.9% y 31% respectivamente, encontrándose diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.001$ y $p < 0.001$ respectivamente) (tabla VI).

En el estudio estadístico (tabla IX) se encontró una relación entre la edad, el riesgo anestésico según el ASA, el peso del bazo y el grupo de patología, la malignidad con el sangrado intraoperatorio significativo (mayor de 500 ml). En el análisis estadístico de la necesidad transfusional se agrega a los resultados previos el sexo masculino y el hematocrito preoperatorio. En el estudio multivariante (tabla X) demostró que sólo el peso del bazo es el factor de riesgo independiente para un significativo sangrado intraoperatorio.

Tabla IX: Análisis estadístico pérdidas hemáticas y de necesidad de transfusión perioperatoria.

Variable		Pérdidas hemáticas > 500 ml			Transfusión perioperatoria		
		Si	No	p	Si	No	p
		(media ±DS)	(media ±DS)		(media ± DS)	(media ± DS)	
Edad	años	54.4 ±17.9	47.8 ±19.4	0.04	54.9 ±18.7	46.7 ±19.2	<0.001
IMC	kg/m2	26.0 ±4.7	25.4 ±4.9	0.497	25.2 ±3.9	25.5 ±5.1	0.531
Hematocrito preoperatorio	%	34.5 ±6.3	36.5 ±6.8	0.108	32.4 ±6.9	37.3 ±6.4	<0.001
Plaquetas preoperatorias	× 1000/μl	106 ±97	125 ±104	0.316	123 ±114	123 ±101	0.989
Peso del bazo	gramos	1527 ±1668	554 ±665	<0.001	1309 ±1364	457 ±509	<0.001
		n	n		n	n	
Sexo	M / F	20 / 20	152 / 247	0.098	45 / 42	127 / 225	0.006
ASA	I-II / III-IV	4 / 36	179 / 220	0.001	19 / 68	164 / 188	0.001
Malignidad	Si / No	19 / 21	105 / 294	0.005	40 / 47	84 / 268	<0.001
Grupo de patología	1 / 2 / 3	10 / 10 / 20	183 / 110 / 106	0.001	23 / 24 / 40	170 / 96 / 86	<0.001

Tabla X: Análisis multivariante de complicaciones intraoperatorias

	Conversión a cirugía abierta			Tiempo operatorio			Pérdidas hemáticas		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
Edad	1.07	1.020 - 1.121	0.005	1.043	0.995 - 1.094	0.081	1.004	0.979 - 1.029	0.767
Sexo	0.34	0.121 - 0.954	0.04	1.539	-2.417 - 19.837	0.125	0.708	0.368 - 1.364	0.302
Peso del bazo*	1.186	1.074 - 1.203	<0.001	1.911	1.161 - 2.661	0.008	1.080	1.027 - 1.136	0.003
Malignidad	1.816	1.018 - 3.24	0.043	2.177	1.729 - 34.429	0.03	0.505	0.246 - 1.038	0.063

* Peso del bazo / 100 gramos

5.1.3 Resultados postoperatorios:

5.1.3.1 Estancia hospitalaria

El promedio de estancia hospitalaria para el global de la serie fue de 5 días (DS 6.7). En el grupo 1 la estancia media fue 3.8 días (DS 2.9), en el grupo fue de 5.8 días (DS 10.9) y en el grupo 3 fue de 6.2 días (DS 5.6). Se encontraron diferencias en el estudio estadístico entre grupos ($p=0.002$) (tabla XI).

En nuestra serie detectamos que la estancia postoperatoria está significativamente relacionada con la edad de los pacientes, el riesgo anestésico según ASA, el diagnóstico de malignidad, la necesidad de conversión a cirugía abierta durante la intervención y el peso del bazo. El único factor significativo en el estudio multivariante mediante un modelo de regresión múltiple, es el peso del bazo.

5.1.3.2 Complicaciones postoperatorias

Del total de pacientes intervenidos, un 17.8% (78 de 439) presentaron algún tipo de complicación postoperatoria. Estas complicaciones fueron categorizadas de acuerdo a la clasificación de Dindo-Clavien⁸⁴ (tabla XII, XIII y figura nº 30).

Hubo 11 casos de complicaciones de tipo I, las cuales fueron representadas por infecciones de herida, hematomas de pared y atelectasias. Del tipo II se observaron 28 casos, siendo en este grupo las trombosis venosas profundas, pancreatitis e infecciones de orina y respiratorias. Del tipo IIIa fueron exclusivamente las colecciones intraabdominales que han requerido drenaje percutáneo, en 14 pacientes. Del tipo IIIb fueron 22 pacientes, de las cuales se debieron principalmente a hemoperitoneo postquirúrgico (21 casos) y a la extracción de un cuerpo extraño (material de hemostasia). Del tipo IV fue un solo caso, de un paciente afecto de anemia hemolítica autoinmune (grupo 2) que ha presentado un cuadro séptico postquirúrgico con estancia en UCI prolongada y necesidad de diálisis.

Y finalmente las del tipo V (muerte) fueron 2 casos. El primero fue un hombre de 72 años afecto de mielofibrosis con una esplenomegalia masiva (peso del bazo de 1250 gramos), que requirió dos intervenciones posteriores por hemoperitoneo masivo, falleciendo al día postoperatorio 29 por fallo multiorgánico. El segundo caso correspondió a un hombre de 32 años, que presentaba infección por HIV evolucionada y un linfoma no Hodgkin. Presentaba una esplenomegalia de 5000 gramos, presentando en el postoperatorio una isquemia de colon izquierdo y SDRA (Síndrome de distress respiratorio del adulto). También falleció en el postoperatorio tardío (a los 30 días) de fallo multiorgánico.

Tabla XI: Resultados postoperatorios						
Parámetro		TOTAL	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	p
n		439 (100%)	193 (44%)	120 (27.3%)	126 (28.7%)	
Peso del bazo	Media ±DS	643.8 ±853.9	181.5 ±120.1	504.1 ±476	1404.4 ±1115.4	<0.001
gramos	Mediana - Rango	273 (2-6105)	159 (2-809)	336 (55-3420)	1100 (140 - 6105)	
Estancia	Media ±DS	5 ±6.7	3.8 ±2.9	5.8 ±10.9	6.2 ±5.6	0.002
días	Mediana - Rango	3 (1-99)	3 (1-25)	3 (2-99)	4 (2-30)	
Complicaciones postoperatorias	Clavien I	11 (2.5%)	6 (3.1%)	2 (1.7%)	3 (2.4%)	
	Clavien II	28 (6.4%)	8 (4.2%)	5 (4.2%)	15 (11.9%)	
	Clavien IIIa	14 (3.2%)	3 (1.6%)	4 (3.3%)	7 (5.6%)	
	Clavien IIIb	22 (5%)	13 (6.7%)	4 (3.3%)	5 (4%)	
	Clavien IV	1 (0.2%)	0 (0%)	1 (0.8%)	0 (0%)	
	Clavien V (Mortalidad)	2 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1.6%)	
	Total	78 (17.8%)	30 (15.5%)	16 (13.3%)	32 (25.4%)	0.009

Tabla XII: Detalle de complicaciones postoperatorias				
Complicaciones	Definición	n	%	Tipo de complicaciones
Grado I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas. Se permiten antieméticos, antipiréticos, analgésicos y fisioterapia	11	2.5%	Infección herida, hematoma pared, etc.
Grado II	Complicaciones que requieren tratamiento farmacológico con medicamentos distintos de los autorizados para las complicaciones de grado I	28	6.4%	Trombosis, infecciones respiratorias, de orina, pancreatitis
Grado IIIa	Complicaciones que requiere intervención quirúrgica. endoscópica o radiológica que no se da bajo anestesia general	14	3.2%	Colecciones intraabdominales (drenaje)
Grado IIIb	Complicaciones que requiere intervención quirúrgica. endoscópica o radiológica que si se da bajo anestesia general	22	5.0%	Hemoperitoneo
Grado IV	Clasificadas como complicación potencialmente mortal, que requieren ingreso en UCI o cuidados intermedios. con disfunción orgánica simple o múltiple	1	0.2%	Hemoperitoneo (UCI). Sepsis
Grado V	Muerte	2	0.5%	Hemoperitoneo masivo y SDRA

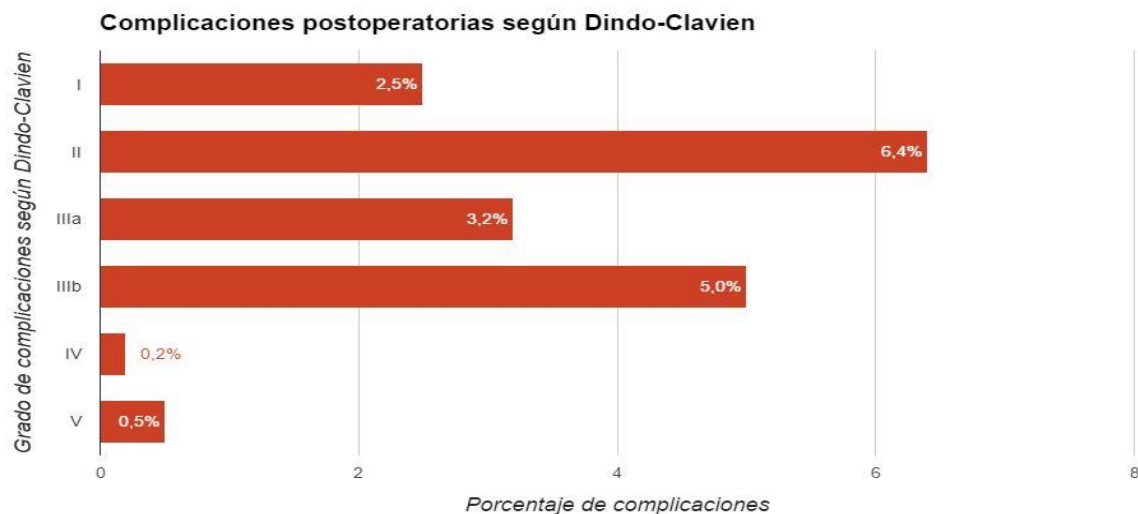


Figura 30.- Complicaciones postoperatorias.

Tabla XIII: Análisis estadístico de complicaciones postoperatorias			
	Si	No	p
Variable	media \pm DS o "n"	media \pm DS o "n"	
Edad	53.6 \pm 17.3	47.3 \pm 19.7	0.012
Sexo (M/F)	40 / 38	132 / 229	0.021
IMC	25.9 \pm 4.5	25.4 \pm 5	0.911
Cirugía previa (Si / No)	17 / 61	75 / 286	0.878
ASA (I y II / III y IV)	17 / 61	166 / 195	<0.001
Malignidad (Si / No)	32 / 46	92 / 269	0.008
Grupo de patología (1 / 2 / 3)	30 / 16 / 32	163 / 104 / 94	0.039
Hematocrito preoperatorio	36.1 \pm 6.5	36.3 \pm 6.8	0.617
Plaquetas preoperatorias	126626 \pm 123000	123095 \pm 99137	0.093
Peso del bazo	1084 \pm 1308	543 \pm 674	<0.001
Conversión a cirugía abierta (Si / No)	6 / 69	18 / 343	0.038
Tiempo operatorio (minutos)	140.8 \pm 65.5	116.5 \pm 50.8	0.018
Pérdidas sanguíneas (ml)	347 \pm 663	96 \pm 271	<0.001
Sangrado > 500 ml (Si / No)	17 / 61	23 / 338	<0.001
Complicaciones Intraoperatorias (Si / No)	28 / 50	70 / 291	0.003

Se encontraron diferencias entre los grupos de patología estudiados ($p=0.009$) en cuanto al desarrollo o no de complicaciones postoperatorias. No existieron diferencias en relación al desarrollo de complicaciones severas (consideradas la de los grupos IIIb, IV y V) entre grupos ($p=0.623$). Otro dato a destacar, es que en casos de conversión a cirugía abierta las complicaciones postoperatorias ascienden a un 33.3% en comparación con el 15.7% de las no convertidas.

Tabla XIV: Análisis multivariante de complicaciones postoperatorias			
Variable	OR	IC 95%	p
Edad	1.011	0.990 - 1.032	0.325
Sexo	0.581	0.297 - 1.136	0.113
ASA	1.212	0.532 - 2.762	0.648
Plaquetas preoperatorias	1.000	1.000 - 1.000	0.712
Malignidad	1.093	0.404 - 2.958	0.861
Peso del bazo *	1.075	1.020 - 1.134	0.008
Conversión a cirugía abierta	5.973	1.107 - 32.244	0.038
Tiempo operatorio	1.005	0.999 - 1.011	0.095
Perdidas sanguíneas > 500 ml	3.880	0.567 - 26.532	0.167
Complicaciones intraoperatorias	0.534	0.228 - 1.247	0.147
* Peso del bazo / 100 gr			

Nuestro estudio encuentra en el estudio bivalente que la edad, el sexo masculino, el riesgo anestésico (según el ASA), la malignidad, el grupo de patología (PTI, otros benignos y malignos), la conversión a cirugía abierta, el tiempo operatorio prolongado, la pérdida de sangre intraoperatoria y el peso del bazo, son factores de riesgo para complicaciones postoperatorias. Posteriormente en el estudio multivariante, el peso del bazo y la necesidad de conversión a cirugía abierta fueron encontrados como únicos factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones postoperatorias (tablas nº XII y XIII).

5.1.4 Subanálisis por grupos de peso

Se han analizado los resultados obtenidos de acuerdo al peso del bazo clasificado en tres grupos, similar a otras clasificaciones de la literatura^{61,98-103}:

- Bazos de tamaño normal o ligeramente aumentados, menores a 400 gramos
- Esplenomegalia moderada, entre 400 y 1000 gramos
- Esplenomegalia masiva, mayores a 1000 gramos

Del total de pacientes, el peso del bazo estaba registrado en 84.5% de los mismos (371 de 439). De los 371 pacientes analizados, 219 pacientes (59%) tenían pesos de menos de 400 gramos, 81 pacientes (21.8%) de entre 400 y 1000 gramos y 71 pacientes (19.2%) presentaron esplenomegalia masiva (mayor o igual de 1000 gramos).

En la tabla XV se observan las diferencias en múltiples aspectos del análisis. En relación a los parámetros preoperatorios, los pacientes con bazos de más de 1000 gramos tienen un promedio de edad mayor (58.5 ± 14.7 años), son más frecuentemente hombres (46.5%), presentan un hematocrito inferior preoperatorio (31.6 ± 6.6 %) y son principalmente intervenidos debido a enfermedades malignas (87.3%).

En cuanto a los resultados quirúrgicos, requieren una significativa mayor conversión a cirugía abierta (19.7% en comparación con un 3.7% de los menores de 1000 gramos), también necesitan un mayor tiempo operatorio (150.3 minutos vs 117.8 minutos) y sangran en un promedio 3 veces más (315.7 ml vs 97.4 ml). En lo que respecta al desarrollo de complicaciones postoperatorias, en nuestra serie se observó una incidencia del doble que en los casos de menor peso (32.4% vs 15.3%) y además requieren una mayor estancia hospitalaria (7.5 días de media vs 4.1 días).

Tabla XV: Comparación resultados según grupos de peso del bazo					
n=371		< 400 gramos	400 - 1000 gramos	> 1000 gramos	p
Edad	Media ±DS	44.1 ±19.3	51.9 ±19.2	58.5 ±14.7	<0.001
Sexo	Masculino	76 (34.7%)	35 (43.2%)	33 (46.5%)	0.051
	Femenino	143 (65.3%)	46 (56.8%)	38 (53.5%)	
Plaquetas preoperatorias	Media ±DS	110 ±105	140 ±96	141 ±112	<0.001
Hematocrito preoperatorio	Media ±DS	38.1 ±5.8	34.9 ±6.8	31 ±6.6	<0.001
IMC	Media ±DS	25.4 ±4.9	25.6 ±4.4	24.5 ±3.6	0.294
Grupo Patología	Grupo 1	154 (70.3%)	9 (11.1%)	0 (0%)	<0.001
	Grupo 2	50 (22.8%)	33 (40.7%)	9 (12.7%)	
	Grupo 3	15 (6.8%)	39 (48.1%)	62 (87.3%)	
Conversión a cirugía abierta		9 (4.1%)	2 (2.5%)	14 (19.7%)	<0.001
Tiempo quirúrgico	Media ±DS	114.6 ±52	126.5 ±53.2	150.3 ±52.5	<0.001
Pérdidas hemáticas > 500ml		14 (6.4%)	6 (7.4%)	14 (19.7%)	0.005
Pérdida sanguínea	Media ±DS	96.2 ±299.6	100.6 ±200.4	315.7 ±609	<0.001
Complicaciones Postoperatorias		29 (13.2%)	17 (21%)	23 (32.4%)	<0.001
Estancia	Media ±DS	3.72 ±3.2	5.1 ±3.1	7.5 ±6.6	<0.001

5.2 Creación de Score de Dificultad

Con la intención de poder predecir la morbilidad del procedimiento se ha diseñado un sistema artificial de clasificación de la dificultad operatoria basado en parámetros que se pueden obtener en el estudio preoperatorio.

Se han evaluado los resultados operatorios de los 439 pacientes intervenidos mediante EL y se han comparado factores preoperatorios conocidos (demográficos, clínicos, patológicos, anatómicos, de laboratorio y radiológicos) con tres resultados operatorios (conversión a cirugía abierta, tiempo operatorio y sangrado intraoperatorio). Con la realización de los estudios bivariantes y posteriormente multivariantes expuestos previamente, se detectaron variables con significancia estadística.

En el estudio multivariante, finalmente, se ha detectado que 4 parámetros se correlacionan significativamente con el riesgo de desarrollar algunas de las complicaciones quirúrgicas evaluadas. Estos son: Edad, sexo masculino, tipo de patología y tamaño del bazo (basado en el peso del órgano extraído) (tabla X).

Para la conversión de los resultados de la aproximación multivariante a puntos del score de dificultad, se utilizó la solución multivariante de la variable conversión a cirugía abierta, dado que ésta representa la principal complicación quirúrgica y que además es la que más factores de riesgo independientes se han encontrado. Además, las otras dos variables estudiadas (pérdidas hemáticas y tiempo operatorio) presentan factores de riesgo independientes que están incluidas en éstas cuatro. La ponderación fue proporcional al valor del Odds Ratio, redondeado para una más fácil interpretación del score, y así mismo el valor máximo posible siendo de 10.

Para la edad, los distintos puntos de corte considerados son: menos de 40 años (0 puntos), entre 40 y 60 años (1 punto) y mayores de 60 años (2 puntos). Para el sexo de los pacientes: hombre 1 punto, mujer 0.5 puntos. De acuerdo a la patología que motiva la esplenectomía, fue ponderada con 0.5 puntos la PTI, 1 punto las otras enfermedades benignas y con 2 puntos las malignas. Finalmente, en el caso del peso del bazo, que es un parámetro de obtención posterior a la intervención (ver más adelante) se ha ponderado con 1 punto los bazos menores de 400 gramos, con 3 puntos los bazos con pesos entre 400 y 1000 gramos y con 5 puntos los bazos mayores de 1000 gramos (tabla XVI).

Tabla XVI: Score de dificultad *	
Edad	Puntos
≤40 años	0
40-60 años	1
≥60 años	2
Sexo	
Mujer	0.5
Hombre	1
Grupo Patología	
PTI	0.5
Otras Benignas	1
Malignas	2
Peso del bazo	
<400 gramos	1
400-1000 gramos	3
>1000 gramos	5
* Mínimo 2 - Máximo 10	

Con estos resultados, se ha creado un score artificial, clasificando el procedimiento en 3 grados de dificultad: bajo (≤ 4 puntos), medio (entre 4 y 6 puntos) y alto (≥ 6 puntos) (tabla XVII).

Tabla XVII: Grados de dificultad	
Grado de dificultad	Puntos
Leve	≤ 4
Media	4 - 6
Alta	≥ 6

Posteriormente se ha confirmado la correlación existente entre los distintos grados dificultad (baja, media y alta) con los resultados operatorios evaluados.

- Los pacientes clasificados con baja dificultad quirúrgica (puntaje ≤ 4 puntos) fueron 189 (50.9% del total). Éstos presentaron un tiempo operatorio medio de 112 minutos, un sangrado promedio 106.7 ml y una necesidad de conversión a cirugía abierta de 3.6%.
- Los pacientes clasificados con dificultad quirúrgica media (puntaje entre 4 y 6 puntos) fueron 57 (15.4%) y presentaron un tiempo operatorio medio de 119.1 minutos, un sangrado promedio 178.2 ml y una necesidad de conversión a cirugía abierta de 4.7%.

- Y finalmente, los pacientes clasificados con dificultad quirúrgica alta (puntaje ≥ 6 puntos) han sido 125 (33.7%) y presentaron un tiempo operatorio medio de 138.7 minutos, un sangrado promedio 238.2 ml y una necesidad de conversión a cirugía abierta de 12%.

El coeficiente de correlación y el valor de “p” para cada grado (bajo, medio y alto) fueron significativamente estadísticos (tabla XVIII).

Tabla XVIII: Validación del Score					
Variable	Leve	Media	Alta	p*	Coeficiente de correlación
n	189	57	125		
Tiempo operatorio (min)	112	119.1	138.7	<0.001	0.254
Pérdidas hemáticas (ml)	106.7	178.2	238.2	<0.001	0.219
Conversión a cirugía abierta	3.6%	4.7 %	12%	0.002	0.148
*Spearman rho					

La capacidad discriminativa de este score, se refiere a su habilidad para distinguir pacientes que han presentado o no las complicaciones intraoperatorias consideradas (conversión a cirugía abierta, pérdidas hemáticas mayores a 500 ml o necesidad de un tiempo quirúrgico mayor al 50% más de la media). Para ello, el parámetro a estimar es el área bajo la curva COR (ROC en inglés, receiver operating characteristic), que es un parámetro para evaluar la bondad de la prueba, que toma valores entre 1 (prueba perfecta) y 0.5 (prueba inútil) ¹⁴. El área bajo la curva COR de este score fue de 0.671 (IC 95%: 0.604-0.737) (figura nº 31).

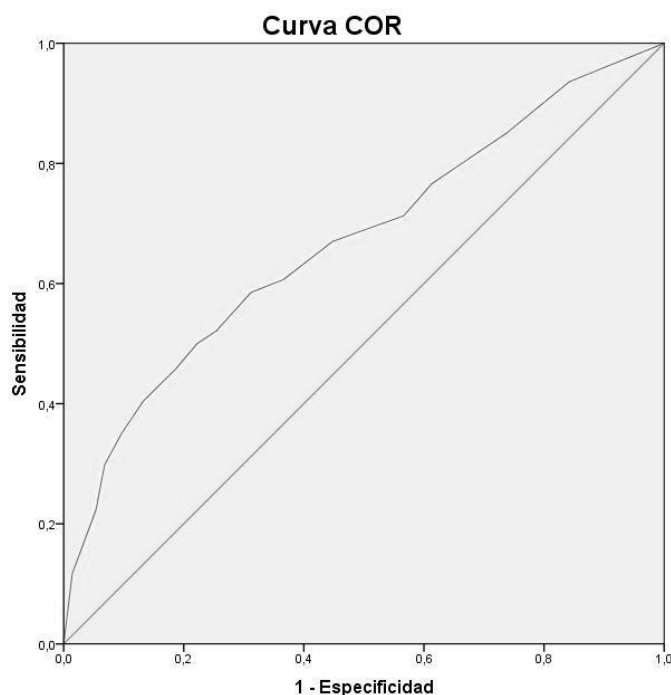


Figura 31.- Curva COR validación serie propia.

*** Peso del bazo ***

Existen en la literatura⁹⁵⁻⁹⁶ descripciones de cómo calcular fiablemente el peso del bazo de acuerdo a mediciones por ecografía o TAC abdominal. Para realizar el cálculo, se necesitan obtener los diámetros del órgano en centímetros (largo x ancho x grosor) multiplicado por un factor de corrección (0.6) para el paso a gramos.

Estimación del peso del bazo según datos radiológicos:

$$\text{Largo (cm) x ancho (cm) x grosor (cm) x 0.6 = Peso estimado en gramos}^{95}$$

Debido a que una de las variables involucrada en la predicción preoperatoria de la dificultad técnica de la intervención, es el peso final del bazo, hemos corroborado si el cálculo preoperatorio del peso se correlaciona con nuestros resultados obtenidos.

Hemos confirmado la exactitud de ésta fórmula en los casos donde teníamos los resultados registrados, realizando comparaciones de los pesos calculados con el peso final del órgano según el informe de anatomía patológica (aquí se debería considerar que el peso del bazo no será exactamente el mismo por la disminución del aporte sanguíneo del órgano una vez seccionados los vasos o por las pérdidas de sangre del mismo). En nuestra serie, el 92.2% de los pesos que podían ser estimados preoperatoriamente (que presentaban sus 3 diámetros registrados), corresponden finalmente al grupo adecuado (menos de 400 gr, entre 400 y 1000 gramos y el grupo de más de 1000 gramos). El promedio de diferencia de los pesos calculados con los pesos obtenidos fue de 4.1% (siendo los bazos calculados de mayor peso que los pesados por anatomía patológica).

Para una simplificación del procedimiento, también hemos observado que los bazos que pesaban menos de 400 gramos tenían un diámetro máximo registrado de 16 cm. En los casos de los bazos de más de 1000 gramos, el menor diámetro máximo registrado fue de 22 cm.

Estos resultados confirman que el cálculo preoperatorio del peso del bazo gracias a sus diámetros radiológicos es factible y fiable.

5.3 Validación externa de Score de dificultad

La validación externa del score de dificultad, fue realizada en un conjunto de pacientes geográficamente y epidemiológicamente diferente. Hemos analizado 353 pacientes intervenidos mediante EL en el *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán*, de México DF, en un período de 20 años: 1995 a 2015. Para esta parte del estudio, se contó con la ayuda del Dr. Juan Pablo Pantoja Millán de dicho instituto.

Los resultados generales son similares a nuestra serie y a la mayoría de series publicadas (tabla XIX):

- La mayoría de los pacientes son mujeres (66.6%, 235 de 353)
- La indicación más frecuente es la PTI (53.8%, 190 de 353)
- La segunda indicación más frecuente es el estudio de fiebre de origen desconocido (12.7%, 45 de 353)
- El número de patologías malignas intervenidas fue de 11 casos (3.1% del total)

Tabla XIX: Resultados general de la cohorte de la validación externa		
Total		353
Sexo	Hombre	118 (33.4%)
	Mujer	235 (66.6%)
Indicación quirúrgica	PTI	190 (53.8%)
	Fiebre origen desconocido	45 (12.7%)
	Anemia hemolítica autoinmune	33 (9.3%)
	Absceso esplénico	13 (3.7%)
	Malignidad	11 (3.1%)
	Esferocitosis	9 (2.5%)
	Síndrome de Evans	4 (1.1%)
	Quiste esplénico	3 (0.8%)
	Otros	45 (12.7%)
	Tiempo operatorio	Media \pm DS
Rango		30 - 352
Pérdidas hemáticas	Media \pm DS	276.5 \pm 411.6
	Rango	0 - 2600
Peso del bazo	Media \pm DS	264.4 \pm 332.2
	Rango	11 - 2800
Conversión a cirugía abierta		15 (4.2%)

En cuanto a resultados quirúrgicos, la conversión a cirugía abierta fue necesaria en un 4.2% de los casos (15 de 353 pacientes). El tiempo quirúrgico medio fue de 128.5 \pm 50.8 minutos, con

un rango de 30 a 352 minutos. El sangrado intraoperatorio medio fue de 276 ±411.6 ml y rango de 0 a 2600 ml. El peso promedio de los bazos extraídos fue de 264.4 ±332.2 gramos y un rango de 11 a 2800 gramos.

A esta cohorte de pacientes, le hemos aplicado nuestro score predictivo y se han clasificado estos pacientes en los 3 grados de dificultad previamente descritos:

- 74.5% (225 de 302) representaron baja dificultad
- 16.9% (51 de 302) media dificultad
- 8.6% (26 de 302) alta dificultad.

En esta validación del score, hemos encontrado una fuerte correlación estadística entre los distintos grados de dificultad predicha y los 3 resultados estudiados:

- El ratio de conversión a cirugía abierta varía de un 1.8% en casos clasificados como de dificultad baja, a 7.8% en los de dificultad media y a 23.1% en los de alta dificultad ($p < 0.001$ y correlación de Spearman de 0.255).
- En relación a las pérdidas hemáticas intraoperatorias, el promedio de éstas varía de 202 ml en casos de baja dificultad, a 358 ml en los de dificultad media a 802 ml en los de alta dificultad ($p < 0.001$ y correlación de Spearman de 0.334).
- Finalmente, el tiempo quirúrgico se alarga progresivamente de acuerdo al grado de dificultad predicha: 135 minutos de promedio en los casos de baja dificultad, 163 en los de media y 167 en los de alta ($p < 0.001$ y correlación de Spearman de 0.296) (tabla XX).

Tabla XX: Validación externa del Score					
	Leve	Media	Alta	p*	Coefficiente de correlación
Total (n)	225	51	26		
Tiempo operatorio (min)	135	163	167	<0.001	0.296
Pérdidas hemáticas (ml)	202	358	802	<0.001	0.334
Conversión a cirugía abierta	1.8%	7.8%	23.1%	<0.001	0.255
*Spearman rho					

El área bajo la curva COR de la validación externa tiene un valor de 0.791 (IC 95%: 0.723-0.858), ver figura nº 32.

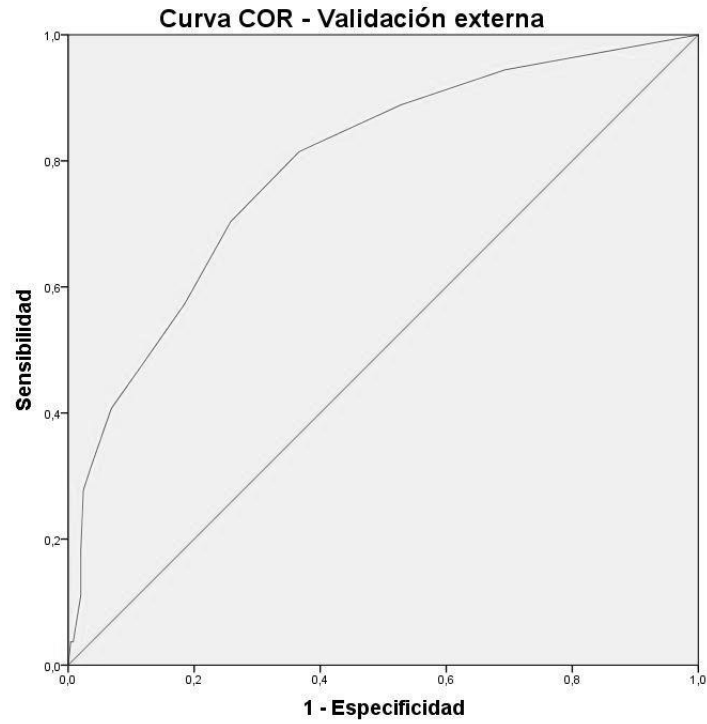


Figura 32.- Curva COR validación externa.

DISCUSIÓN

6. DISCUSIÓN

Este estudio confirma y expande el conocimiento sobre factores asociados a una mayor morbilidad intraoperatoria y postoperatoria tras la EL. Analizando una de las series más extensas de la literatura sobre EL encontramos diversos factores asociados a una mayor dificultad técnica y al desarrollo de complicaciones postoperatorias, y basándonos en un método estadístico, creamos un score de dificultad del procedimiento fundado en datos o valores que se pueden determinar en el estudio preoperatorio. Este modelo de predicción muestra un poder discriminativo adecuado y el mismo, es confirmado en una cohorte diferente gracias a la validación externa realizada.

6.1 Abordaje laparoscópico del bazo

Desde la descripción de la primera EL en 1991 por Delaitre y Maignien ⁷, esta técnica ha ganado aceptación como un abordaje de primera línea en pacientes que requieren una esplenectomía electiva. Las continuas mejoras en la técnica laparoscópica y en la instrumentación permitieron progresivamente avanzar este abordaje a casos más complejos, incluyendo pacientes con bazos de mayor tamaño o en casos de reoperaciones abdominales, contraindicados en un principio.

Los beneficios de un abordaje mínimamente invasivo del bazo son los mismos que los observados en otras técnicas quirúrgicas abdominales más aceptadas. Cuatro metaanálisis recientes ⁷⁴⁻⁷⁷ concluyen que la EL se caracteriza por una menor pérdida sanguínea, menores requerimientos transfusionales, menor índice de morbilidad, estancia hospitalaria más corta, una más rápida recuperación funcional postoperatoria, mejores resultados estéticos, menores complicaciones en general e igual mortalidad, pero está asociada a un tiempo operatorio mayor, cuando se compara con la cirugía abierta. Estos datos son similares en casos de esplenomegalia.

El metaanálisis más reciente, realizado por Cheng et al ⁷⁷, se analizan un total de 37 estudios que comparan el abordaje abierto del bazo con el laparoscópico. A pesar de las limitaciones de este trabajo, y del resto de metaanálisis sobre cirugía laparoscópica del bazo, ya que incluyen una mayoría de estudios retrospectivos, los resultados son favorables en relación al abordaje laparoscópico en todos los aspectos previamente mencionados.

Otros estudios recientes ¹⁰⁴⁻¹⁰⁶ desestiman lo propuesto históricamente acerca del mayor costo asociado al abordaje laparoscópico en comparación con el abierto. Esto se explica probablemente con que el mayor costo del equipamiento (el cual ha ido disminuyendo progresivamente con los años, principalmente por el aumento de la competencia empresarial)

se contrarresta con una menor estancia hospitalaria. En el estudio más reciente de Li et al ¹⁰⁴, encuentran que los costos son muy similares entre el abordaje abierto (USD 2601±60.1) y el laparoscópico (USD 2607±68.8)

A pesar de los evidentes beneficios de la cirugía laparoscópica del bazo expuestos previamente, hasta la fecha de la realización de este estudio el abordaje de la patología esplénica no se realiza de forma mayoritaria por vía laparoscópica según diversas publicaciones.

Un ejemplo de esto, es un estudio publicado en 2014 que representa un análisis de un registro nacional estadounidense (*Analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Data*) ⁸⁰ desde los años 2005 al 2011 inclusive. En este estudio fueron consideradas solamente esplenectomías electivas por enfermedades hematológicas. Del total de 1715 pacientes valorados, un 73.4% (1258 pacientes) fueron intervenidos por laparoscopia. En los casos de enfermedades malignas, el abordaje laparoscópico fue utilizado solamente en un 40.4% de los pacientes (150 de 371).

Otro ejemplo aún mayor de la infrautilización de la laparoscopia es el artículo publicado más recientemente (Octubre 2014) que es también un registro norteamericano (*Nationwide Inpatient Sample*) ⁷⁹ que evaluaron esplenectomías realizadas entre los años 2005 y 2010. En este estudio fueron evaluadas un total de 37,006 esplenectomías no traumáticas, de las cuales un 81.4% de los casos fueron abiertas. Las esplenectomías completadas por vía laparoscópica correspondieron a un 13.3% del total, siendo el porcentaje restante (5.3% del total) casos iniciados por vía laparoscópica y convertidos a cirugía abierta. En enfermedades malignas, el acceso laparoscópico fue intentado en un 16.4% de los casos. A pesar de esto, este mismo estudio encuentra un leve aumento en el porcentaje de esplenectomías realizadas por laparoscopia en los últimos años, siendo aún así, muy bajo en comparación con nuestra serie donde la política del abordaje laparoscópico es a todos los pacientes.

Series publicadas de hospitales importantes, como la del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center ⁹¹, también reflejan la escasa utilización de la laparoscopia. En 2013 se publicó una revisión de 381 esplenectomías realizadas en dicho centro desde el 1997 al 2010, de las cuales sólo 83 (21.8%) fueron iniciadas y completadas por vía laparoscópica. Cabe destacar la elevada tasa de patologías malignas en esta serie (82.7%). En el análisis de sus resultados, a pesar de no ser grupos exactamente comparables por diferencias en cuanto al tamaño de los bazos, encuentran diferencias en cuanto al tiempo operatorio (favoreciendo el abordaje abierto), pero encontrando beneficios de la laparoscopia como una menor pérdida sanguínea, menores requerimientos transfusionales de sangre y plaquetas, una menor estancia hospitalaria y un porcentaje menor de complicaciones postoperatorias (40.3% vs 17%).

Más localmente, un trabajo publicado en el año 2013 por Gianchandani Moorjani et al ⁸¹, realizado en Las Palmas de Gran Canaria entre los años 1996 y 2010, de 152 pacientes intervenidos de esplenectomía por diferentes indicaciones, un 24.3% fueron iniciadas y completadas por vía laparoscópica. 104 pacientes (68.4%) fueron directamente iniciados de forma abierta.

En relación al abordaje laparoscópico de la esplenomegalia, la implementación del mismo también es baja. El estudio publicado por Ardestani et al ¹⁰⁷ en 2013, revisión del American College of Surgeons' National Surgical Quality Improvement Program, analiza 639 pacientes con esplenomegalia (considerada bazo mayor de 500 gramos o de 15 cm de diámetro), intervenidos en el período de 2005 a 2010, de los cuales un 41.8% fueron realizados por laparoscopia, sin precisar el número de conversiones a cirugía abierta.

Estos datos abrumadores sobre los beneficios de la cirugía laparoscópica del bazo y la baja implementación de la cirugía laparoscópica que existe a nivel mundial y probablemente a nivel nacional, aunque no existen otras series mayores publicadas, pueden ser explicados por diversas razones:

- Representa un procedimiento no muy frecuente en el día a día del cirujano general, probablemente sólo realizado en hospitales medianos-grandes, donde aproximadamente se realicen entre 10 y 15 casos por año.
- De este bajo número de pacientes, la indicación de la esplenectomía es muy variada, ya que existen diversas patologías, en grupos de pacientes heterogéneos que harán que el cirujano de poca experiencia no llegue a tener la competencia o destreza adecuada como se puede obtener con otras patologías más frecuentes.
- Esta heterogeneidad de enfermedades, conlleva tener un amplio conocimiento sobre los diversos tratamientos médicos para estas distintas afecciones, ya que es una indicación habitual del tratamiento quirúrgico la mala o la insuficiente respuesta al tratamiento médico.
- Gran parte de estas enfermedades que en algún momento de su evolución, llevan a la necesidad de la esplenectomía, acarrear en muchos casos alteraciones anatómicas y/o funcionales, como son el caso de la esplenomegalia, plaquetopenia, periesplenitis, etc., que intimidan al cirujano al acceso laparoscópico del bazo.
- Otro factor, podría corresponder al mayor tiempo operatorio requerido en los primeros casos de la curva de aprendizaje, que hacen desestimar la cirugía laparoscópica desde un primer momento.

6.2 Complicaciones intraoperatorias

Se han analizado las distintas tasas de conversión a cirugía abierta y los factores de riesgo relacionados con ésta (tabla XXI), de las principales series publicadas, donde se ha observado un conjunto de resultados heterogéneos.

Por un lado observamos que en el registro nacional italiano de cirugía del bazo (IRLSS)⁸³, en la serie de Bickenbach⁹¹, en la de Heneghan¹⁰⁸ y en nuestra serie se encontraron resultados similares (ratios de conversiones 5.8%, 10.8%, 10.5% y 6.1% respectivamente) en contraste con otros registros unicéntricos o por una única unidad quirúrgica, como son las series de Wang et al⁹⁰, Corcione et al¹⁰⁹ y Park et al¹¹⁰, que reportan ratios de conversión de 1.7%, 0.7% y 3% respectivamente. Otro grupo podría ser representado por los registros nacionales no voluntarios, donde en el registro del NIS (*Nationwide Inpatient Sample*)⁷⁹ fue del 28.4%.

Estas diferencias podrían ser explicadas por dos razones, primero por los diferentes porcentajes de patología malignas intervenidas, siendo en el IRLSS⁸³ de 32.8%, en la de Bickenbach⁹¹ de 82.7%, en la de Heneghan¹⁰⁸ 25.1% y en nuestra serie de 28.7% en contraste con un 13.9% de la serie de Wang⁹⁰, 6.3% de la serie de Corcione⁵⁷ y 7.8% de la serie de Park¹¹⁰. Estas últimas series con una muy baja necesidad de conversión podrían ser explicado por la probable selección de casos, siendo la mayoría de patologías intervenidas de etiología benigna y bazos de pequeño tamaño. Y en segundo lugar por la experiencia del grupo de cirujanos que realizan las intervenciones. En los registros nacionales no voluntarios (NIS por el ejemplo) probablemente sean cirujanos con menor experiencia en el abordaje laparoscópico del bazo, realizando pocos casos al año.

Estos resultados, nos llevan a plantear que probablemente el porcentaje de esplenectomías por patologías malignas en nuestra serie (28.7%), al haber seguido una política de que todos los pacientes sean intervenidos por laparoscopia, sin selección de los mismos, es acorde a lo habitual de encontrar en una población general, ya que en los registros nacionales no voluntarios se encuentran resultados similares (IRLSS 32.8% y ACS NSQIP 21.6%).

Tabla XXI: Análisis de las principales series publicadas y detalle de la conversión a cirugía abierta

	Ref	Año	Total	Abierta	Laparoscópicas	Completadas	Conversión	PTI	Malignas
NIS	¹⁰	2014	37006	30108 (81.4%)	6898 (18.6%)	4938 (71.6%)	1960 (28.4%)	10554 (28.5%)	3211 (8.7%)
ACS NSQIP	⁹	2014	1715	457 (26.6%)	1258 (73.4%)	ND	ND	988 (57.6%)	371 (21.6%)
IRLSS	¹⁴	2010	676		676 (100%)	637 (94.2%)	39 (5.8%)	169 (25%)	222 (32.8%)
Rodríguez-Otero et al	⁵⁹	2016	439		439 (100%)	412 (93.8%)	27 (6.2%)	193 (44%)	126 (28.7%)
Giza et al	^{56*}	2014	289		289 (100%)	278 (96.2%)	11 (3.8%)	124 (42.9%)	47 (16.3%)
Bickenbach et al	¹¹	2013	381	288 (75.6%)	93 (24.4%)	83 (89.2%)	10 (10.8%)	17 (4.5%)	315 (82.7%)
Heneghan et al	⁵²	2013	370		370 (100%)	331 (89.5%)	39 (10.5%)	166 (44.9%)	93 (25.1%)
Wang et al.	¹⁵	2013	302		302 (100%)	297 (98.3%)	5 (1.7%)	142 (47%)	42 (13.9%)
Corcione et al	¹⁶	2012	300		300 (100%)	298 (99.3%)	2 (0.7%)	175 (58.3%)	19 (6.3%)
Park et al	¹⁷	2000	203		203 (100%)	197 (97%)	6 (3%)	129 (65.3%)	16 (7.9%)
Gianchandani et al	¹²	2014	152	104 (68.4%)	48 (31.6%)	37 (77.1%)	11 (22.9%)	30 (19.7%)	74 (48.7%)
Bargellini et al	⁵³	2014	116		116 (100%)	111 (95.7%)	5 (4.3%)	ND	ND
Filicori et al	¹¹	2013	88	35 (39.8%)	53 (60.2%)	39 (73.6%)	14 (26.4%)	ND	35 (39.8%)
Silecchia et al	⁵⁴	2006	76		76 (100%)	72 (94.7%)	4 (5.3%)	7 (9.2%)	24 (31.6%)
* 77 robóticas									

En cuanto al análisis de las diferentes causas de conversión a cirugía abierta, en el registro nacional del NIS ⁷⁹ se informa que la presencia de esplenomegalia, la malignidad (linfoma), en casos de anemia hemolítica autoinmune y en casos de pérdidas hemáticas significativas intraoperatorias son factores de riesgo para una mayor tasa de conversión. En el trabajo del IRLSS ⁸³ los factores de riesgo detectados en el estudio multivariante son la malignidad y el IMC. Además encontraron en el estudio univariante a la edad, el tamaño del bazo y el ASA (riesgo anestésico). En otro estudio de Wang ¹¹¹ reportan que la esplenomegalia (considerando un punto de corte de 1311.5 gramos) se asocia a un mayor ratio de conversión a cirugía abierta. En el estudio de Corcione ⁵⁷, sus únicas dos conversiones (de 300 casos) fueron por patología maligna (tabla XXII).

Tabla XXII: Factores relacionados con conversión a cirugía abierta				
	Ref	Año	% Conversión	Factores de riesgo conversión
NIS	10	2014	28.4%	Malignidad, esplenomegalia, AHAI, hemorragia intraoperatoria (MV)
IRLSS	14	2010	5.8%	Malignidad e IMC (MV). Esplenomegalia, edad y ASA (UV)
Rodríguez-Otero et al	59	2016	6.2%	Malignidad, esplenomegalia, sexo masculino, edad (MV)
Bickenbach et al	11	2013	10.8%	Esplenomegalia (UV)
Wang et al.	15	2013	1.7%	Esplenomegalia (UV)
Corcione et al	16	2012	0.7%	Malignidad (tendencia)
UV: Univariante, MV: Multivariante				

Estos datos concuerdan parcialmente con nuestros resultados, en donde se encuentra que en el estudio multivariante (tabla X) los factores relacionados con la conversión a cirugía abierta son la edad, el grupo de patología, el sexo masculino y el tamaño del bazo.

En relación al tiempo operatorio, analizando las series de mayor importancia publicadas, hemos encontrado similitudes en cuanto a resultados. El tiempo operatorio medio de estas series es de poco más de dos horas (medias de 122 minutos en el registro ACS NSQIP ⁸⁰, 138 minutos en el IRLSS ⁸³, 134 minutos en la serie de Wang et al ⁹⁰ y 121 minutos en nuestra serie) en todas las series que publicaron estos datos. Se han encontrado diferencias significativas ($p < 0.001$) en la valoración entre patologías malignas y benignas en todas estas series que han publicado el detalle de los tiempos (tabla XXIII). Las patologías malignas conllevan, como es de esperar, un mayor tiempo operatorio.

El registro italiano (IRLSS ⁸³) detalla otro factor relacionado con el alargamiento del tiempo operatorio. En este estudio han encontrado que la obesidad (considerando un IMC > 30) es un

factor de riesgo para un mayor tiempo operatorio (154±65 minutos en obesos vs 136±53 minutos en no obesos, $p=0.04$). También un trabajo de Heneghan et al ¹⁰⁸ donde evalúan la obesidad como factor de riesgo para complicaciones intra y postoperatorias, encuentran que el IMC mayor a 30 es un factor de riesgo independiente para un mayor tiempo operatorio. En una publicación de Domínguez et al ¹¹² encuentran que en pacientes con obesidad mórbida y obesidad extrema (IMC > 40) se observa un tiempo operatorio mayor. Nuestro estudio no encontró en la obesidad un factor de riesgo para el mayor tiempo quirúrgico ($p=0.76$). Además de la malignidad, nuestro análisis encontró en el estudio multivariante que el peso del bazo es otro factor independiente para un mayor tiempo operatorio.

Tabla XXIII: Análisis de las principales series publicadas y detalle del tiempo quirúrgico					
Tiempo quirúrgico	Año	General	Benignas	Malignas	p
ACS NSQIP	2014	122 (5-440)	119 ± 50	130 ± 61	<0.001
IRLSS	2006	138 ± 55	131 ± 52	152 ± 58	<0.001
Rodríguez-Otero et al	2016	121 ± 54	115 ± 55	136 ± 52	<0.001
Wang et al	2013	134 ± 60	117 ± 52	142 ± 59	<0.001
Corcione et al	2012	75 (25-360)	-	95 (60-360)	-
Gianchandani et al	2014	127 ± 44	-	-	-
Bickenbach et al	2013	119 (25-372)	-	-	-
Park et al	2000	145.5 (50-420)	-	-	-

Otra variable analizada en nuestro estudio, considerada una complicación intraoperatoria, a diferencias de las otras series evaluadas, fueron las pérdidas hemáticas. Hemos evaluado los pacientes que han presentado una hemorragia sustancial durante la intervención (considerada más de 500 ml) y quienes han requerido una transfusión sanguínea en el perioperatorio. Un 6.4% del total de patologías benignas han presentado hemorragia importante, en comparación con un 15.9% de las patologías malignas ($p=0.006$). En el estudio multivariante hemos encontrado que el peso del bazo es el único factor de riesgo independiente para un mayor sangrado intraoperatorio y necesidad transfusional. También hemos encontrado una tendencia estadística en la malignidad ($p=0.063$). No se han encontrado estudios publicados que analicen factores de riesgo relacionados con las pérdidas hemáticas intraoperatorias en la cirugía laparoscópica del bazo.

6.3 Complicaciones postoperatorias

En la tabla XXIV, se exponen las principales series publicadas que analizan el desarrollo de complicaciones postoperatorias tras la esplenectomía.

En la serie de pacientes evaluada del NIS ⁷⁹ se comparan resultados de morbilidad postoperatoria de las esplenectomías abiertas con las laparoscópicas y de las convertidas a cirugía abierta con las completadas por vía laparoscópica. En ambas se encuentran una significativa disminución de incidencias de estas complicaciones con el abordaje laparoscópico (10.4% vs 7.4% y 14.6% vs 7.4% respectivamente).

En el meta-análisis publicado en el 2012, Bai et al ⁷⁴ analizan 38 estudios (un sólo ensayo clínico randomizado y el resto no randomizados) con un total de 2914 pacientes intervenidos de esplenectomías abiertas y laparoscópicas, encontrando que las complicaciones postoperatorias son significativamente menores en el grupo de las laparoscópicas (212 de 1540 pacientes, 13.7%) que en el grupo de esplenectomías abiertas (354 de 1374, 25.8%). El número de pacientes necesarios a tratar (NNT) fue de 8 cuando analizaron estudios de alta calidad (estratificados por peso del bazo), significando que se evitaría una complicación postoperatoria por cada 8 pacientes operados por vía laparoscópica. Sólo en contra del abordaje laparoscópico destacan el tiempo quirúrgico, que fue significativamente mayor (un promedio de 53 minutos más). La estancia hospitalaria es significativamente menor en el grupo de pacientes intervenidos mediante laparoscopia y no se encontraron diferencias en cuanto a la mortalidad. Previamente, en 2003, otro metaanálisis ⁷⁵ reportaba similares resultados en cuanto a complicaciones postoperatorias.

En la serie publicada por el ACS NSQIP ⁸⁰ se comparan las intervenciones por patologías benignas o malignas y sus complicaciones postoperatorias. Se observa una mayor incidencia de complicaciones infecciosas y de sangrado postoperatorio en patologías malignas ($p < 0.001$) que en benignas. En el estudio multivariante encuentran que la malignidad ($p = 0.003$), niveles preoperatorios de albúmina ($p < 0.001$), diabetes ($p = 0.01$), INR preoperatorio alargado ($p = 0.01$), ser fumador ($p = 0.04$), el tiempo operatorio ($p = 0.02$) y el estado funcional preoperatorio ($p = 0.02$) son factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones postoperatorias. En cuanto al sub-análisis sobre complicaciones infecciosas, han encontrado que los niveles bajos de albúmina ($p = 0.002$), elevados de bilirrubina ($p = 0.04$), el INR alargado ($p = 0.02$), el tiempo operatorio ($p = 0.03$) y el estado funcional ($p = 0.01$) son factores independientes para el desarrollo de estas complicaciones.

Tabla XXIV: Análisis de las principales series publicadas y detalle de complicaciones postoperatorias				
Trabajo	Año	Total	Complicaciones	Factores
NIS	2014	37006	3778 (10.2%)	Cirugía abierta, conversión a cirugía abierta
Bai et al	2012	2914	566 (19.4%)	Cirugía abierta
ACS NSQIP	2014	1715	291 (17%)	Malignidad, diabetes, tabaco, tiempo operatorio, PS, albúmina, bilirrubina, INR
IRLSS	2010	676	138 (20.4%)	Tamaño bazo, conversión (Multivariante)
Rodríguez-Otero et al	2016	439	78 (17.8%)	Tamaño bazo, conversión (Multivariante)
Bickenbach et al	2013	381	136 (35.7%)	Edad (>65 años), Karnofsky PS, hemoglobina <9 g/dl
Wang et al	2013	302	71 (23.5%)	Tamaño bazo. ASA (Multivariante)
Gianchandani et al	2014	152	61 (40.1%)	Edad, anemia, leucocitosis, transfusiones (Univariante). Transfusiones (Multivariante)

En el estudio del IRLSS⁸³ se analiza también qué factores se encuentran relacionados con el desarrollo de complicaciones postoperatorias tras EL exclusivamente. En el estudio univariado, encontraron que la edad, el score ASA, el diámetro longitudinal del bazo, el peso del bazo, el tipo de patología (maligno o benigno) y la necesidad de conversión a cirugía abierta, se encontraban relacionadas con un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias. Posteriormente, en el estudio multivariante sólo se encontró que el tamaño del bazo (diámetro longitudinal del bazo) y el requerimiento de conversión a cirugía abierta fueron significativos.

En la serie publicada por Bickenbach et al⁹¹, que representa mayoría de patologías malignas (82.7%), los factores relacionados con una mayor morbilidad postoperatoria (que ocurrieron en un elevado 35.7% de los casos) fueron la edad mayor de 65 años, el KPS (Karnofsky Performance Status) y niveles de hemoglobina menores a 9 g/dl.

En el estudio de Gianchandani Moorjani et al⁸¹, se analizaron las complicaciones postoperatorias de 152 pacientes intervenidos por esplenectomías (un 68.4% de los cuales fueron intervenidos de forma abierta). Describen una elevada tasa de reoperaciones (17 pacientes, 11.1% del total), de complicaciones (61 pacientes, 40%) y de mortalidad (11 pacientes, 7.2%). En el estudio univariante encontraron que la edad, la anemia, la leucocitosis y la necesidad de transfusiones perioperatorias son factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones postoperatorias. Hallaron que el uso de la laparoscopia y la PTI son factores predictivos favorables para evitar estas complicaciones. En el estudio multivariante, encontraron que la necesidad de transfusiones perioperatorias es el único factor independiente para el desarrollo de complicaciones postoperatorias ($p=0.001$; OR 3.50; IC 95% 1.67-7.34). En cuanto a la mortalidad sólo hallaron que la neumonía representa un factor de riesgo independiente en el estudio multivariante. Según nuestro criterio, estos datos desfavorables pueden ser explicados por diversas razones: la escasa utilización de la laparoscopia, la elevada incidencia de patologías malignas (48.7%) y el cuantioso promedio de peso de los bazos (855 gramos).

Previamente (año 2000), nuestro equipo analizó¹¹³ las complicaciones postoperatorias de las primeras 122 esplenectomías de esta serie. Encontraron que 22 pacientes (17%) desarrollaron al menos una complicación postoperatoria. El estudio univariante demostró que las complicaciones postoperatorias estaban relacionadas con la edad o la transfusión. El estudio multivariante encontró que los factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones postoperatorias fueron la curva de aprendizaje, el peso del bazo y el diagnóstico de malignidad.

Nuestro estudio actual encuentra en el estudio estadístico distintos factores para el desarrollo de complicaciones: la edad, el sexo masculino, el riesgo anestésico (según el ASA), la malignidad, el peso del bazo, el tiempo quirúrgico, el sangrado perioperatorio y la necesidad de conversión a cirugía abierta (tabla XIII). En el estudio multivariante (tabla XIV), al igual que lo observado en el registro italiano IRLSS⁸³, encontramos que el peso del bazo y la necesidad de conversión a cirugía abierta (33.3% vs 15.7%) son factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones postoperatorias.

Aquí podemos observar nuevamente que el peso y/o el tamaño del bazo es el factor clave a la hora de enfrentarse a una posible esplenectomía, ya que no sólo representa el factor de riesgo independiente más importante para el desarrollo de complicaciones intraoperatorias, sino también del desarrollo de complicaciones postoperatorias.

En relación al tipo de complicaciones postoperatorias desarrolladas, todos los estudios coinciden que las principales (por frecuencia y gravedad) son el hemoperitoneo y la colección o absceso subfrénico. En la serie analizada en este trabajo, el hemoperitoneo postoperatorio ocurrió en 24 casos (5.5% del total) y las colecciones intraabdominales en 14 casos (3.2%). En el meta-análisis de Bai et al⁷⁴, describen 50 casos (1.7%) de hemoperitoneo y 31 casos (1.1%) de colecciones intraabdominales. En el registro italiano (IRLSS⁸³) estos números se elevan a 30 casos de hemoperitoneo (4.4% del total, 26 de los cuales requiriendo reintervención) y 17 casos (2.5%) de colecciones. En la serie publicada del ACS NSQIP⁸⁰ fueron de 81 casos (5.1%) de sangrado postoperatorio y 144 casos (8.4%) de infecciones postoperatorias, sin aclarar el origen.

Una complicación particular de la esplenectomía es la trombosis venosa profunda. A pesar de que la verdadera incidencia de la TVP es desconocida, debido a que en la mayoría de los casos la presentación es asintomática, la mayor utilización de métodos de imagen en la actualidad, nos indica que esta complicación es más frecuente de lo que creído históricamente. En el registro italiano (IRLSS⁸³), la incidencia de trombosis venosa profunda fue de 10.1%. En el registro ACS NSQIP⁸⁰ fue de 2.4%. En el meta-análisis de Bai et al⁷⁴, las complicaciones tromboembólicas fueron 0.9% en el abordaje laparoscópico y 1.5% en el abordaje abierto, sin encontrarse diferencias. En la serie publicada por Romano et al¹¹⁴ de 158 casos intervenidos (abiertos y laparoscópicos), se encontró una incidencia de trombosis venosa profunda en 12 casos (7.6%), todos estos pacientes presentaban esplenomegalia (promedio 1380 gramos) y recomiendan en su trabajo la realización de pruebas de imagen en pacientes de alto riesgo (esplenomegalia y procesos mieloproliferativos). Jiang y colaboradores¹¹⁵ analizaron los factores de riesgo para el desarrollo de trombosis tras esplenectomía en pacientes cirróticos

con hiperesplenismo, y encontraron que un diámetro de la vena porta de más de 13mm y la edad > 50 años son factores de riesgo independientes para el desarrollo de trombosis venosa portal.

En nuestra serie, hemos detectado 7 casos (1.6%) de trombosis tras esplenectomía. De estos casos, 6 fueron trombosis portales y 1 caso fue trombosis de cava e ilíaca derecha. Todos estos pacientes recibieron tratamiento médico de la trombosis (Heparina de bajo peso molecular) presentando adecuada evolución.

6.4 Esplenectomía laparoscópica en la esplenomegalia

A pesar de que la mayoría de los estudios publicados existentes, son de naturaleza retrospectiva, la mayoría de los mismos concuerdan que el abordaje laparoscópico o mediante ELAM de la esplenomegalia brinda mejores resultados que el abordaje abierto^{98,116}.

Un trabajo publicado en 2013 por Ardestani et al¹⁰⁷, una revisión del American College of Surgeons' National Surgical Quality Improvement Program, donde compara resultados de la cirugía esplénica abierta versus laparoscópica, clasifica estas intervenciones de acuerdo al tamaño preoperatorio del bazo, en bazos normales (menos de 300 gramos o de 13 cm) o grandes (más de 500 gramos o 15 cm). Estudian 879 pacientes con bazos de tamaño normal y 639 con bazos aumentados de tamaño. Encuentran que la laparoscopia es utilizada en 84.2% de los casos de bazos de tamaño normal y en un 41.8% de los pacientes con esplenomegalia. En el grupo de pacientes intervenidos por laparoscopia, encuentran diferencias en cuanto al tiempo operatorio, la necesidad transfusional, la estancia hospitalaria y las complicaciones postoperatorias de los pacientes que presentaban bazos grandes (mayores de 500 gramos). Cuando comparan los pacientes intervenidos mediante esplenectomía abierta con los laparoscópicos, encuentran que los primeros tienen mayor estancia hospitalaria, mayores requerimientos transfusionales y mayor morbilidad.

En otro trabajo reciente¹¹⁷, donde se analizan las esplenectomías por esplenomegalia masiva (considerando bazos mayores de 1500 gramos), 12 casos (de un total de 222) fueron iniciados por laparoscopia y todos estos con la ayuda de Hand-Port. De estos, sólo 6 (50%) han podido ser completados de esta manera.

Una revisión de Koshenkov et al¹⁰¹ del 2012, compara EL (n=22) y abiertas (n=21) por bazos de tamaño masivo (considerados a partir de 600 gr) y supermasivos (a partir de 1600 gr). La mayoría de las patologías eran malignas (28 de 43). Concluyen que el abordaje laparoscópico estaba asociado a menor pérdida sanguínea, estancia hospitalaria más corta y misma morbilidad. Sólo destaca el tiempo quirúrgico más largo para el abordaje laparoscópico y una necesidad de conversión del 25%.

Swanson et al ⁶⁶ publican en 2011 una revisión de esplenectomías por esplenomegalia en 5 hospitales de Canadá. Un total de 39 de las 217 esplenectomías analizadas tenían más de 20 cm de diámetro. Compararon el abordaje abierto con la ELAM, encontrando un 5% de conversión en el grupo de ELAM pero con una menor pérdida sanguínea, necesidad transfusional y estancia hospitalaria. Las complicaciones postoperatorias fueron similares.

Filicori et al ⁸² analizan 53 pacientes intervenidos por esplenomegalia por laparoscopia, encuentran que en pacientes con bazo de menos de 1100 ml de volumen, no hubo necesidad de conversión a cirugía abierta. En cambio en pacientes con bazo con volúmenes de 1100 a 2700 ml el ratio de conversión ascendió a un 41% y en pacientes con bazo de más de 2700 ml, éste fue de 87.5%. En el estudio multivariante encuentran que el tamaño de más de 2700 ml de volumen es el único factor de riesgo independiente para la conversión a cirugía abierta.

En nuestra serie, el subanálisis realizado comparando los distintos grupos de pesos del bazo encuentra que el grupo de bazo de más de 1000 gramos presenta diferencias en el mayor sangrado intraoperatorio (en promedio 3 veces más, 300 ml vs 100 ml), la mayor necesidad de conversión a cirugía abierta (20% vs 3.7%), mayor tiempo operatorio (30 minutos de diferencia media), mayor incidencia de complicaciones postoperatorias (32.4% vs 15.3%) y una estancia hospitalaria más prolongada (7.5 días vs 4.1 días), cuando se lo compara con los bazo menores de 1000 gramos.

Estos datos coinciden con los resultados previamente expuestos, que a partir de esplenomegalias masivas (consideradas más de 1000 gramos), los resultados son significativamente distintos que con bazo de menor tamaño ^{64,98,99,116,118}.

Se postula que la ligadura temprana de la arteria esplénica, permite una reducción del tamaño del órgano para mejorar el espacio para trabajar, el cual representa el principal inconveniente del abordaje laparoscópico en bazo muy aumentados de tamaño. Otra técnica propuesta fue la de la embolización preoperatoria de la misma.

Reso et al ⁴² reportan una serie de EL y ELAM de bazo de más de 20 cm de diámetro con embolización preoperatoria de la arteria esplénica. En 9 casos fueron laparoscópicas puras y 10 fueron ELAM. El peso medio de los bazo fue de 1740 gramos. De los 19 pacientes embolizados, 3 presentaron complicaciones locales (hematomas del sitio de punción). El tiempo medio entre la embolización y la cirugía fue de 3 horas. No hubo necesidad de conversión a cirugía abierta y las complicaciones postoperatorias ascendieron a 26% de los casos. En comparación con reportes previos, encuentran diferencias en cuanto al tiempo operatorio, ratio de conversión a cirugía abierta, sangrado y complicaciones postoperatorias, favoreciendo a los pacientes con embolización previa.

A pesar de estos resultados esperanzadores, en la práctica diaria no se utiliza de forma rutinaria por diversos motivos, entre ellos probablemente por el coste del procedimiento extra, la radiación recibida por el paciente, por la prolongación del tiempo de la intervención en general, por la no disponibilidad en todos los centros de realizarlo y las potenciales complicaciones de la embolización (insuficiencia renal, fístula pancreática, etc.). Aunque seguramente esto sea equiparado con una menor estancia hospitalaria dada la menor tasa de complicaciones.

A pesar de la alta tasa de conversión necesaria (mayor a un 20% habitualmente) y del aumento del tiempo operatorio, consideramos que el abordaje mínimamente invasivo (laparoscópico o mediante ELAM) representa una ventaja para el paciente con esplenomegalia en cuanto a morbilidad y estancia hospitalaria.

6.5 Curva de aprendizaje de la esplenectomía laparoscópica y Score de dificultad técnica

Una definición simple de curva de aprendizaje es el tiempo y el número de procedimientos que un cirujano corriente necesita para ser capaz de realizar un procedimiento en forma independiente, con un resultado razonable.

El concepto ¹¹⁹ de curva de aprendizaje se hereda de la industria aeronáutica, donde las mediciones de rendimiento son frecuentes, en cambio, en medicina es difícil valorar la performance. En relación a la medición del aprendizaje de un procedimiento quirúrgico, este puede clasificarse en dos categorías, medición del proceso quirúrgico o eficiencia y de los resultados obtenidos en el paciente. El proceso quirúrgico incluye a factores operatorios como el tiempo quirúrgico y las pérdidas sanguíneas. Los resultados en el paciente incluyen variables como requerimientos de analgesia, necesidad transfusionales, estancia hospitalaria, morbi-mortalidad y supervivencia.

El aprendizaje de una nueva técnica, aún para cirujanos expertos, requiere igualmente cierta curva de aprendizaje. Las habilidades quirúrgicas ¹²⁰ no son innatas, sólo pueden ser aprendidas con la ayuda de la práctica de las mismas. Estudios ^{121,122} sugieren que el índice de complicaciones son inversamente proporcional al número de pacientes intervenidos. La introducción de un nuevo procedimiento de una forma estructurada: cursos formales, cirugía en cadáveres y asistencia por expertos, puede reducir la curva de aprendizaje.

La curva de aprendizaje de la EL es empinada, indicando que en poco tiempo se avanza mucho. Las series que evalúan la curva de aprendizaje de la EL coinciden que son necesarios unas 20 cirugías para obtener resultados aceptables cuando analizan tiempo operatorio, conversión a cirugía sangrado intraoperatorio, estancia hospitalaria y complicaciones postoperatorias. El primer reporte es de Trias et al ¹²³ quienes recomiendan al menos 16 casos para alcanzar

resultados aceptables en cuanto a tiempo operatorio, sangrado, complicaciones postoperatorias y estancia. Luego Rege et al ¹²⁴ publican resultados similares obtenidos a partir de los 20 casos (disminución del tiempo operatorio y estancia) y posteriormente Cusick et al ¹²⁵ coincide con el último en cuanto al número de intervenciones a realizar sea de 20 hasta alcanzar resultados aceptables (en este artículo se añaden también factores económicos) en esplenectomías en niños. Ulteriormente Peters et al ¹²⁶ realiza el análisis en casos de PTI, coincidiendo que el número adecuado de procedimientos en la curva de aprendizaje es de mínimo 20 casos.

El ámbito de aplicación de la cirugía laparoscópica se ha ampliado en las últimas dos décadas para abarcar la mayoría de procedimientos abdominales, incluyendo los relacionados con el bazo, como es la EL. La esplenectomía está indicada en la mayoría de los casos cuando el tratamiento médico ha fallado, como complemento a tratamiento médico de ciertas patologías, con fines diagnósticos, o como terapia primaria para patología tumoral. Sin embargo, debido a que la EL no es un procedimiento común, pocos cirujanos generales pueden alcanzar niveles de habilidad óptimos. El dominio del abordaje se logra cuando la curva de aprendizaje alcanza su meseta, y ya no hay más mejoras detectables en los resultados ¹²⁰.

La curva de aprendizaje para este procedimiento infrecuente puede ser acertada mediante una cuidadosa selección de pacientes, iniciándose en el abordaje laparoscópico del bazo mediante casos teóricamente más simples, seleccionados de forma controlada ¹²⁰.

Del análisis de los trabajos científicos publicados recientemente acerca de la actual baja tasa de implementación de la cirugía laparoscópica en las distintas patologías del bazo y de la elevada tasa de complicaciones intra y postoperatorias, se justifica la necesidad de investigar por qué ocurren tales fenómenos y de desarrollar herramientas que permitan una mayor aplicabilidad de la técnica.

Mediante este trabajo, basándonos en una de las series publicadas más extensas a nivel mundial de EL, hemos desarrollado un sistema de gradación fundado en parámetros preoperatorios que permitan predecir la dificultad y la morbilidad quirúrgica en casos de EL electivas. Se ha valorado la dificultad quirúrgica basándose en la necesidad de conversión a cirugía abierta, las pérdidas hemáticas y el tiempo quirúrgico. Para la creación de este score, se ha considerado la conversión a cirugía abierta como la principal variable ponderada, ya que representa la única variable que se encuentra relacionada con los cuatro factores de riesgo independientes hallados en el estudio multivariante para los 3 resultados estudiados. Además, consideramos que ésta variable representa subjetivamente el resultado quirúrgico más significativo ya que representaría el fallo de un tratamiento propuesto: la esplenectomía

laparoscópica. A pesar de que la conversión a cirugía abierta no representa un fallo quirúrgico por sí mismo, siendo requerido en ciertas situaciones donde puede prevenir complicaciones aún mayores, es sabido que la conversión a cirugía abierta acarreará un postoperatorio más largo y con mayor riesgo de complicaciones postoperatorias^{127,128}.

A pesar de la heterogeneidad de las patologías intervenidas, en el estudio multivariante se han identificado cuatro parámetros preoperatorios que están asociados, en distinto grado, a una mayor dificultad quirúrgica. Estos son el sexo masculino, la edad, el tipo de patología y el peso del bazo.

De acuerdo a estos resultados y la clasificación creada basada en datos estadísticos del estudio multivariante, los pacientes y las características de su patología de base pueden determinar de forma fidedigna el grado de dificultad de la EL.

Hasta la fecha actual, no existe ningún score de predicción para la EL a diferencias de otras patologías, como por ejemplo, en la resección laparoscópica de recto o la resección laparoscópica hepática^{129,130}.

Existe actualmente cierta evidencia científica^{79,83} que la malignidad y la edad son factores independiente para el desarrollo de complicaciones durante la EL. Este estudio añade el peso del bazo como un importante factor independiente, así como el sexo masculino, pero en menor medida.

A pesar de que parezca una obviedad suponer una intervención más difícil en pacientes con bazos más grandes, este estudio primero confirma los hallazgos y además añade otros factores que están involucrados en menor medida. También cuantifica de cierta manera los distintos grados de dificultad de acuerdo al tamaño del bazo.

Idealmente, y de acuerdo a las guías de la EAES, todos los pacientes que serán intervenidos mediante EL deberían tener alguna prueba de imagen del bazo (ecografía o TAC abdominal) por dos razones principalmente: primero para el cálculo del peso del bazo, para la planificación de la intervención, ya que por examen físico sólo se pueden detectar bazos muy aumentados de tamaño y segundo para la detección de bazos accesorios³⁵.

De acuerdo a los hallazgos de este estudio, el score de gradación descrito refleja adecuadamente el grado de dificultad y podría ser de utilidad para que cirujanos generales y digestivos enfoquen el procedimiento utilizando una determinada estrategia. En casos de un potencial nivel de dificultad alto, la identificación del mismo puede ser útil para que cirujanos inexpertos en el tema decidan si realizar o no el procedimiento, o si derivar el paciente a un centro de mayor experiencia. Además, de representar un indicador de cómo progresar en la potencial dificultad de los pacientes a medida que la experiencia aumenta. Por otra parte, en

casos de mayor complejidad, aún en manos experimentadas, la predicción de dificultad indicaría la necesidad de iniciar la cirugía con la utilización de Hand-Port (ELAM), la planificación del tiempo quirúrgico o la adecuación de la posición del paciente en la mesa operatoria.

Por tanto, el modelo predictivo construido en este trabajo permite una estimación individual de la probabilidad del desarrollo de complicaciones intraoperatorias basado en un grupo de factores fácilmente evaluables, con buen poder discriminativo para predecir morbilidad, tal como muestra la curva COR y la validación externa del modelo.

Las ecuaciones de predicción de morbilidad son necesarias pero deben ser utilizadas apropiadamente, ya que ninguna fórmula puede predecir infaliblemente el desarrollo o no de complicaciones intra o postoperatorias.

Existen modelos de predicción similares desarrollados para otras patologías quirúrgicas, donde basándose en una serie de pacientes intervenidos se detectan factores de riesgo de una mayor dificultad quirúrgica y se desarrolla un score de dificultad técnica. Los autores de estos trabajos, recomiendan la realización de un número determinado de intervenciones de pacientes teóricamente más simples, antes de avanzar al siguiente nivel de dificultad^{129,130}.

En el procedimiento evaluado en este trabajo, los estudios existentes^{124,126,131} sobre la curva de aprendizaje de la EL, coinciden que a partir de la realización de 20 procedimientos como cirujano, se alcanzan resultados aceptables en relación a tiempo operatorio, conversión a cirugía abierta y estancia hospitalaria. Basándonos en estos estudios y en la experiencia de nuestra unidad quirúrgica, consideramos apropiado la realización de al menos 20 casos clasificados como de dificultad baja, antes de progresar a casos teóricamente más complejos.

Un punto controvertido de este trabajo, fue el de considerar el peso del bazo (un resultado que se obtiene en el postoperatorio) como un factor de riesgo para una mayor incidencia de complicaciones intraoperatorias. Dado que este particular órgano tiene una forma irregular, el diámetro máximo, como es indicado como factor de riesgo en varios artículos, no consideramos que sea un indicador fiable del tamaño. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, es evidente que el tamaño del bazo, ya sea evaluado por su volumen o su peso, es el factor predictor clave de intervenciones más complejas.

Por lo tanto, siendo el cálculo del volumen y del peso similares, ya que ambos se obtienen por la multiplicación de sus tres diámetros máximos ajustados por factores de corrección (0.523 y 0.6 respectivamente), el uso del peso parece ser adecuado, ya que además de ser fácilmente

calculable, de tener una elevada correlación en la descripción del mismo ⁹⁵, en la valoración de los volúmenes y peso de nuestra serie se ha observado también una adecuada correlación.

No se han encontrado estudios que evalúen la densidad del bazo (la relación entre el volumen y el peso), como sí existe en el hígado donde encuentran una densidad de 1.07 g/ml ¹³².

Otro punto controvertido, fue el del análisis realizado clasificando las distintas enfermedades del bazo en tres grupos: PTI, otras enfermedades benignas y enfermedades malignas. Esta clasificación fue realizada con el objetivo de simplificar el análisis, evitar crear numerosos subgrupos y diferenciar entre patologías con mecanismos fisiopatológicos diferentes. A pesar de que no exista un consenso en la literatura sobre esta clasificación, existiendo numerosas al respecto ^{57,83,86,133}, nuestros resultados confirman de que se trata de tres conjuntos de patologías diferentes, por las significativas diferencias encontradas no sólo en parámetros preoperatorios, sino también en resultados operatorios y postoperatorios.

6.6 Validación externa

Los modelos predictivos son herramientas importantes para estimar resultados de pacientes, que pueden ser construidas basados en análisis de regresión en una serie representativa de pacientes. Estos modelos son usados para estimar la probabilidad de la presencia de una enfermedad en particular (diagnóstica) o estimar la probabilidad del desarrollo de un resultado en particular en el futuro (pronóstica), siendo estos cada vez más frecuentes en el ámbito médico y de la ciencia.

A pesar de que su intención no es reemplazar el juicio clínico, los modelos de predicción tienen un papel muy claro en el incremento del mismo. Existen estudios ^{134,135} que han demostrado que los modelos de predicción proveen mejores resultados comparados con predicciones subjetivas.

Previamente a considerar si un modelo de predicción debe ser usado, es imprescindible que su rendimiento sea empíricamente evaluado en un conjunto de pacientes que no fueron usados para crear el modelo de predicción. Esto es la validación externa ^{136,137}. Lo ideal es de realizarlo de forma prospectiva, pero el tiempo y los medios necesarios dificultan este método.

En el estudio actual, esta validación externa fue llevada a cabo en un grupo de pacientes diferentes geográficamente, con etiologías de enfermedades distintas y siendo las intervenciones realizadas por otro equipo quirúrgico. Los resultados obtenidos confirman significativamente el poder discriminativo del score de predicción, presentando resultados similares al grupo de pacientes de donde fue desarrollado el score. Debido a estos hallazgos, consideramos que a pesar de la heterogeneidad de las patologías evaluadas, representa un

score fácilmente calculable con adecuada precisión a la hora de predecir complicaciones, confirmado en un grupo independiente de pacientes.

6.7 Limitaciones del estudio

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones o sesgos que pasaremos a resaltar. Es un estudio observacional retrospectivo, donde se analiza un grupo heterogéneo de pacientes que son intervenidos por un único equipo quirúrgico en un plazo de tiempo largo y se detecta una serie de factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones intra y postoperatorias tras EL. Este extenso plazo de tiempo incluyó la curva de aprendizaje del procedimiento además de modificaciones de la técnica por la evolución de la misma (instrumental, posicionamiento, etc.).

El score de predicción de dificultad técnica tiene ciertas limitaciones, ya que está basado en este estudio retrospectivo, siendo sólo las variables rutinarias valoradas. Además, para comprobar validez del mismo, este score de predicción debe ser valorado prospectivamente.

RESUMEN

7. RESUMEN

Introducción:

La continua y veloz progresión de la cirugía laparoscópica, basada en los excelentes resultados observados en términos de recuperación postoperatoria, dolor postoperatorio y resultados estéticos, ha provocado que numerosas intervenciones quirúrgicas abdominales sean abordadas de una manera sistemática por vía laparoscópica. La esplenectomía laparoscópica (EL) ha tenido un menor grado de aceptación.

A diferencia de otras patologías abdominales mayormente estudiadas, la mayoría de las publicaciones acerca de resultados de EL están representadas por reportes de series de centros individuales o registros nacionales voluntarios. Los resultados obtenidos difieren de otras patologías más frecuentes en cuanto a resultados operatorios y postoperatorios.

Existe una carencia de estudios en la literatura acerca de factores predictores de complicaciones intraoperatorios y postoperatorios en la EL, que permitiría una mejor selección de pacientes y una mayor aplicabilidad de la técnica.

Objetivo:

El objetivo principal de este estudio fue el de evaluar los factores predictivos de morbilidad intraoperatoria y postoperatoria tras EL y desarrollar una escala de gradación que permita clasificar la dificultad quirúrgica y la predicción del desarrollo de complicaciones intraoperatorias de acuerdo a parámetros preoperatorios. Además, validar externamente la escala de gradación de dificultad quirúrgica en un conjunto distinto de pacientes.

Pacientes y métodos:

Se analizaron 439 pacientes intervenidos mediante EL en un período de 21 años por distintas patologías. Se agruparon los pacientes en 3 grupos de acuerdo a su patología de base: Grupo 1 (púrpura trombótica trombocitopénica), Grupo 2 (otras enfermedades benignas) y Grupo 3 (enfermedades malignas). Se analizaron distintos factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones intraoperatorias (aumento del tiempo operatorio, mayores pérdidas sanguíneas y conversión a cirugía abierta) y de complicaciones postoperatorias. Se creó un score de dificultad técnica basado en estos factores de riesgo operatorios con el objetivo de predecir los mismos.

Para la validación externa del score, se analizó una serie de 353 pacientes intervenidos mediante EL en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, de México DF.

Resultados:

En el análisis de factores relacionados con complicaciones intraoperatorias, se encontraron en el estudio multivariante cuatro factores de riesgo independientes para el desarrollo de alguna de las mismas, estas fueron la edad, el sexo masculino, el tipo de patología y el peso del bazo. Basándose en los resultados de la aproximación multivariante, se creó un score de dificultad clasificando los pacientes en tres grados de dificultad: baja, media y alta. Se confirmó la exactitud del test con la cohorte de creación del score con una elevada significación estadística. Posteriormente se realizó una validación externa del score, aplicando el mismo a una cohorte diferente y clasificando los pacientes en los tres grados de dificultad, encontrando diferencias significativas entre grupos y confirmando la precisión del test de detectar complicaciones intraoperatorias.

En el estudio del desarrollo de complicaciones postoperatorias, este trabajo encuentra en el análisis multivariante, que el peso del bazo y la necesidad de conversión a cirugía abierta fueron factores de riesgo independientes para su desarrollo.

Conclusiones:

Este trabajo reafirma el abordaje laparoscópico de la patología esplénica como el tratamiento de elección, independientemente del tipo de patología. Además encuentra que el abordaje laparoscópico se encuentra infrutilizado a nivel mundial y también, probablemente a nivel local y de hallar una alta tasa de complicaciones intra y postoperatorias, cuando se compara con otros abordajes laparoscópicos.

Este estudio encuentra diversos factores independientes relacionados con una mayor incidencia de complicaciones intra y postoperatorias, los cuales permiten crear un modelo predictivo de la dificultad técnica del procedimiento. El score de dificultad técnica creado parece predecir con exactitud el grado de dificultad técnica en el abordaje laparoscópico del bazo. La validación externa del score confirma la reproducibilidad y precisión del test. Utilizando esta clasificación, los pacientes pueden ser seleccionados de una manera controlada, para poder planificar correctamente las intervenciones de acuerdo al grado de complejidad y la curva de aprendizaje del cirujano.

SUMMARY

Introduction:

The scope of laparoscopic surgery has broadened over the last two decades to span most abdominal procedures, including those related to the spleen, such as splenectomy. Since first described in 1991, the laparoscopic splenectomy technique has become the gold standard approach for benign and malignant haematological diseases. This approach not only provides excellent exposure of the surgical field for precise dissection but yields better outcomes than the open approach in terms of blood loss, postoperative pain, wound-related complications and return to normal activities. However, because laparoscopic splenectomy is not a common procedure, few general surgeons attain the level of skill required. Only a few studies have retrospectively analyzed preoperative factors to predict operative and postoperative complications and no predictive score is yet available for laparoscopic splenectomy.

Objective:

The main objective of this work was to evaluate predictive factors for operative and postoperative morbidity after laparoscopic splenectomy and to develop a grading system based on preoperative parameters that would predict surgical difficulty and morbidity in elective laparoscopic splenectomy. Also to perform an external validation of this score.

Study Design:

We retrospectively assessed morbidity in 439 patients who underwent laparoscopic splenectomy for benign and malignant disorders between 1993 and 2013. Medical and surgical records were reviewed and analyzed. We classified the indications into three previously defined groups: Group 1, ITP (idiopathic thrombocytopenic purpura); Group 2, other benign diseases; and Group 3, malignant diseases. We compared preoperative data concerning demographic, clinical, pathological, anatomical, laboratory and radiological factors with three surgical outcomes: operative time, intraoperative bleeding and surgical conversion. Univariate and multivariate analyses were performed to identify statistically significant variables. A logistic regression model was used to identify determinant variables and compose a predictive score. External validation of the score was performed by applying the prediction model to an independent cohort of 353 patients who underwent laparoscopic splenectomy by a single surgical team, for a variety of indications, at *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán* in Mexico City, Mexico from 1994 to 2014.

Results:

Four preoperative parameters (age, male sex, type of pathology and spleen size based on final spleen weight) were significantly related with operative time, operative bleeding, and conversion to open surgery. Using these results, we developed a classification system with 3 levels of difficulty: low, medium and high, based on the four preoperative parameters. The correlation was highly significant according to Spearman's correlation. Afterwards, we applied our predictive score to the external cohort and classified patients into the 3 grades of difficulty. We also found a strong statistical correlation between levels of the predicted difficulty and the three evaluated outcomes in this cohort. This external validation confirms the discriminative ability between the difficulty groups. We also found that spleen weight and conversion to open surgery were independent factors for postoperative morbidity.

Conclusions:

This work reaffirms that the laparoscopic approach of the spleen is the gold-standard, independently of the surgical indication. We also found this approach is probably underutilized worldwide.

The grading score described here and externally validated is simple to calculate from the physical examination, laboratory tests, and US or CT images. We believe it could be useful to preoperatively assess the technical complexity of laparoscopic splenectomy and to determine whether the procedure should be performed only by a highly-experienced surgeon. And also, we consider the scoring system described here could be highly practical in a daily clinical setting. It could facilitate training and development of skills while simultaneously fostering dissemination of laparoscopic procedures.

CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

De todo lo expuesto en este estudio, se puede concluir que:

1. Los resultados de este estudio reafirman al abordaje laparoscópico de la patología esplénica como el tratamiento de elección, independientemente del tipo de patología.
2. El abordaje laparoscópico se encuentra infrautilizado a nivel mundial y también, probablemente a nivel local. Además se encuentra una elevada tasa de complicaciones intra y postoperatorias, cuando se compara con otros abordajes laparoscópicos.
3. Este estudio encuentra diversos factores independientes relacionados con una mayor incidencia de complicaciones intra y postoperatorios, los cuales permiten crear un modelo predictivo de la dificultad técnica del procedimiento.
4. El score de dificultad técnica creado parece predecir con exactitud el grado de dificultad técnica en el abordaje laparoscópico del bazo.
5. La validación externa del score confirma la reproducibilidad y precisión del test.
6. Utilizando esta clasificación, los pacientes pueden ser seleccionados de una manera controlada, para poder planificar correctamente las intervenciones de acuerdo al grado de complejidad y la curva de aprendizaje del cirujano.

9. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Fisiología galénica, tomada de McClusky et al ²

Figura 2.- Hua Tuo ⁶

Figura 3.- Reflexiones peritoneales del bazo y relaciones durante el período embrionario (A) y en el adulto (B), tomada de Skandalakis et al ⁵

Figura 4.- Ubicación y distintos tipos de forma del bazo, tomada de Skandalakis et al ⁵

Figura 5.- Relaciones de la arteria y vena esplénica y clasificación del bazo según su distribución arterial, tomada de Skandalakis et al ⁵

Figura 6.- Drenaje venoso del bazo, tomada de Skandalakis et al ⁵

Figura 7.- Microcirculación esplénica, tomada de Lawrence et al ¹⁵

Figura 8.- Absceso esplénico evaluado por TAC ³¹.

Figura 9.- Quiste esplénico evaluado por TAC ³¹.

Figura 10.- Hemangioma esplénico evaluado por TAC ³¹.

Figura 11.- Metástasis esplénica de carcinoma colorrectal. Imagen propia.

Figura 12.- Aneurisma de arteria esplénica evaluado por TAC ³¹.

Figura 13.- Esplenomegalia. Marcaje de referencias anatómicas previamente a la intervención. Imagen propia.

Figura 14.- A: Diferentes abordajes para la esplenectomía abierta. (1) Incisión subcostal, (2) incisión de Kehr, (3) incisión bilateral subcostal y (4) incisión media, tomadas de Skandalakis et al ⁵ y B: Liberación de adherencias del bazo, tomada de Clavien et al ⁴³

Figura 15.- Posicionamiento lateral del paciente. Imagen propia.

Figura 16.- Disposición y número habitual de trócares para una esplenectomía laparoscópica en posición lateral. Imagen propia.

Figura 17.- (A) Esplenectomía a través de puerto único, (B) esplenectomía robótica, (C) esplenectomía a través de orificios naturales (vagina).

Figura 18.- Colocación de trócares en una EL con esplenomegalia. Imagen propia.

Figura 19.- Distintos pasos de EL, disección de vasos cortos, disección de arteria esplénica en el hilio, sección del hilio con EndoGIA y colocación en bolsa, tomado de Khatri et al ¹³⁸.

Figura 20.- ELAM. Imagen propia.

Figura 21.- EL con puertos reducidos. (A) Colocación de trócares, (B) Cambio de instrumental, (C) Resultados estéticos posteriores. Imagen propia.

Figura 22.- EL a través de incisión única. Imagen propia.

Figura 23.- Casos intervenidos por año.

Figura 24.- Histograma de frecuencia de edades.

Figura 25.- Indicaciones quirúrgicas de patologías esplénicas

Figura 26.- Números de trócares utilizados

Figura 27.- Conversión a cirugía abierta

Figura 28.- Histograma de frecuencia de tiempos quirúrgicos

Figura 29.- Evolución del tiempo quirúrgico

Figura 30.- Complicaciones postoperatorias.

Figura 31.- Curva COR validación serie propia.

Figura 32.- Curva COR validación externa.

10. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Indicaciones quirúrgicas para patologías esplénicas

Tabla II: Resultados preoperatorios

Tabla III: Patologías intervenidas

Tabla IV: Posición del paciente

Tabla V: Número de trócares utilizados

Tabla VI: Resultados intraoperatorios

Tabla VII: Análisis estadístico conversión a cirugía abierta

Tabla VIII: Análisis estadístico del tiempo operatorio

Tabla IX: Análisis estadístico pérdidas hemáticas y de necesidad de transfusión perioperatoria.

Tabla X: Análisis multivariante de complicaciones intraoperatorias

Tabla XI: Resultados postoperatorios

Tabla XII: Detalle de complicaciones postoperatorias

Tabla XIII: Análisis estadístico de complicaciones postoperatorias

Tabla XIV: Análisis multivariante de complicaciones postoperatorias

Tabla XV: Comparación resultados según grupos de peso del bazo

Tabla XVI: Score de dificultad

Tabla XVII: Grados de dificultad

Tabla XVIII: Validación del Score

Tabla XIX: Resultados general de la cohorte de la validación externa

Tabla XX: Validación externa del Score

Tabla XXI: Análisis de las principales series publicadas y detalle de la conversión a cirugía abierta

Tabla XXII: Factores relacionados con conversión a cirugía abierta

Tabla XXIII: Análisis de las principales series publicadas y detalle del tiempo quirúrgico

Tabla XXIV: Análisis de las principales series publicadas y detalle de complicaciones postoperatorias


10. ANEXOS

Anexo nº 1

Anexo nº 1: Hoja de recogida de datos

Base de datos esplenectomía laparoscópicas

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau



HOSPITAL DE LA
SANTA CREU I
SANT PAU
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nº de Registro:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Nº de Historia Clínica	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Nombre:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Apellido:	<input style="width: 100%;" type="text"/>					
Edad:	<input style="width: 20%;" type="text"/>	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		Peso:	<input style="width: 20%;" type="text"/>	Talla:	<input style="width: 20%;" type="text"/>	IMC:	<input style="width: 20%;" type="text"/>
Antecedentes	NO	<input type="checkbox"/>	EPOC	<input type="checkbox"/>	Antecedentes Quirúrgicos	Apendicectomía	<input type="checkbox"/>	Ginecológicos	<input type="checkbox"/>
	HTA	<input type="checkbox"/>	Cáncer	<input type="checkbox"/>		Colecistectomía	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	DM	<input type="checkbox"/>	AVC	<input type="checkbox"/>		Laparotomía	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	CI	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	HIV	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Indicación:	PTI	<input type="checkbox"/>							
Malignas	LNH	<input type="checkbox"/>	LH	<input type="checkbox"/>	Benignas	Esferocitosis	<input type="checkbox"/>	AHAI	<input type="checkbox"/>
	LLC	<input type="checkbox"/>	Mielofibrosis	<input type="checkbox"/>		Hiperesplenismo	<input type="checkbox"/>	Quistes	<input type="checkbox"/>
	M1	<input type="checkbox"/>	TricoLeucemia	<input type="checkbox"/>		Aneurisma A. Esp	<input type="checkbox"/>	LES	<input type="checkbox"/>
	Otras	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Hemangioma		<input type="checkbox"/>	Sd Evans	<input type="checkbox"/>	
		<input style="width: 100%;" type="text"/>		Otras Benignas		<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Tiempo Evolución	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Tratamiento Recibido	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Pruebas Preoperatorias									
Hto	<input style="width: 20%;" type="text"/>	Plaquetas	<input style="width: 20%;" type="text"/>	INR	<input style="width: 20%;" type="text"/>	KPTT	<input style="width: 20%;" type="text"/>		
Imagen	ECO <input type="checkbox"/>	TAC	<input type="checkbox"/>	Tamaño	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Intervención quirúrgica									
Fecha	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Posición	DL <input type="checkbox"/>	DS <input type="checkbox"/>	HP <input type="checkbox"/>	Otra <input type="checkbox"/>	
Tiempo quirúrgico	<input style="width: 20%;" type="text"/>	Trocars	<input style="width: 20%;" type="text"/>	Profilaxis ATB	<input type="checkbox"/>	Tipo	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Liberación ligamento esplenocólico	<input style="width: 100%;" type="text"/>			ATCE	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
ARTBSP	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Sección arteria pedículo	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Sección vena pedículo	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Sección de hilio esplénico	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Vasos Cortos	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Adherencias Retro	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Extracción en bolsa	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Fragmentación	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>			
Incisión accesoria	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Localización	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Tamaño	<input style="width: 20%;" type="text"/>
Drenaje	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Tipo y localización	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Conversión abierta	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Causa	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Pérdidas hemáticas	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Transfusión intraoperatoria	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>			
Elementos y cantidad	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Postoperatorio									
Hto Postop	Día 1 <input style="width: 20%;" type="text"/>	Día 3 <input style="width: 20%;" type="text"/>		Plaquetas PostOp	Día 1 <input style="width: 20%;" type="text"/>	Día 3 <input style="width: 20%;" type="text"/>			
Estancia	<input style="width: 100%;" type="text"/>			Días Drenaje	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Complicaciones postop	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Tipo complicación	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Reintervención	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Causa	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Reingreso	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		Causa	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Peso del bazo	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Anatomía patológica final	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Otros	<input style="width: 100%;" type="text"/>								

BIBLIOGRAFÍA

12. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Dionigi R, Boni L, Rausei S, Rovera F, Dionigi G. History of splenectomy. *Int J Surg.* 2013;11 Suppl 1:S42-3.
- 2.- McClusky DA, Skandalakis LJ, Colborn GL, Skandalakis JE. Tribute to a triad: history of splenic anatomy, physiology, and surgery--part 1. *World J Surg.* 1999;23(3):311-25.
- 3.- McClusky DA, Skandalakis LJ, Colborn GL, Skandalakis JE. Tribute to a triad: history of splenic anatomy, physiology, and surgery--part 2. *World J Surg.* 1999;23(5):514-26.
- 4.- Hiatt, J. R., Edward H. Phillips, and Leon Morgenstern. *Surgical Diseases of the Spleen.* Berlin: Springer, 1997. Print.
- 5.- Skandalakis, J. and Colborn, G. Chapter 22: Spleen. *Skandalakis' Surgical anatomy.* McGraw Hill Companies, 2004. Print.
- 6.- Tubbs RS, Riech S, Verma K, Chern J, Mortazavi M, Cohen-gadol AA. China's first surgeon: Hua Tuo (c. 108-208 AD). *Childs Nerv Syst.* 2011;27(9):1357-60.
- 7.- Delaitre B, Maignien B. [Splenectomy by the laparoscopic approach. Report of a case]. *Presse Med.* 1991;20(44):2263.
- 8.- Carroll BJ, Phillips EH, Semel CJ, Fallas M, Morgenstern L. Laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc.* 1992;6(4):183-5.
- 9.- Cuschieri A, Shimi S, Banting S, Vander velpen G. Technical aspects of laparoscopic splenectomy: hilar segmental devascularization and instrumentation. *J R Coll Surg Edinb.* 1992;37(6):414-6.
- 10.- Schwartz, S., Brunicaudi, F., Andersen, D., Billiar, T., Dunn, D., Hunter, J., et al. Chapter 34: Spleen. *Schwartz's principles of surgery 10th Edition.* 2014. New York: McGraw-Hill Education.
- 11.- Laffont, Amédée, and F. Durieux. *Splénectomie. Encyclopédie Médico-chirurgicale.* 1997. Print
- 12.- Molina DK, Dimaio VJ. Normal organ weights in men: part II-the brain, lungs, liver, spleen, and kidneys. *Am J Forensic Med Pathol.* 2012;33(4):368-72.
- 13.- Cesta MF. Normal structure, function, and histology of the spleen. *Toxicol Pathol.* 2006;34(5):455-65.
- 14.- Gomez NA, Mejillón J. *Temas selectos en cirugía. Capítulo VII Patología quirúrgica del bazo.* 2009. Libros Virtuales Intramed.
- 15.- Lawrence, Peter F. Chapter 21 Spleen. *Essentials of general surgery.* Philadelphia, PA. 2013. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. Print.
- 16.- Cotran RS, Kumar V., Collins T Robins *Pathologic Basis of Disease (ed 6) pp 644- 696.* 1999. Philadelphia, PA Saunders.
- 17.- Chadburn, A. The spleen: anatomy and anatomical function. *Semin. Hematol.,* 37, 1 Suppl 1:13-21. 2000. Print.
- 18.- Fischer, J. Chapter 175-176. *Fischer's mastery of surgery.* Philadelphia. 2012. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- 19.- Mulholland, M., Greenfield, L. Chapter 73: The Spleen. *Greenfield's Surgery.* 2011. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.
- 20.- Ashley, S., Cance, W., Jurkovich, G., Pemberton, J., Swanson, S., Chen, et al. Chapter Spleen. *ACS Surgery 7.* 2014. Ontario, Canada: Decker Intellectual Properties.
- 21.- Rigal D, Meyer F. [Autoimmune haemolytic anemia: diagnosis strategy and new treatments]. *Transfus Clin Biol.* 2011;18(2):277-85..
- 22.- Cines DB, Blanchette VS. Immune thrombocytopenic purpura. *N Engl J Med.* 2002;346(13):995-1008.
- 23.- Wang M, Zhang M, Zhou J, et al. Predictive factors associated with long-term effects of laparoscopic splenectomy for chronic immune thrombocytopenia. *Int J Hematol.* 2013;97(5):610-6.
- 24.- Balagué C, Vela S, Targarona EM, et al. Predictive factors for successful laparoscopic splenectomy in immune thrombocytopenic purpura: study of clinical and laboratory data. *Surg Endosc.* 2006;20(8):1208-13.
- 25.- Kojouri K, Vesely SK, Terrell DR, George JN. Splenectomy for adult patients with idiopathic thrombocytopenic purpura: a systematic review to assess long-term platelet count responses, prediction of response, and surgical complications. *Blood.* 2004;104(9):2623-34.
- 26.- Mikhael J, Northridge K, Lindquist K, Kessler C, Deuson R, Danese M. Short-term and long-term failure of laparoscopic splenectomy in adult immune thrombocytopenic purpura patients: a systematic review. *Am J Hematol.* 2009;84(11):743-8.
- 27.- Townsend W, Linch D. Hodgkin's lymphoma in adults. *Lancet.* 2012;380(9844):836-47.
- 28.- Willcox TM, Speer RW, Schlinkert RT, Sarr MG. Hemangioma of the spleen: presentation, diagnosis, and management. *J Gastrointest Surg.* 2000;4(6):611-3.
- 29.- Lopez Monclova J, Targarona Soler E, Peraza Solis Y, et al. Laparoscopic approach for isolated splenic metastasis: comprehensive literature review and report of 6 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2013;23(1):21-4.
- 30.- Obuchi T, Sasaki A, Nakajima J, Nitta H, Otsuka K, Wakabayashi G. Laparoscopic surgery for splenic artery aneurysm. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009;19(4):338-40.
- 31.- Schepper, A. M. A. De, and F. Vanhoenacker. *Medical Imaging of the Spleen.* Berlin: Springer, 2000. Print.
- 32.- Zarzaur BL, Kozar RA, Fabian TC, Coimbra R. A survey of American Association for the Surgery of Trauma member practices in the management of blunt splenic injury. *J Trauma.* 2011;70(5):1026-31.

- 33.- Targarona EM, Trías M. Laparoscopic Treatment of Splenic Injuries. *Semin Laparosc Surg.* 1996;3(1):44-49.
- 34.- Ermolov AS, Tlibekova MA, Yartsev PA, et al. Laparoscopic Splenectomy in Patients With Spleen Injuries. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2015;25(6):483-6.
- 35.- Habermalz B, Sauerland S, Decker G, et al. Laparoscopic splenectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc.* 2008;22(4):821-48.
- 36.- Fisichella PM, Wong YM, Pappas SG, Abood GJ. Laparoscopic splenectomy: perioperative management, surgical technique, and results. *J Gastrointest Surg.* 2014;18(2):404-10.
- 37.- Martin Arnau B, Turrado Rodríguez V, Tartaglia E, Bollo Rodríguez J, Targarona EM, Trias folch M. Impact of preoperative platelet count on perioperative outcome after laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura. *Cir Esp.* 2016;94(7):399-403.
- 38.- Linguraru MG, Sandberg JK, Jones EC, Summers RM. Assessing splenomegaly: automated volumetric analysis of the spleen. *Acad Radiol.* 2013;20(6):675-84.
- 39.- Lamb PM, Lund A, Kanagasabay RR, Martin A, Webb JA, Reznek RH. Spleen size: how well do linear ultrasound measurements correlate with three-dimensional CT volume assessments?. *Br J Radiol.* 2002;75(895):573-7.
- 40.- Yetter EM, Acosta KB, Olson MC, Blundell K. Estimating splenic volume: sonographic measurements correlated with helical CT determination. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;181(6):1615-20.
- 41.- Wu Z, Zhou J, Pankaj P, Peng B. Comparative treatment and literature review for laparoscopic splenectomy alone versus preoperative splenic artery embolization splenectomy. *Surg Endosc.* 2012;26(10):2758-66.
- 42.- Reso A, Brar MS, Church N, Mitchell P, Dixon E, Debru E. Outcome of laparoscopic splenectomy with preoperative splenic artery embolization for massive splenomegaly. *Surg Endosc.* 2010;24(8):2008-12.
- 43.- Clavien, P., Sarr, M., Fong, Y. and Miyazaki, M. *Atlas of Upper Gastrointestinal and Hepato-Pancreato-Biliary Surgery.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. 2016. Print.
- 44.- Targarona, EM, Balague, C, Trias, M. The spleen. Hematological disorders. Em 'Minimally Invasive Surgical Oncology. State-of- the-Art Cancer Management' Matteotti, R, Ashley, S.W. (Eds.) Elsevier, NY. 2011. Cap. 24, pag. 311-330.
- 45.- Targarona EM, Rodríguez Luppi C, Lopez Monclova J, Balague C, Trias M. Chapter 22: Splenectomy. *Reduced port laparoscopic surgery.* Tokyo: Springer. 2014. Print
- 46.- Targarona EM, Rodríguez Luppi C, Trias Folch M. Capítulo X: Esplenectomía laparoscópica en casos de esplenomegalia. *Ciencia y Práctica en Cirugía Laparoscópica.* Editorial AMOLCA. 2014. Print
- 47.- Koshenkov VP, Pahuja AK, Németh ZH, Abkin A, Carter MS. Identification of accessory spleens during laparoscopic splenectomy is superior to preoperative computed tomography for detection of accessory spleens. *JSLs.* 2012;16(3):387-91
- 48.- Khatri, Vijay P. *Atlas of Advanced Operative Surgery.* Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders, 2013. Print.
- 49.- Bodner J, Lucciarini P, Fish J, Kafka-ritsch R, Schmid T. Laparoscopic splenectomy with the da Vinci robot. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2005;15(1):1-5.
- 50.- Gelmini R, Franzoni C, Spaziani A, Patrìti A, Casciola L, Saviano M. Laparoscopic splenectomy: conventional versus robotic approach--a comparative study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2011;21(5):393-8.
- 51.- Vasilescu C, Stanculea O, Tudor S. Laparoscopic versus robotic subtotal splenectomy in hereditary spherocytosis. Potential advantages and limits of an expensive approach. *Surg Endosc.* 2012;26(10):2802-9.
- 52.- Targarona EM, Gomez C, Rovira R, et al. NOTES-assisted transvaginal splenectomy: the next step in the minimally invasive approach to the spleen. *Surg Innov.* 2009;16(3):218-22.
- 53.- Buzelé R, Barbier L, Sauvanet A, Fantin B. Medical complications following splenectomy. *J Visc Surg.* 2016;
- 54.- Edgren G, Almqvist R, Hartman M, Utter GH. Splenectomy and the risk of sepsis: a population-based cohort study. *Ann Surg.* 2014;260(6):1081-7.
- 55.- Okabayashi T, Hanazaki K. Overwhelming postsplenectomy infection syndrome in adults - a clinically preventable disease. *World J Gastroenterol.* 2008;14(2):176-9.
- 56.- Sun LM, Chen HJ, Jeng LB, Li TC, Wu SC, Kao CH. Splenectomy and increased subsequent cancer risk: a nationwide population-based cohort study. *Am J Surg.* 2015;210(2):243-51.
- 57.- Yee LF, Carvajal SH, De Iorimier AA, Mulvihill SJ. Laparoscopic splenectomy. The initial experience at University of California, San Francisco. *Arch Surg.* 1995;130(8):874-7.
- 58.- Friedman RL, Hiatt JR, Korman JL, Facklis K, Cymerman J, Phillips EH. Laparoscopic or open splenectomy for hematologic disease: which approach is superior?. *J Am Coll Surg.* 1997;185(1):49-54.
- 59.- Kurt, Y., Yücel, E., Filiz, A. İ., Sücüllü, İ. and Akin, M. L. New energy-based devices in laparoscopic splenectomy: Comparison of Ligasure alone versus Ligasure and Ultracision together. *Surgical Practice* 2012;16: 28–32.
- 60.- Park A, Gagner M, Pomp A. The lateral approach to laparoscopic splenectomy. *Am J Surg.* 1997;173(2):126-30.
- 61.- Targarona EM, Espert JJ, Balagué C, Piulachs J, Artigas V, Trias M. Splenomegaly should not be considered a contraindication for laparoscopic splenectomy. *Ann Surg.* 1998;228(1):35-9.
- 62.- Trías M, Targarona EM. Laparoscopic treatment of hereditary spherocytosis (splenectomy plus cholecystectomy). *J Laparoendosc Surg.* 1994;4(1):71-3.
- 63.- Kusminsky RE, Boland JP, Tiley EH, Deluca JA. Hand-assisted laparoscopic splenectomy. *Surg Laparosc Endosc.* 1995;5(6):463-7.
- 64.- Targarona EM, Balague C, Cerdán G, et al. Hand-assisted laparoscopic splenectomy (HALS) in cases of splenomegaly: a comparison analysis with conventional laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc.* 2002;16(3):426-30.

- 65.- Targarona EM, Gracia E, Rodríguez M, Cerdán G, Garriga J, Trias M. Cirugía laparoscópica asistida con la mano. *Cir Esp.* 2002;72(2):95-102
- 66.- Swanson, TW, Meneghetti, AT, Sampath, S, Connors, JM, Panton, ON. Hand-assisted laparoscopic splenectomy versus open splenectomy for massive splenomegaly: 20-year experience at a Canadian centre. *Can J Surg* 2011;54, 3:189-93.
- 67.- Barbaros, U, Dinççağ A, Sümer A, Vecchio R, Rusello D, Randazzo V, et al. Prospective randomized comparison of clinical results between hand-assisted laparoscopic and open splenectomies. *Surg Endosc* 2010;24, 1:25-32.
- 68.- Targarona, EM, Balague, C, Martínez, C, Pallares, L, Estalella, L, Trias, M. Single-port access: a feasible alternative to conventional laparoscopic splenectomy. *Surg Innov* 2009;16, 4:348-52.
- 69.- Targarona, EM, Pallares, JL, Balague, C, Luppi, CR, Marinello, F, Hernández, P, et al. Single incision approach for splenic diseases: a preliminary report on a series of 8 cases. *Surg Endosc* 2010;24, 9:2236-40.
- 70.- Barbaros, U, Dinççağ, A. Single incision laparoscopic splenectomy: the first two cases. *J. Gastrointest. Surg.* 2009;13, 8:1520-3.
- 71.- Monclova, JL, Targarona, EM, Vidal, P, Peraza, Y, Garcia, F, Otero, et al. Single incision versus reduced port splenectomy--searching for the best alternative to conventional laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc* 2013;27, 3:895-902.
- 72.- Giza, DE, Tudor, S, Purnichescu-Purtan, RR, Vasilescu, C. Robotic splenectomy: what is the real benefit?. *World J Surg* 2014;38, 12:3067-73.
- 73.- Ramalingam M, King J, Jaacks L. Transvaginal specimen extraction after combined laparoscopic splenectomy and hysterectomy: Introduction to NOSE (Natural Orifice Specimen Extraction) in a community hospital. *Int J Surg Case Rep.* 2013;4(12):1138-41.
- 74.- Bai YN, Jiang H, Prasoon P. A meta-analysis of perioperative outcomes of laparoscopic splenectomy for hematological disorders. *World J Surg.* 2012;36(10):2349-58.
75. Winslow ER, Brunt LM. Perioperative outcomes of laparoscopic versus open splenectomy: a meta-analysis with an emphasis on complications. *Surgery.* 2003;134(4):647-53.
- 76.- Chen J, Ma R, Yang S, Lin S, He S, Cai X. Perioperative outcomes of laparoscopic versus open splenectomy for nontraumatic diseases: a meta-analysis. *Chin Med J.* 2014;127(13):2504-10.
- 77.- Cheng J, Tao K, Yu P. Laparoscopic splenectomy is a better surgical approach for spleen-relevant disorders: a comprehensive meta-analysis based on 15-year literatures. *Surg Endosc.* 2016;
- 78.- Konstadoulakis MM, Lagoudianakis E, Antonakis PT, et al. Laparoscopic versus open splenectomy in patients with beta thalassemia major. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2006;16(1):5-8.
- 79.- Matharoo GS, Afthinos JN, Gibbs KE. Trends in splenectomy: where does laparoscopy stand?. *JLS.* 2014;18(4)
- 80.- Bagrodia N, Button AM, Spanheimer PM, Belding-schmitt ME, Rosenstein LJ, Mezhir JJ. Morbidity and mortality following elective splenectomy for benign and malignant hematologic conditions: analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program data. *JAMA Surg.* 2014;149(10):1022-9.
- 81.- Gianchandani moorjani R, Marchena-gomez J, Casimiro-perez J, Roque-castellano C, Ramirez-felipe J. Morbidity- and mortality-related prognostic factors of nontraumatic splenectomies. *Asian J Surg.* 2014;37(2):73-9.
- 82.- Filicori F, Stock C, Schweitzer AD, et al. Three-dimensional CT volumetry predicts outcome of laparoscopic splenectomy for splenomegaly: retrospective clinical study. *World J Surg.* 2013;37(1):52-8.
- 83.- Casaccia M, Torelli P, Pasa A, Sormani MP, Rossi E. Putative predictive parameters for the outcome of laparoscopic splenectomy: a multicenter analysis performed on the Italian Registry of Laparoscopic Surgery of the Spleen. *Ann Surg.* 2010;251(2):287-91.
- 84.- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-13.
- 85.- Ailawadi G, Yahanda A, Dimick JB, et al. Hand-assisted laparoscopic splenectomy in patients with splenomegaly or prior upper abdominal operation. *Surgery.* 2002;132(4):689-94.
- 86.- Knauer EM, Ailawadi G, Yahanda A, et al. 101 laparoscopic splenectomies for the treatment of benign and malignant hematologic disorders. *Am J Surg.* 2003;186(5):500-4.
- 87.- Rosen M, Brody F, Walsh RM, Tarnoff M, Malm J, Ponsky J. Outcome of laparoscopic splenectomy based on hematologic indication. *Surg Endosc.* 2002;16(2):272-9.
- 88.- Casaccia M, Torelli P, Squarcia S, et al. Laparoscopic splenectomy for hematologic diseases: a preliminary analysis performed on the Italian Registry of Laparoscopic Surgery of the Spleen (IRLSS). *Surg Endosc.* 2006;20(8):1214-20.
- 89.- Rodríguez-Otero Luppi C, Targarona Soler EM, Balague Ponz C, et al. Clinical, Anatomical, and Pathological Grading Score to Predict Technical Difficulty in Laparoscopic Splenectomy for Non-traumatic Diseases. *World J Surg.* 2016;
- 90.- Wang X, Li Y, Crook N, Peng B, Niu T. Laparoscopic splenectomy: a surgeon's experience of 302 patients with analysis of postoperative complications. *Surg Endosc.* 2013;27(10):3564-71.
- 91.- Bickenbach KA, Gonen M, Labow DM, et al. Indications for and efficacy of splenectomy for haematological disorders. *Br J Surg.* 2013;100(6):794-800.
- 92.- Hancock SL, Scidmore NS, Hopkins KL, Cox RS, Bergin CJ. Computed tomography assessment of splenic size as a predictor of splenic weight and disease involvement in laparotomy staged Hodgkin's disease. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1994;28(1):93-9.

- 93.- De Odorico I, Spaulding KA, Pretorius DH, Lev-Toaff AS, Bailey TB, Nelson TR. Normal splenic volumes estimated using three-dimensional ultrasonography. *J Ultrasound Med.* 1999;18(3):231-6.
- 94.- Hidaka H, Nakazawa T, Wang G, et al. Reliability and validity of splenic volume measurement by 3-D ultrasound. *Hepatol Res.* 2010;40(10):979-88.
- 95.- Klühs L, Teichgräber UK, Schneider U, Ludwig WD, Dörken B, Benter T. [Accuracy of the sonographic determination of the splenic weight in comparison with the weight at autopsy]. *Rofo.* 2003;175(4):532-5.
- 96.- Strijk SP, Wagener DJ, Bogman MJ, De pauw BE, Wobbes T. The spleen in Hodgkin disease: diagnostic value of CT. *Radiology.* 1985;154(3):753-7.
- 97.- Asahq.org. American Society of Anesthesiologists - ASA Physical Status Classification System. 2016 [online] Available at: <https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>.
- 98.- Targarona EM, Espert JJ, Cerdán G, et al. Effect of spleen size on splenectomy outcome. A comparison of open and laparoscopic surgery. *Surg Endosc.* 1999;13(6):559-62.
- 99.- Somasundaram, SK, Massey, L, Gooch, D, Reed, J, Menzies, D. Laparoscopic splenectomy is emerging 'gold standard' treatment even for massive spleens. *Ann R Coll Surg Engl* 2015;97, 5:345-8.
- 100.- Grahn SW, Alvarez J, Kirkwood K. Trends in laparoscopic splenectomy for massive splenomegaly. *Arch Surg.* 2006;141(8):755-61.
- 101.- Koshenkov VP, Németh ZH, Carter MS. Laparoscopic splenectomy: outcome and efficacy for massive and supramassive spleens. *Am J Surg.* 2012;203(4):517-22.
- 102.- Terrosu G, Baccarani U, Bresadola V, Sistu MA, Uzzau A, Bresadola F. The impact of splenic weight on laparoscopic splenectomy for splenomegaly. *Surg Endosc.* 2002;16(1):103-7.
- 103.- Patel AG, Parker JE, Wallwork B, et al. Massive splenomegaly is associated with significant morbidity after laparoscopic splenectomy. *Ann Surg.* 2003;238(2):235-40.
- 104.- Li B, Liu J, Shangguan Y, Liu B, Qi Y. Laparoscopy-assisted small incision splenectomy and open splenectomy in the treatment of hematologic diseases: a single-institution comparative experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2013;23(3):309-11.
- 105.- Zhou J, Liu P, Yin Z, Zhao Y, Wang X. Safety and cost-effectiveness analysis of laparoscopic splenectomy by secondary pedicle division using monopolar electrocautery. *Hepatogastroenterology.* 2013;60(126):1302-6.
- 106.- Cordera F, Long KH, Nagorney DM, et al. Open versus laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura: clinical and economic analysis. *Surgery.* 2003;134(1):45-52.
- 107.- Ardestani A, Tavakkoli A. Laparoscopic versus open splenectomy: the impact of spleen size on outcomes. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2013;23(9):760-4.
- 108.- Heneghan HM, Annaberdyev S, Attaluri V, et al. Obesity does not adversely affect outcomes after laparoscopic splenectomy. *Am J Surg.* 2013;206(1):52-8.
- 109.- Corcione F, Pirozzi F, Aragiusto G, Galante F, Sciuto A. Laparoscopic splenectomy: experience of a single center in a series of 300 cases. *Surg Endosc.* 2012;26(10):2870-6.
- 110.- Park AE, Birgisson G, Mastrangelo MJ, Marcaccio MJ, Witzke DB. Laparoscopic splenectomy: outcomes and lessons learned from over 200 cases. *Surgery.* 2000;128(4):660-7.
- 111.- Wang M, Zhang M, Li J, Zhou J, Wu Z, Peng B. Risk factors of portal vein thrombosis in patients with beta thalassemia major after splenectomy: laparoscopic versus open procedure. *Hepatogastroenterology.* 2014;61(129):48-54.
- 112.- Dominguez EP, Choi YU, Scott BG, Yahanda AM, Graviss EA, Sweeney JF. Impact of morbid obesity on outcome of laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc.* 2007;21(3):422-6.
- 113.- Targarona EM, Espert JJ, Bombuy E, et al. Complications of laparoscopic splenectomy. *Arch Surg.* 2000;135(10):1137-40.
- 114.- Romano F, Caprotti R, Conti M, et al. Thrombosis of the splenoportal axis after splenectomy. *Langenbecks Arch Surg.* 2006;391(5):483-8.
- 115.- Jiang GQ, Bai DS, Chen P, Qian JJ, Jin SJ, Wang XH. Risk Factors for Portal Vein System Thrombosis After Laparoscopic Splenectomy in Cirrhotic Patients with Hypersplenism. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2016;26(6):419-23.
- 116.- Berindoague R, Targarona EM, Balague C, et al. Can we predict immediate outcome after laparoscopic splenectomy for splenomegaly? Multivariate analysis of clinical, anatomic, and pathologic features after 3D reconstruction of the spleen. *Surg Innov.* 2007;14(4):243-51.
- 117.- Taner T, Nagorney DM, Tefferi A, et al. Splenectomy for massive splenomegaly: long-term results and risks for mortality. *Ann Surg.* 2013;258(6):1034-9.
- 118.- Nyilas Á, Paszt A, Simonka Z, et al. Laparoscopic splenectomy is a safe method in cases of extremely large spleens. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2015;25(3):212-6.
- 119.- Hopper AN, Jamison MH, Lewis WG. Learning curves in surgical practice. *Postgrad Med J.* 2007;83(986):777-9.
- 120.- Kumar U, Gill IS. Learning curve in human laparoscopic surgery. *Curr Urol Rep.* 2006;7(2):120-4.
- 121.- Hu JC, Gold KF, Pashos CL, Mehta SS, Litwin MS. Role of surgeon volume in radical prostatectomy outcomes. *J Clin Oncol.* 2003;21(3):401-5.
- 122.- Traxer O, Gettman MT, Napper CA, et al. The impact of intense laparoscopic skills training on the operative performance of urology residents. *J Urol.* 2001;166(5):1658-61.

- 123.- Trias M, Targarona EM, Espert JJ, Balagué C. Laparoscopic surgery for splenic disorders. Lessons learned from a series of 64 cases. *Surg Endosc.* 1998;12(1):66-72.
- 124.- Rege RV, Joehl RJ. A learning curve for laparoscopic splenectomy at an academic institution. *J Surg Res.* 1999;81(1):27-32.
- 125.- Cusick RA, Waldhausen JH. The learning curve associated with pediatric laparoscopic splenectomy. *Am J Surg.* 2001;181(5):393-7.
- 126.- Peters MB, Camacho D, Ojeda H, et al. Defining the learning curve for laparoscopic splenectomy for immune thrombocytopenia purpura. *Am J Surg.* 2004;188(5):522-5.
- 127.- Genc V, Sulaimanov M, Cipe G, et al. What necessitates the conversion to open cholecystectomy? A retrospective analysis of 5164 consecutive laparoscopic operations. *Clinics (Sao Paulo).* 2011;66(3):417-20.
- 128.- Kirchoff P, Clavien PA, Hahnloser D. Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. *Patient Saf Surg.* 2010;4(1):5.
- 129.- Veenhof AA, Engel AF, Van der peet DL, et al. Technical difficulty grade score for the laparoscopic approach of rectal cancer: a single institution pilot study. *Int J Colorectal Dis.* 2008;23(5):469-75.
- 130.- Ban D, Kudo A, Ito H, et al. The difficulty of laparoscopic liver resection. *Updates Surg.* 2015;67(2):123-8.
- 131.- Fraser SA, Bergman S, Garzon J. Laparoscopic splenectomy: learning curve comparison between benign and malignant disease. *Surg Innov.* 2012;19(1):27-32.
- 132.- Niehues SM, Unger JK, Malinowski M, Neymeyer J, Hamm B, Stockmann M. Liver volume measurement: reason of the difference between in vivo CT-volumetry and intraoperative ex vivo determination and how to cope it. *Eur J Med Res.* 2010;15(8):345-50.
- 133.- Pattenden CJ, Mann CD, Metcalfe MS, Dyer M, Lloyd DM. Laparoscopic splenectomy: a personal series of 140 consecutive cases. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92(5):398-402.
- 134.- Kattan MW, Yu C, Stephenson AJ, Sartor O, Tombal B. Clinicians versus nomogram: predicting future technetium-99m bone scan positivity in patients with rising prostate-specific antigen after radical prostatectomy for prostate cancer. *Urology.* 2013;81(5):956-61.
- 135.- Ross P, Gerigk C, Gonen M, Yossepowitch O, Cagiannos I, Sogani P et al. Comparisons of nomograms and urologists' predictions in prostate cancer. *Seminars in Urologic Oncology.* 2002;20(2):82-88.
- 136.- Altman DG, Royston P. What do we mean by validating a prognostic model?. *Stat Med.* 2000;19(4):453-73.
- 137.- Steyerberg EW: *Clinical Prediction Models: A Practical Approach to Development, Validation, and Updating.* New York: Springer; 2009. Print.