

Quiste esplénico. Esplenectomía parcial con exclusión vascular laparoscópica

Splenic cyst. Laparoscopic partial splenectomy with vascular exclusion

Ángel M. Minetti¹ , José I. Pitaco¹ , Eduardo Gómez¹ , Rodolfo Zannoli² , Sebastián Álvarez² 

1. Sanatorio Trinidad.
Quilmes. Buenos Aires.
Argentina.
2. Sanatorio de la
Trinidad Ramos Mejía.
Buenos Aires. Argentina.

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Ángel M. Minetti
E-mail:
amine@intramed.net

RESUMEN

Antecedentes: la esplenectomía conlleva peligro de infecciones de distinta naturaleza. El riesgo de sepsis fluctúa entre 4,25 y 18,2%. El tratamiento quirúrgico corriente en las afecciones del bazo es la esplenectomía; la resección parcial, cuando es posible, es la mejor opción.

Objetivo: evaluar los resultados a partir de la resección parcial del bazo y oclusión vascular en portadores de quistes esplénicos.

Material y métodos: en un período de 3 años se realizó esplenectomía parcial en 4 pacientes con quiste esplénico, en dos de los cuales se empleó exclusión vascular. Femenino, 3; edad, 30,5 años; IMC, 26,1.

Resultados: tiempo operatorio, 120,75 minutos; de clampeo, 12 minutos. Pérdida sanguínea sin clampeo, 700 y 200 mL; con clampeo, 50 y 30 mL. Un paciente fue reintervenido, completando la esplenectomía por vía convencional. Tiempo de internación, 3,5 días.

Conclusiones: la resección parcial del bazo con clampeo vascular transitorio es una opción factible y segura, con escaso sangrado.

■ **Palabras clave:** *lesplenectomía, quiste esplénico, esplenectomía parcial.*

ABSTRACT

Background: Background: Spleen resection is associated with high risk of infections. The risk of sepsis ranges between 4.25% and 18.2%. Splenectomy is the usual surgical practice in spleen diseases, and partial resection is the best option, when possible.

Objective: The aim of this study was to evaluate the outcomes of partial splenectomy with vascular occlusion in patients with splenic cysts.

Material and methods: Over a 3-year period, 4 patients with splenic cysts underwent partial splenectomy; vascular exclusion was used in 2 of them. Three patients were women; age, 30.5 years; BMI: 36.1

Results: Operative time. 120.75 minute; clamping time, 12 minutes. Blood loss without vascular clamping, 700 and 200 mL; with vascular clamp, 50 and 30 mL. One patient was reoperated with total splenectomy via the conventional approach. Length of hospital stay, 3.5 days.

Conclusions: Partial splenectomy with temporary vascular clamping is a feasible and safe option with minor intraoperative bleeding.

■ **Keywords:** *splenectomy, splenic cyst, partial splenectomy*

Recibido | Received
05-08-20
Aceptado | Accepted
14-10-20

ID ORCID: Ángel M. Minetti, 0000-0003-1235-6904; José I. Pitaco, 0000-0002-8450-0488; Eduardo Gómez, 0000-0002-9639-976X; Rodolfo Zannoli, 0000-0001-8215-0747; Sebastián Álvarez, 0000-0002-2274-6327.

Introducción

Durante años, el tratamiento de las afecciones del bazo fueron resueltas mediante esplenectomía, hasta que –en la década del 70– un estudio retrospectivo de 2796 casos de pacientes esplenectomizados mostró en el seguimiento complicaciones infecciosas y sépticas en 119 (4,25%) y, de ellos, 71 (60%) fallecieron¹.

Algunas técnicas desarrolladas antaño con la intención de preservar la funcionalidad esplénica, como el implante de tejido en el epiplón mayor, si bien mantienen la vitalidad del tejido y la función hemopoyética, no preservan del mismo modo la inmunidad; por lo tanto, hasta hace poco se trataba de un problema sin solución aparente²⁻⁴.

La esplenectomía parcial es una técnica excepcionalmente indicada en la actualidad mediante abordaje convencional y menos aún mediante abordaje laparoscópico, pero no está reglada; sin embargo, es la mejor opción para mantener su función inmunológica.

Objetivo: evaluar los resultados obtenidos a partir de la resección parcial del bazo con oclusión vascular, en pacientes adultos portadores de quistes esplénicos.

Material y métodos

En el período comprendido entre mayo de 2016 y mayo de 2019 fueron seleccionados de una base de datos retrospectiva de los Sanatorios Trinidad Quilmes y Ramos Mejía, los pacientes operados por afecciones quísticas del bazo en quienes se efectuó esplenectomía parcial, mediante abordaje laparoscópico.

La causa que motivó la indicación de resección fue la presencia sintomática de lesión quística del bazo.

En todos se realizaron estudios de laboratorio de rutina, antígeno carcinoembrionario, Ca 19/9, y prueba inmunológica para descartar hidatidosis.

A todos se les efectuó ecografía y tomografía axial computarizada (TAC) con contraste intravenoso, que resultó de utilidad para ver la distribución de la irrigación del órgano.

El tratamiento quirúrgico planeado fue el abordaje laparoscópico para la resección parcial del órgano involucrando el quiste, tal como lo descrito en una publicación anterior³.

La posición del paciente fue supina a 45 grados, en decúbito lateral derecho, con el brazo izquierdo extendido, a través del cual se colocó una vía periférica para las infusiones y medicación intraoperatoria. El brazo izquierdo fue fijado sobre la cabeza de la paciente.

El cirujano y el ayudante se ubicaron a la derecha del paciente; la instrumentadora, a la izquierda. La torre de laparoscopia en posición cefálica, del lado izquierdo.

El neumoperitoneo se realizó con aguja de Veress que fue introducida en el sitio de ingreso del trocar correspondiente a la óptica, el que se ubicó a 4 cm del reborde costal izquierdo sobre la línea medioclavicular. Con neumoperitoneo a presión de 12 mm se introdujo el resto de los trocares bajo visión directa. Trocar de 5 mm., ubicado en la línea xifumbilical en su unión del tercio medio con el tercio superior. Trocar de 10 mm en línea axilar media por debajo del reborde costal, y trocar de 5 mm en línea axilar posterior.

La cirugía se inició con la ligadura de los vasos cortos; a continuación, en un paciente se procedió a la disección de la vena y arteria esplénica, inmediatamente antes de su bifurcación. La arteria fue clampeada con una banda elástica a doble lazada (Vesel loop®), que se fijó con un clip. La vena fue reparada sin oclusión de su luz, de manera de evitar la ingurgitación venosa del órgano. En otro, primero se ligó el tronco vascular superior y luego se pinzó solamente el inferior, mientras que en otros dos no se realizó el clampeo de los vasos.

El ligamento gastrofrenoesplénico se seccionó en forma parcial con el objeto de mantener fijo el segmento para preservar, con el fin de evitar la torsión en el posoperatorio.

Luego se procedió a la transección parenquimatosa, que se realizó con electrobisturí bipolar de alta frecuencia, Ligasure® (Covidien).

Una vez completada, se realizó en 3 pacientes la hemostasia fina del lecho con electrobisturí monopolar con salida spray y en uno con argón-plasma. Finalmente se controló la correcta hemostasia “desclampeando” los vasos. El lecho quirúrgico fue drenado por contraabertura exteriorizando el tubo por el trocar de 5 mm del flanco izquierdo.

La pieza operatoria fue embolsada y se extrajo en una paciente, a través de incisión de 5 cm estratégicamente ubicada, sobre una cicatriz de tipo Pfannestiel de una cesárea anterior. En los tres restantes se empleó una incisión de igual tamaño en el hipocondrio izquierdo. Los quistes fueron evacuados para facilitar la extracción.

En todos los pacientes se realizó control posoperatorio al mes mediante TAC con contraste intravenoso y centellografía.

Resultados

En 3 pacientes, el síntoma dominante fue malestar manifestado en el hipocondrio y flanco izquierdo y región subcostal; el diagnóstico definitivo se obtuvo mediante estudio ecográfico y tomográfico.

En uno, el motivo de consulta fue el de abdomen agudo con dolor en región subcostal e hipocondrio izquierdo, asociado a náuseas. En el examen presentaba dolor y defensa en el hipocondrio, sin reacción peritoneal. El laboratorio fue normal y una ecografía y to-

mografía mostraron la presencia de un quiste esplénico de 10 × 9 cm ubicado en el polo superior. Con la sospecha de hemorragia intraquistica se realizó seguimiento y control con buena respuesta y se planeó programar la intervención a los 20 días (Tabla 1).

No hubo conversión y un paciente debió ser reintervenido a las 36 horas por sangrado, completando la esplenectomía por vía convencional (Tabla 2).

El examen anatomopatológico en todos los pacientes informó que se trataba de un quiste epidermoide.

Todos fueron controlados entre los 15 días y el mes del posoperatorio mediante tomografía en la que se observó una adecuada difusión de contraste. Una centellografía posterior indicó la correcta captación en el bazo remanente.

Discusión

Es bien conocido que el bazo cumple varias funciones, entre ellas regulación del volumen sanguíneo circulante, hematopoyesis, inmunidad y protección contra infecciones y afecciones malignas⁴.

La exéresis del bazo conlleva un alto peligro de infecciones; las pulmonares son las más comunes. El riesgo de sepsis en esplenectomizados es mayor durante los primeros dos años y fluctúa entre 4,25 al

18,2%, es decir, unas 200 veces más que el de la población general; de ellos, el 60% fallecerá a causa de algún episodio¹⁻⁴. Además se cita una mayor posibilidad de eventos ateroscleróticos, hipertensión pulmonar y trombosis^{5,6}, con lo cual, si la preservación de parte del órgano es posible, una resección parcial resulta la opción más razonable.

Mientras el abordaje mininvasivo para la esplenectomía total se encuentra bien establecido, no ocurre lo mismo en el caso de la esplenectomía parcial, donde se presentan casos únicos o de pequeñas series, experiencias retrospectivas, o de metanálisis^{8,9}.

La esplenectomía parcial se halla indicada en algunas afecciones hematológicas (la esferocitosis hereditaria y la hemoglobinosis); en lesiones tumorales benignas (quistes, hemangiomas, linfangiomas, fibromas), hidatidosis, afecciones de histología incierta, en algunas complicaciones agudas como la rotura o hematoma subcapsular y más raramente en tumores metastásicos, especialmente de origen ginecológico⁷⁻⁹.

La hemorragia por rotura esplénica tiene bien establecidas las indicaciones de conservación del órgano, siendo las opciones, el control clínico y/o la embolización selectiva; esta última, no exenta de fracasos y complicaciones tales como: formación de abscesos, rotura espontánea y síndrome posembolización, caracterizado por fiebre, dolor y vómitos. Por lo tanto, en

■ TABLA 1

Datos epidemiológicos de los pacientes intervenidos

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Promedio
Sexo	Femenino	Femenino	Femenino	Masculino	
Edad (años)	25	31	29	37	30,5
Síntoma	Dolor	Dolor	Abdomen agudo	Dolor	
CEA/CA/19.9	–	–	–	–	
Hidatidosis	–	–	–	–	
IMC: kg/m ²	23,4	25,6	27,2	28,3	26,1

IMC, índice de masa corporal

■ TABLA 2

Resultados posoperatorios

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Promedio
Tamaño (cm)	9	9,3	10	12	10,07
Ubicación del quiste	Polo superior	Polo superior	Polo superior	Polo superior	
Tiempo de clampeo (min)	18	No	No	8	12
Hemostasia	Monopolar	Monopolar	Monopolar	Argón	
% de resección	50	70	50	70	60
Sangrado intraoperatorio (mL)	50	700	200	30	245
Transfusión (mL)	No	1000	No	No	
Tiempo operatorio (min)	118	170	130	65	120,7
Tiempo de internación (días)	2	7	3	2	3,5
Reoperación*		Esplenectomía			

casos en que es necesaria una intervención quirúrgica, la esplenectomía parcial, abierta o laparoscópica, es la mejor opción.

Para comprender los fundamentos de la esplenectomía parcial es necesario tener un completo conocimiento de la anatomía, segmentación e irrigación del bazo con sus variantes.

Un estudio de la anatomía del bazo, realizado por D.I. Liu y col. en 850 especímenes, encontró una única arteria lobar en 0,8%, dos arterias lobares en el 86% y tres arterias lobares en el 12,2%. Esas arterias lobares se dividen dentro del órgano para definir 5 segmentos en la mayor parte de los casos, y más raramente 6 o 7 y excepcionalmente 8¹⁰ (véase Fig. 1).

Recientemente, Balaphas y col. de Ginebra, Suiza, proponen una clasificación basada en la irrigación del remanente del bazo y lo dividen en 4 tipos: a) irrigación del polo remanente a través de rama hiliar superior, b) irrigación a través de rama hiliar inferior, c) irrigación del polo remanente superior a través de vasos cortos, d) irrigación del polo inferior a través de la rama de la gastroepiploica izquierda⁷.

La primera segmentectomía esplénica realizada en un ser humano fue efectuada por Campos Christo de Minas Gerais, Brasil, en 1959, con la participación de DiDio, Neder y un anatomista, Zappala. Tres años más tarde este autor publica la técnica detallada a cielo abierto y los primeros resultados¹¹.

La primera publicación acerca de una esplenectomía parcial por vía laparoscópica fue hecha por Poulin, en 1995, en un caso de traumatismo. Más tarde Smith, en 2001, publica el tratamiento de dos pacientes portadores de quistes esplénicos en los que realiza tratamiento conservador; en uno mediante marsupialización y en otro con hemiesplenectomía^{12,13}.

Las barreras que encuentra la resección parcial son el riesgo de sangrado intraoperatorio o posoperatorio, y la isquemia y necrosis si no se mantiene una adecuada irrigación.

El riesgo de hemorragia puede ser asegurado mediante el control del pedículo vascular como gesto

inicial, para luego realizar la transección parenquimatosas con el empleo de pinzas hemostáticas accionadas por ultrasonido o alta frecuencia; argón, suturas mecánicas, radiofrecuencia, etc¹⁶. La variante de iniciar la cirugía ligando la rama vascular para resecar y a continuación pinzar la rama del segmento que se va a preservar, reduce en un menor tiempo de isquemia.

La exclusión circulatoria transitoria del órgano parece ser una opción factible y segura; sin embargo, si bien se desconoce el tiempo de tolerancia de la isquemia, el mayor tiempo empleado (18 minutos) no provocó alteración en el segmento preservado y se obtuvo una restitución anatómica y funcional ad integrum. Por el contrario, al no realizar el gesto del "clampeo" en dos de los pacientes, se comprobó mayor sangrado intraoperatorio; uno de ellos presentó hemoperitoneo que obligó a reintervenirlo para completar la esplenectomía.

Patrzyk y col. publicaron en 2011 los resultados en 3 pacientes en quienes efectuaron esplenectomía parcial, con exclusión vascular total, empleando una pinza laparoscópica desmontable; si bien no citan el tiempo de pinzamiento. El de promedio operatorio fue 144 minutos con muy buenos resultados funcionales¹⁵.

Para mantener una completa función es necesario conservar al menos un cuarto del órgano. Cuando el parénquima remanente es pequeño, se recomienda fijarlo para evitar su torsión.

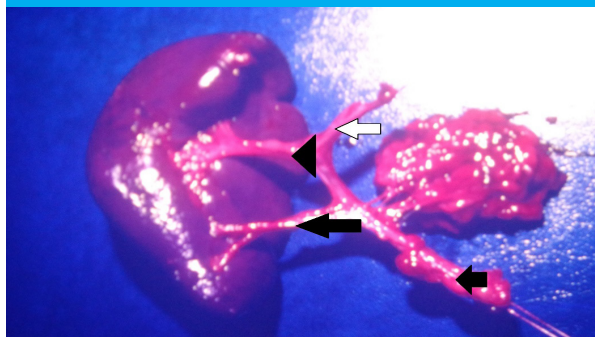
Con el objeto de minimizar la hemorragia se han empleado diversas variantes, tales como esplenografía con malla reabsorbible; hemostasia con fibrina u óxido de celulosa; ablación con radiofrecuencia y técnicas con sutura mecánica¹⁴.

Las complicaciones mencionadas en la esplenectomía parcial por vía laparoscópica han sido lesiones del intestino delgado en el intraoperatorio. En el posoperatorio se cita un 5,36% (derrame pleural izquierdo, isquemia del segmento restante, trombosis de la vena esplénica, fiebre e isquemia, diarrea y dolor posoperatorio de origen desconocido y absceso subfrénico). Alrededor del 3% requieren transfusión posoperatoria^{7,8}.

En el abordaje laparoscópico se menciona una conversión del 2 al 3,6%; la causa principal es la dificultad para controlar el sangrado intraoperatorio⁷. Las conversiones mencionadas han sido a esplenectomía total por la misma vía o laparotómica, a esplenectomía parcial a cielo abierto o mano asistida⁸.

Recientemente Bas y col., con la intención de realizar una esplenectomía parcial, abordaron por vía laparoscópica a un paciente portador de un quiste hídico que erróneamente había sido interpretado como un quiste simple. Durante el acto operatorio hallaron que numerosas adherencias al epiploon, estómago, pared y diafragma impedían continuar con el procedimiento. Antes de convertir, completaron exitosamente la intervención con la variante mano asistida, que hicieron a través de una incisión de 6 cm que ubicaron en la línea media inmediatamente por debajo del xifoides⁹⁻¹⁸.

■ FIGURA 1



Pieza de disección en la que se observa la arteria esplénica (flecha corta negra), con sus ramas. Arteria lobar superior (cabeza de flecha) e inferior (flecha larga negra). Obsérvese cómo ambas ramas se subdividen para dar irrigación a 4 segmentos: vaso corto (flecha blanca). Adjunto una porción de la cola del páncreas.

Con referencia a las lesiones quísticas, otras opciones de tratamiento empleadas han sido el acceso percutáneo y drenaje con esclerosis o sin ella y el quirúrgico mediante la quistectomía total o parcial, marsupialización, o la plicatura, hoy prácticamente desechadas debido al alto número de complicaciones y recidivas.

Palanivelu y col., según una publicación del año 2008, con una serie de 11 pacientes en los que realizaron marsupialización, plicatura o quistectomía parcial, en un seguimiento promedio de 29,5 meses, constataron 2 recidivas (18,2%), ambas a los 14 meses y, curiosamente, ocurrieron en 2 de los tres pacientes que en la serie fueron marsupializados¹⁶. Uranues y col. publicaron una serie de 38 pacientes operados a quienes se les realizó esplenectomía parcial; de ellos 20 lo fueron por quistes, 4 eran recidivas, todas relacionadas con el procedimiento de plicatura mediante sutura¹⁷.

Mertens y col., en 2007, presentan una experiencia de 12 años (octubre de 1989/noviembre de 2001), con 15 pacientes operados por quistes esplénicos, en quienes se realizó preservación del bazo. En 9 casos se abordó por laparotomía y en 6 por laparoscopia. Realizaron esplenectomía parcial en 8 y decapsulación y omentoplastia en 7. El seguimiento promedio fue de 37,5 meses, constataron recidivas en 4 (57,1%) de un promedio de 3,5 cm de diámetro en los pacientes tratados por decapsulación (una en primario y 3 en secundarios o postraumáticos)¹⁸.

Conclusión

La resección parcial del bazo con pinzamiento vascular transitorio es una opción factible y asegura una partición del órgano con escaso sangrado intraoperatorio y probablemente menor morbilidad.

ENGLISH VERSION

Introduction

For years, spleen disorders were managed with splenectomy until, in the seventies, a retrospective study of 2,796 patients undergoing splenectomy reported infections or sepsis in 119 (4.25%) and, of these, 71 (60%) died¹.

Although previous techniques designed to preserve splenic function, such as the implantation of tissue in the greater omentum maintain tissue vitality and hemopoietic function, the immune function is not equally preserved; thus, this has been an unresolved issue until recently²⁻⁴.

Partial splenectomy is nowadays an unusual indication either by conventional approach or laparoscopy, that is not standardized; however, it is the best option to maintain the immune function.

The aim of this study was to evaluate the outcomes of partial splenectomy with vascular occlusion in adult patients with splenic cysts.

Material and methods

Between May 2016 and May 2019, patients undergoing laparoscopic partial splenectomy due to splenic cysts were selected from a retrospective database of Sanatorio Trinidad Quilmes and Sanatorio Trinidad Ramos Mejía.

The indication for surgery was the presence of symptomatic spleen cysts.

All patients underwent routine laboratory tests, with determination of carcino embryonic antigen and Ca 19-9, immunological test to rule out hydatid

disease, ultrasound and contrast-enhanced computed tomography (CT) scan to visualize the distribution of spleen vascularization.

Laparoscopic partial splenectomy for cyst resection was indicated in all the cases, as described in a previous publication³.

The patient was positioned supine and then rolled 45° to the right, with the right arm extended to place an intravenous line for infusion of fluids and intraoperative medications. The left arm was fixed over the patient's head.

The surgeon and assistant stood to the patient's right with the scrub nurse on the patient's left. The tower for laparoscopy was placed on the left of the patient's head.

The Veress needle was introduced through the site of the optical trocar, 4 cm below the left costal margin in the mid-clavicular line. Pneumoperitoneum pressure was set at 12 mm Hg and the rest of the trocars were introduced under direct vision. A 5-mm trocar was inserted in the middle point of the line between the umbilicus and xiphoid process. A 10-mm trocar was placed in the mid-axillary line, below the costal margin and another 5-mm trocar was placed in the posterior axillary line.

The surgery started with ligation of the short vessels; in one patient, this step was followed by dissection of the splenic vein and splenic artery, immediately before its bifurcation. A Vessel loop® was used to encircle the artery and was clipped for fixation. A stay suture was placed in the splenic vein without occluding the lumen to avoid venous engorgement of the spleen. In another patient, the superior vascular trunk was ligated first and then the inferior vascular

trunk was clamped, while the vessels were not clamped in the other two patients.

The gastrosplenic ligament was partially divided to maintain the attachment of the preserved segment of the spleen and prevent postoperative splenic torsion.

Then, the parenchyma was transected using high frequency bipolar electrosurgical scalpel, Ligasure® (Covidien).

Once transection was completed, fine hemostasis of the bed was performed in 3 patients with monopolar electrosurgical scalpel (spray coagulation) and with argon plasma coagulation in one. Finally, hemostasis was verified releasing the vessels clamps. A drain was left in the surgical bed and passed through the 5-mm trocar of the left lumbar region.

The specimen was placed in a bag and extracted through a 5-mm incision at the level of a Pfannenstiel-like scar of a previous cesarean section. In the remaining three patients, a similar incision was made in the left hypochondriac region. The cysts were evacuated to facilitate the extraction.

All the patients were evaluated with contrast-enhanced CT scan and scintigraphy one month after surgery.

Results

In 3 patients, discomfort in the left hypochondriac region, left lumbar region or subcostal region was the predominant symptom; the definitive diagnosis was made by ultrasound and CT scan.

One patient with acute abdomen presented with pain in the subcostal region and left hypochondriac region associated with nausea. Physical examination revealed tenderness and guarding in the hypochondrium without rebound pain. The laboratory tests were normal, and the ultrasound and computed tomography scan showed a 10 × 9 cm cyst in the superior pole of the spleen. As intracystic hemorrhage was suspected, the patient was followed up and monitored with a favorable outcome and surgery was scheduled 20 days later (Table 1).

There were no conversions; one patient underwent reoperation 36 hours later due to bleeding and required total splenectomy by the conventional approach (Table 2).

The histological examination reported epidermoid cyst in all the cases.

All the patients were monitored between 15 days and one month after surgery with CT scan,

■ TABLE 1

Epidemiologic data of the patients operated on

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Average
Sex	Female	Female	Female	Male	
Age (years)	25	31	29	37	30.5
Symptoms	Pain	Pain	Acute abdomen	Pain	
CEA/CA 19.9	–	–	–	–	
Hydatid disease	–	–	–	–	
BMI: kg/m ²	23.4	25.6	27.2	28.3	26.1

BMI, body mass index

■ TABLE 2

Postoperative outcomes

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Average
Size (cm)	9	9.3	10	12	10.07
Cyst location	Superior pole	Superior pole	Superior pole	Superior pole	
Clamping time (min)	18	No	No	8	12
Hemostasis	Monopolar	Monopolar	Monopolar	Argon plasma coagulation	
Volume tissue resected (%)	50	70	50	70	60
Intraoperative bleeding (mL)	50	700	200	30	245
Transfusion (mL)	No	1000	No	No	
Duration of surgery (min)	118	170	130	65	120.7
Length of hospital stay (days)	2	7	3	2	3.5
Reoperation*		Splenectomy			

with adequate distribution of the contrast agent. A scintigraphy performed later showed adequate uptake of the preserved spleen.

Discussion

The role of the spleen in the regulation of circulating blood volume, hematopoiesis, immunity, and protection against infections and malignancies is well known⁴.

Spleen resection is associated with high risk of infections, particularly in the lungs. The risk of sepsis after splenectomy is higher within the first two years, and ranges between 4.25% and 18.2%, 200 times greater than that of the general population; 60% of them will die¹⁻⁴. In addition, the probability of atherosclerotic events, pulmonary hypertension and thrombosis has been reported^{5,6}. Therefore, if preservation of part of the spleen is feasible, partial splenectomy seems reasonable.

While the minimally invasive approach for total splenectomy is well established, this is not the case for partial splenectomy, with information arising from single case reports, or case series, retrospective studies meta-analyses including few patients^{8,9}.

Partial splenectomy is indicated in some hematological diseases (hereditary spherocytosis and hemoglobin diseases), benign tumors (cysts, hemangiomas, lymphangiomas, fibromas), hydatid disease, disorders of uncertain histology, acute complications such as rupture or subcapsular hematoma and more rarely in metastatic tumors especially of gynecological cancers⁷⁻⁹.

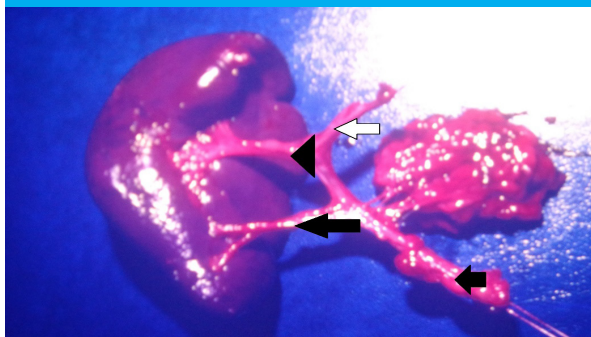
Spleen preservation, clinical follow-up and selective embolization are well established indications for splenic rupture. Yet, selective embolization can fail and is associated with complications as abscess, spontaneous rupture and post-embolization syndrome, characterized by fever, pain and vomiting. Therefore, in those cases where surgery is necessary, the best option is open or laparoscopic partial splenectomy.

To understand the rationale for partial splenectomy, it is necessary to have a thorough knowledge of the anatomy, segmentation and irrigation of the spleen with its variants.

D.I. Liu et al. performed a study of the anatomy of the spleen in 850 specimens, and found a single lobar artery in 0,8%, 2 lobar arteries in 86% and 3 in 12.2%. These lobar arteries are divided in the organ to define 5 segments in most cases, 6 or 7 on rare occasions and exceptionally 8 segments¹⁰ (Fig. 1).

Recently, Balaphas et al. from Geneva, Switzerland, have described a classification based on the irrigation of the splenic remnant, and divided it into 4 types: a) irrigation of the remnant pole through the upper hilar branch, b) irrigation through the lower hilar branch, c) irrigation of the remnant upper pole through

■ FIGURE 1



Surgical specimen showing the splenic artery (short black arrow) with its branches. Superior lobar artery (arrowhead) and inferior lobar artery (long black arrow). Both arteries divide to supply blood to 4 segments: short vessel (white arrow). A portion of the pancreas tail is observed.

the short vessels, d) irrigation of the lower pole through the left gastro-epiploic branch⁷.

Campos-Christo performed the first splenic segmentectomy in humans in Minas Gerais, Brazil, in 1959, with the participation of DiDio, Neder y Zappala, an anatomist. Three years later, this author published the details and results of this procedure through open approach¹¹.

The first case of laparoscopic partial splenectomy due to trauma was reported by Poulin in 1995. Later, in 2001, Smith published the results of two patients with splenic cysts treated with a conservative approach: one patient was treated with marsupialization of the cyst and the other with hemisplenectomy^{12,13}.

The risk of intraoperative or postoperative bleeding, and ischemia and necrosis in case of inadequate blood supply are barriers to partial resection.

The risk of hemorrhage can be minimized by controlling the vascular pedicle as the initial gesture, and then performing parenchymal transection with instruments that use ultrasonic or high-frequency energy to provide hemostasis, argon plasma coagulation, mechanical stapler, radiofrequency, etc.¹⁶. It is preferable to start by ligating the vascular branch of the segment that will be resected and then clamp the branch of the segment that will be preserved, to reduce ischemia time.

Temporary circulatory exclusion of the organ appears to be a feasible and safe option; however, although the tolerance of ischemia is unknown, the longer time required (18 minutes) did not result in impairment of the preserved segment with complete anatomical and functional recovery. On the contrary, the two patients in whom this gesture was not performed presented intraoperative bleeding; one of them developed hemoperitoneum and required reoperation to complete the splenectomy.

In 2011, Patrzyk et al. published the results of partial splenectomy with total vascular exclusion in 3

patients using a detachable laparoscopic clamp, without mentioning the clamping time. Mean operative time was 144 minutes with optimal functional outcomes¹⁵.

Preservation of 25–30% of splenic parenchyma is adequate to ensure satisfactory function. When the remnant parenchyma is small, it is advisable to attach it.

Many techniques have been used to minimize bleeding, as absorbable mesh splenorrhaphy, fibrin-based or cellulose-based hemostatic agents; radiofrequency ablation and mechanical stapler¹⁴.

Intraoperative small intestine injury has been mentioned as a complication of partial splenectomy. The incidence of postoperative complications is 5.36% and includes left pleural effusion, ischemia of the remnant segment, splenic vein thrombosis, fever and ischemia, diarrhea, pain of unknown origin and subphrenic abscess. About 3% require postoperative transfusion^{7,8}.

The conversion rate has been reported between 2 and 3.6%, generally due to difficulties to control intraoperative bleeding⁷. The procedures can be converted to total splenectomy by laparoscopy or open surgery, open partial splenectomy or hand-assisted partial splenectomy⁸.

Recently, Bas et al. performed laparoscopic partial splenectomy in a patient with hydatid cyst that was erroneously interpreted as a simple cyst. During surgery, they found many adhesions to the omentum, stomach, abdominal wall and diaphragm that interfered with the procedure. Before attempting conversion, the procedure was successfully completed using hand-assisted laparoscopic technique through a 6-cm subxiphoidal incision⁹⁻¹⁸.

Cystic lesions have been managed with percutaneous aspiration with or without sclerosis, total or partial cystectomy, marsupialization, or plication. These techniques are no longer used due to the high number of complications and recurrences.

In 2008, Palanivelu et al. reported their experience in a series of 11 patients treated with either marsupialization, plication or partial cystectomy with a mean follow-up of 29.5 months. Two patients of the 3 who underwent marsupialization (18.2%) had cyst recurrence after 14 months¹⁶. In a series of 38 patients undergoing partial splenectomy published by Uranues et al., in 20 patients the indication for surgery was a cyst; 4 had recurrent cysts after deroofting procedures¹⁷.

In 2007, Meterns et al. presented a 12-year experience (from October 1989 to November 2001), with 15 patients with splenic cysts who underwent spleen preserving surgery by laparotomy in 9 patients and by laparoscopy in 6. Eight patients underwent partial splenectomy and cyst decapsulation and omentoplasty was performed in 7. Mean follow-up was 37.5 months; 4 patients (57.1%) who underwent decapsulation presented recurrent cysts with a mean diameter of 3.5 cm (1 in a primary cyst and 3 in secondary or posttraumatic cysts)¹⁸.

Conclusion

Partial splenectomy with temporary vascular clamping is a feasible option and ensures spleen partition with minor intraoperative bleeding and probably low mortality.

Referencias bibliográficas /References

- Schwartz PE, Sterioff S, Mucha P, Melton III, LJ, Offord KP. Postsplenectomy Sepsis and Mortality in Adults. *JAMA*. 1982; 248:2279-83.
- Pisters PW, Pachter HL. Autologous splenic transplantation for splenic trauma. *Ann Surg*.1994; 219:225-35.
- Minetti AM, Martínez JE, Pitaco JI, Gómez E, Adami C. Esplenectomía parcial con exclusión vascular mediante abordaje laparoscópico. *Rev Argent Cirug*. 2016:108.
- Karup PF. Postsplenectomy infections in danish children splenectomized 1969-1978. *Acta Paediatr Scand*. 1983; 72:589-95.
- Hassn AM, Al-Fallouji MA, Ouf TI, Saad R. Portal vein thrombosis following splenectomy. *Br J Surg*. 2000; 87:362-73.
- Schilling RF. Spherocytosis, splenectomy, strokes and heart attacks. *Lancet*. 1997; 350:1677-80.
- Balaphas A, Buchs NC, Meyer, J, Hagen ME, More P. Partial splenectomy in the era of minimally invasive surgery: the current laparoscopic and robotic experiences. *Surg Endosc*. 2015; 29:3618-27.
- GangshanLiu, Ying Fan. Feasibility and Safety of Laparoscopic Partial Splenectomy: A Systematic Review. *World J Surg*. 2019; 43:1505-18.
- Bas G, Alimoglu O, Sahin M, Uranues S. Laparoscopic partial splenic resection in hydatid disease. *Eur Surg*. 2009; 41:90-3.
- Liu DL, Xia S, Xu W, Ye Q, Gao Y, Qian J. Anatomy of vasculature of 850 spleen specimens and its application in partial splenectomy. *Surgery*. 1996; 119:27-33.
- Marcelo Campos Christo M, DiDio LJA. Anatomical and surgical aspects of splenic segmentectomies. *Ann Anat*. 1997;179: 461-74.
- Poulin EC, Thibault C, DesCôteaux JG, Côté G. Partial laparoscopic splenectomy for trauma: technique and case report. *Surg Laparosc Endosc*. 1995; 5:306-10.
- Smith ST, Scott DJ, Burdick JS, Rege RV, Jones DB. Laparoscopic marsupialization and hemisplenectomy for splenic cysts. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2001; 11:243-9.
- Héry G, Becmeur F, Méfat L, Kalfa D, Lutz P, Lutz L, Guys JM, Lagausie P. Laparoscopic Partial Splenectomy: Indications and results of a multicenter retrospective study. *Surg Endosc*. 2008; 22:45-9.
- Patrzyk M, Glitsch A, Hoene A, von Bernstorff W, Heidecke CD. Laparoscopic partial splenectomy using a detachable clamp with and without partial splenic embolization. *Langenbecks Arch Surg*. 2011; 396:397-402.
- Palanivelu C, Rangarajan M, Madankumar MV, John SJ. Laparoscopic Internal Marsupialization for Large Nonparasitic Splenic Cysts: Effective Organ-Preserving Technique. *World J Surg*. 2008; 32(1):20-5.
- Uranues S, Grossman D, Ludwig L, Bergamaschi R. Laparoscopic partial splenectomy. *Surg Endosc*. 2007; 21:57-60.
- Mertens J, Penninckx F, DeWever I, Topal B. Long-term outcome after surgical treatment of nonparasitic splenic cysts. *Surg Endosc*. 2007; 21:206-8.