

# Estudo morfométrico da divisão arterial do baço comparado ao estudo radiológico

## *Morfometric study of arterial branching of the spleen compared to radiological study*

LIANA FERREIRA ALENCAR SILVA<sup>1</sup>; LÍVIA MARA ALMEIDA SILVEIRA<sup>1</sup>; PAULA SÁTIRO TIMBÓ<sup>1</sup>; SANNA ROQUE PINHEIRO<sup>1</sup>; LARISSA VASCONCELOS BARROS<sup>1</sup>; ANTONIO RIBEIRO DA SILVA FILHO, TCBC-CE<sup>2</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** Estudar a distribuição dos ramos da artéria esplênica dirigidos ao baço aplicado ao estudo radiológico da sua distribuição intraparenquimatosa, visando à utilização destes conhecimentos na esplenectomia parcial. **Métodos:** no estudo macroscópico, foram utilizados 60 baços humanos dos quais as artérias esplênicas foram dissecadas desde sua origem para visualizar a divisão terminal e os ramos dirigidos ao baço. Realizaram-se as medidas da distância entre a face visceral do baço e a divisão terminal da artéria esplênica e da emergência dos ramos polares. No estudo radiológico, utilizaram-se 30 baços humanos nos quais se injetou contraste nas artérias esplênicas para realizar as arteriografias e estudar a divisão terminal e ramos polares. **Resultados:** 93,34% dos baços apresentaram bifurcação como padrão de divisão terminal e 6,66% trifurcação. Identificaram-se ramos colaterais secundários e terciários tendo como freqüência relativa de 10% para o tipo I, 17% para o tipo II e 8,33% para ambas. A distância entre a face visceral do baço e a divisão terminal foi, em média, 2,89cm e para a emergência da artéria polar tipo I foi 4,85cm e 2,39cm para a tipo II. Nas 30 arteriografias realizadas, fez-se um estudo da divisão terminal no qual se observou bifurcação em 90% dos baços e trifurcação em 10%, além da presença de artéria polar tipo I em 16% e tipo II em 20%. **Conclusão:** a artéria esplênica apresenta divisão terminal do tipo bifurcação que pode ser visualizada arteriograficamente. Destaca-se a existência de segmentação arterial independente na quase totalidade dos casos (98%), semelhantes nas faces visceral e diafragmática do baço. A esplenectomia parcial é anatômica e torna-se factível o emprego de métodos radiológicos no tratamento conservador das lesões esplênicas.

**Descritores:** Esplenectomia. Artéria esplênica. Baço. Radiologia intervencionista.

### INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, o baço vem fascinando os povos antigos pelos mistérios envolvidos em sua existência e, até hoje, é um órgão sobre o qual menos se sabe. Até recentemente, muitas concepções antigas persistiam, especialmente, a defendida por Aristóteles (384-322 a. C.) na qual o baço não teria função importante na manutenção da vida. Hoje, sabe-se que as duas atividades mais importantes do baço no homem, a função imunológica e a fagocitária, são devidas à sua estrutura peculiar, quando se trata de sua composição celular e da riqueza de sua irrigação. As células do baço pertencem ao tecido linfóide e ao sistema fagocítico mononuclear<sup>1</sup>.

Avanços na cirurgia esplênica ocorreram. Em 1952, King e Shumacker<sup>2</sup> demonstraram que crianças esplenectomizadas apresentavam maior suscetibilidade a infecções. Essas publicações instigaram a realização de mais estudos sobre as funções do baço. A proposição de opera-

ções conservadoras do órgão, portanto, obteve maior relevância.

No Brasil, em 1959, Campos Christo<sup>3</sup> deu seguimento a esses avanços realizando as primeiras esplenectomias parciais baseado nos estudos anatômicos de Zappalá<sup>4</sup>. Segundo esse cirurgião, de acordo com a orientação da arquitetura esplênica, qualquer seguimento do baço pode ser ressecado, preservando o restante do órgão. Com estudos de penetração capilar, Silva Filho e Aragão<sup>5</sup> confirmaram a segmentação arterial esplênica como zonas independentes.

A causa mais comum de modificação da função do baço é a esplenectomia total, quer seja indicada após lesão traumática ou para tratar algumas esplenopatias. A grande atenção que recebeu a maior susceptibilidade à sepse fulminante após a remoção do baço modificou o comportamento liberal que existia quanto à indicação da esplenectomia. Daí a importância de se conhecer a fundo a anatomia e irrigação desse órgão de forma a realizar

Trabalho realizado no Laboratório Anatomia do Curso de Medicina da Faculdade Christus- Fortaleza – CE-BR.

1. Acadêmica de Medicina da Faculdade Christus – Fortaleza – CE-BR; 2. Professor Doutor Titular em Anatomia do Curso de Medicina da Faculdade Christus - Fortaleza – CE-BR.

operações mais conservadoras a fim de preservar a sua função protetora no organismo.

Este trabalho tem como objetivo o estudo da distribuição dos ramos da artéria esplênica dirigidos ao baço aplicado ao estudo radiológico da sua distribuição intraparenquimatosa, visando a aplicação destes conhecimentos na esplenectomia parcial.

## MÉTODOS

Para o estudo macroscópico, foram utilizados 60 baços sem doença aparente obtidos de cadáveres humanos adultos, de ambos os sexos, conservados em solução de formal a 10% vol/vol e pertencente ao laboratório de anatomia do Curso de Medicina da Faculdade Christus.

Os baços foram identificados na região subfrênica esquerda e a artéria esplênica foi dissecada desde a sua origem com o objetivo de se estudarem seu modo de divisão terminal e seus ramos dirigidos ao baço.

O padrão de ramificação arterial foi determinado e reproduzido, esquematicamente, em protocolo de pesquisa específico ao qual foi adicionada fotografia de cada peça anatômica.

Além da dissecação anatômica clássica, foram realizadas as medidas (paquímetro, 0,01cm de precisão) da distância compreendida entre a face visceral do baço (considerada origem das medições) e o ponto de ocorrência da divisão terminal da artéria esplênica bem como da emergência dos ramos polares. Tais valores foram igualmente registrados em protocolo de pesquisa para posterior tratamento estatístico.

Para o estudo radiológico, na realização de arteriografias esplênicas, foram utilizados 30 baços sem doença aparente de cadáveres humanos adultos de ambos os sexos, sem fixação prévia, obtidos de necropsias realizadas no laboratório de anatomia do Curso de Medicina da Faculdade Christus.

A artéria esplênica foi cateterizada, imediatamente após a sua origem no tronco celíaco, sendo injetados em seu interior cerca de 20 ml de água para limpeza do leito vascular. Completada a lavagem, procedeu-se à injeção de 20 ml de contraste radiológico hidrossolúvel (Hypaque®) a 25%, realizando-se então as arteriografias, feitas no setor de radiologia da Universidade Federal do Ceará, visando ao estudo da divisão terminal e ramos polares da artéria esplênica. A peça foi colocada em Buck e as arteriografias foram tomadas na incidência ântero-posterior, conservando-se sempre esta incidência.

O estudo estatístico das medidas esplênicas consistiu do cálculo da média, do desvio padrão, do erro padrão da média, do coeficiente de variação, do coeficiente de correlação e do teste t de Student. O índice de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) foi aceito como limite estatístico válido.

## RESULTADOS

Os resultados do estudo macroscópico são apresentados na tabela 1 e correspondem inicialmente à análise do tipo de divisão terminal da artéria esplênica.

Durante a dissecação da artéria esplênica, visando ao estudo de sua ramificação extra-parenquimatosa, foram identificados ramos colaterais secundários ou terciários dirigidos às extremidades do baço. Estes vasos receberam a denominação de artérias polares e foram subdivididas em dois tipos (Figura 1): 1) artéria polar tipo I - ramo colateral do tronco da artéria esplênica originado anteriormente à sua divisão terminal, apresentando-se longo e relativamente calibroso, dirigindo-se a uma das extremidades do baço; 2) artéria polar tipo II - ramo secundário ou terciário da divisão terminal da artéria esplênica apresenta-se curto e menos calibroso, dirigindo-se também a uma das extremidades do baço. As freqüências, absoluta e relativa, destes ramos são indicadas na tabela 2. A distância compreendida entre a face visceral do baço e o ponto de ocorrência dessas ramificações estão colocadas tabela 3.

Os resultados das arteriografias são apresentados na figura 2 e nas tabelas 4 e 5. Esses resultados dizem respeito à divisão terminal da artéria esplênica e os ramos polares tipo 1 e 2.

## DISCUSSÃO

### Estudo macroscópico

A artéria esplênica apresenta divisão terminal, do tipo bifurcação, na grande maioria dos casos. As artérias polares são os ramos que se dirigem à extremidade do baço e podem ser do tipo I, ramo colateral do tronco da artéria esplênica, calibroso e longo; ou do tipo II, ramo da divisão secundária ou terciária da artéria esplênica, menos calibrosa e curta. Tanto a divisão terminal quanto as artérias polares podem ser evidenciadas arteriograficamente.

De acordo com os resultados do trabalho, relativos à divisão terminal da artéria esplênica em 60 baços fixados, observou-se a bifurcação em 93,3% dos órgãos, sendo compatível com outros estudos presentes na literatura<sup>6-9</sup>.

Já, em relação à trifurcação da artéria esplênica, foi verificada a ocorrência em 6,7% dos casos. Um estudo na literatura cita uma artéria terminal média em 16,9%

**Tabela 1** – Tipos de Divisão Terminal (DT) da artéria esplênica, observados nos 60 baços dissecados.

Tipos de DT	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
Bifurcação	56	93,34
Trifurcação	04	6,66
Total	60	100,00



**Figura 1** – Tipos de divisão terminal da artéria esplênica e seus ramos polares. 1A. Bifurcação da artéria esplênica (↓); 1B. Bifurcação da artéria esplênica (↓), artéria polar do Tipo I superior (▼) e artérias polares do Tipo II inferiores (▲).

como ramo da artéria esplênica<sup>7</sup>. Além disso, há estudos que afirmam a ocorrência em 3,12%<sup>5</sup> e outro em 10,6% dos casos<sup>10</sup>.

O estudo dos ramos polares da artéria esplênica mostrou a artéria polar do tipo I presente em 10% dos casos, a do tipo II em 28,3% e baços com tipo I e II em 8,3% dos casos. Esses mesmos valores estão de acordo com os encontrados em outras publicações<sup>7-9</sup>.

Neste estudo, avaliou-se a divisão terminal dos ramos primários e ramos polares da artéria esplênica, verificando-se uma freqüência média da distância desses ramos desde sua origem, no tronco da artéria esplênica, ao parênquima esplênico sendo da divisão terminal de 2,89cm, da polar tipo I de 4,85cm e da polar tipo II de 2,39cm. Essa

média de distâncias descritas está de acordo com o intervalo de valores citados por outros autores<sup>6,7</sup>.

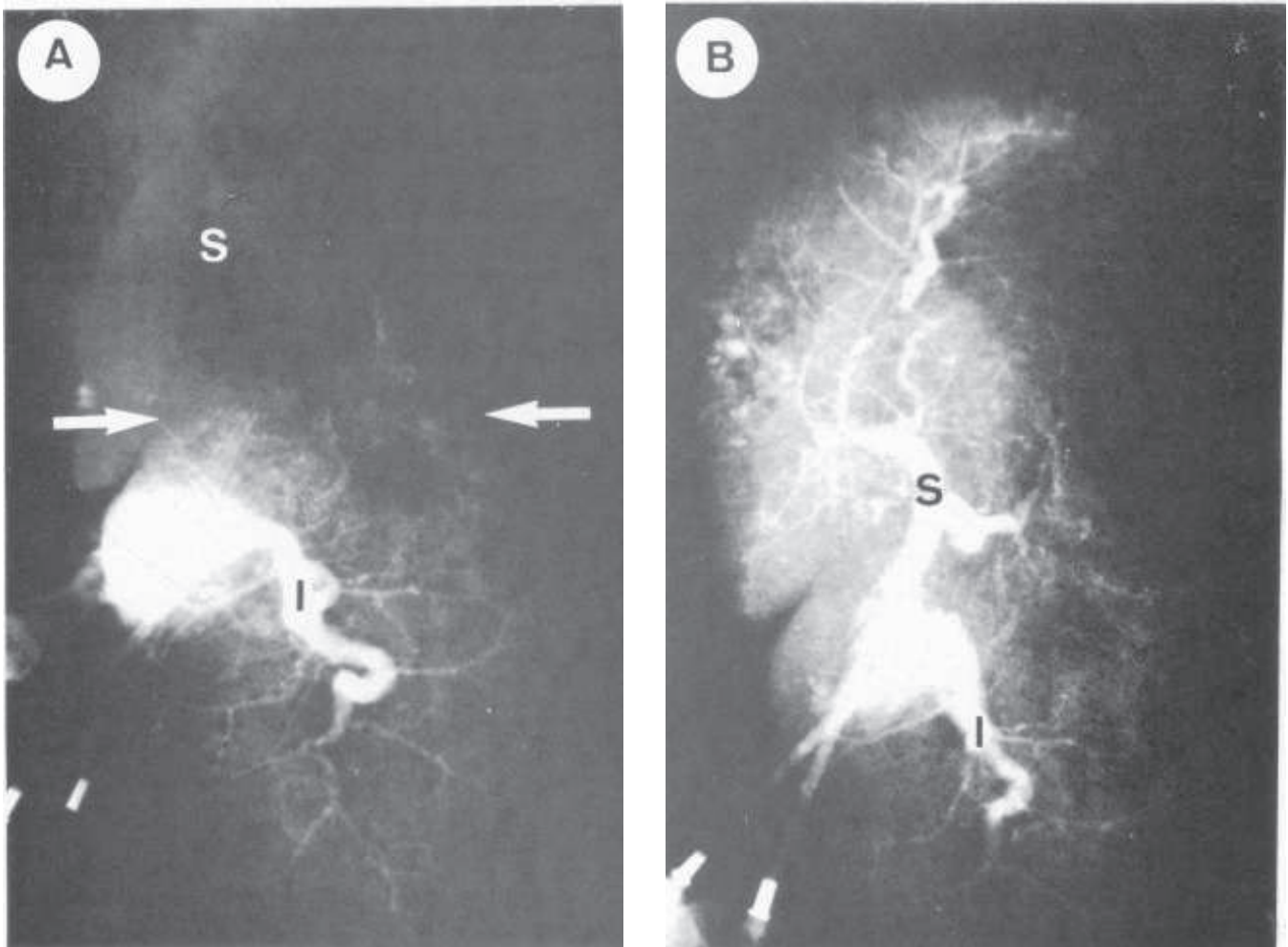
**Tabela 2** – Tipos de artérias polares (AP) identificados nos 60 baços dissecados.

Tipos de AP	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
Tipo I	06	10,00
Tipo II	17	28,33
Tipo I + Tipo II	05	8,33
Total	28	46,66

**Tabela 3** – Distância compreendida entre a face visceral do baço e o ponto de ocorrência da Divisão Terminal e a origem das artérias polares tipo I e tipo II.

Média	x	S	S-	CV%	MIN	MAX
DT	2,89	0,91	0,13	31,51	1,04	5,05
PI	4,85	2,20	0,60	30,52	3,84	7,69
PII	2,39	1,54	0,29	50,89	0,93	5,25

DT : divisão terminal  
 PI : origem das artérias polares tipo I  
 PII : origem das artérias polares tipo II  
 x : valores da média  
 S : desvio padrão  
 S- : erro padrão da média  
 CV% : coeficiente de variação  
 MIN : valor mínimo  
 MAX : valor máximo



**Figura 2** – A. Injeção de bário diluído a 3% em ramo inferior da artéria esplênica (I) demonstrando preenchimento isolado de seguimento esplênico inferior. B. Injeção de bário a 3% em ramo superior (S) demonstrando preenchimento complementar de seguimento esplênico superior.

### Estudo radiológico

Os resultados do estudo arteriográfico nos 30 baços evidenciaram a divisão terminal da artéria esplênica e seus ramos polares. A utilização da arteriografia esplênica é um meio de estudo radiológico comparativo ao estudo anatômico aplicado ao estudo radiológico para avaliar a árvore arterial esplênica.

Estudos mostram a importância da arteriografia esplênica em trauma de baço<sup>11</sup>, doenças expansivas<sup>12</sup> e no diagnóstico de hematoma esplênico<sup>13</sup> e ruptura tardia do baço<sup>14</sup>. Além disso, um estudo faz referência ao uso da ultrassonografia e tomografia computadorizada como meios essenciais ao diagnóstico das lesões do baço; afirma, ainda, que a ultrassonografia é o meio diagnóstico mais fidedigno destas lesões<sup>15</sup>.

Tais observações tornam relevante o fato de ser viável a identificação arteriográfica (100%) dos ramos da divisão terminal da artéria esplênica bem como de seus ramos polares. Este é um dado a mais na orientação do cirurgião por ocasião da necessidade de identificar aqueles vasos.

**Tabela 4** – Tipos de divisão terminal (DT) observados nas 30 arteriografias realizadas.

Tipos de DT	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
Bifurcação	27	90,00
Trifurcação	03	10,00
Total	30	100,00

**Tabela 5** – Tipos de artérias polares observadas nas 30 arteriografias realizadas.

Tipos de Artérias Polares	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
artérias polares tipo I	05	16,00
artérias polares tipo II	06	20,00
Total	11	36,00

O conhecimento da divisão intraparenquimatosa da artéria esplênica é de grande importância na atuação cirúrgica sobre o baço. É para os ramos de sua divisão terminal ou para seus ramos polares que, visando à esplenectomia parcial, o cirurgião se voltará no momento de realizar a desvascularização de determinada área do órgão. Para tanto, é necessário conhecer essa distribuição vascular do mesmo modo que sua provável localização. A medida das distâncias compreendidas entre esses vasos e a face visceral do baço é um parâmetro adicional na orientação do cirurgião para sua mais rápida identificação.

De acordo com os resultados do nosso estudo, podemos inferir que a artéria esplênica apresenta, na grande maioria dos casos, divisão terminal do tipo bifurcação que podem ser visualizadas arteriograficamente. Destaca-se a existência de segmentação arterial independente na quase totalidade dos casos (98%), semelhantes nas faces visceral e diafragmática do baço. Assim sendo pode ser concluído que a esplenectomia parcial é anatômica e torna-se factível o emprego de métodos radiológicos no tratamento conservador das lesões esplênicas.

## A B S T R A C T

**Objective:** To study the distribution of the branches of the splenic artery and relate it to the radiological study of its intraparenchymal distribution, aiming to use this knowledge in partial splenectomy. **Methods:** In the macroscopic study, we used 60 human spleens which the splenic artery dissected from its origin to observe the division and the terminal branches directed to the spleen. We measured the distance between the visceral surface of the spleen and the terminal division of the splenic artery and the emergence of the polar branches. In the radiological study, we used 30 human spleens in which contrast was injected in the splenic artery to perform an arteriography and study the terminal division and polar branches. **Results:** 93.34% of the spleens showed bifurcation and terminal pattern of division and 6.66% trifurcation. We identified secondary and tertiary side branches, having a relative frequency of 10% for type I, 17% for type II and 8.33% for both. The distance between the visceral surface of the spleen and terminal division was on average 2.89 cm and the emergence of type I polar artery was 4.85 cm and 2.39 cm for type II. In the 30 arteriographies we assessed the terminal division and bifurcation was observed in 90% of spleens and trifurcation in 10%, and the presence of polar arteries in 16% type I and type II in 20%. **Conclusion:** The splenic artery displays a bifurcation-type terminal division that can be viewed arteriographically. We highlight the existence of independent arterial segmentation in almost all cases (98%), similar in visceral and diaphragmatic surfaces of the spleen. Partial splenectomy is anatomical and the use of radiological methods becomes feasible in conservative treatment of splenic injuries.

**Key words:** Splenectomy. Splenic artery. Spleen. Radiology, interventional.

## REFERÊNCIAS

- Petroianu A. O Baço. 1ª ed. São Paulo: CLR Baileiro; 2003.
- King H, Shumacker HB Jr. Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann Surg* 1952; 136(2): 239-42.
- Christo MC. Esplenectomias parciais regradas. Nota prévia sobre os três primeiros casos operados. *Hospital* 1959; 56:93-8.
- Zappalá A. Estudo anatômico da divisão terminal da a. lienalis: zonas arteriais do baço [tese de livre-docência]. Belo Horizonte: Universidade de Minas Gerais, Faculdade de Medicina; 1958.
- Silva AR, Aragão AHM. Segmentação arterial do baço: fundamento anatômico para a esplenectomia parcial. *Rev bras cir* 1988; 78(2):125-8.
- Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomia humana. Rio de Janeiro: Salvat; 1952.
- Zappalá, A. Contribuição para o estudo da anatomia dos vasos e das "zonas vasculares lienais". Dados anatômicos no homem e experimentais no cão, para aplicação na "lienectomia" parcial [tese de cátedra]. Recife: Universidade de Pernambuco, Faculdade de Medicina; 1959.
- Esperança Pina JA. Territórios arteriais esplênicos. Lisboa: Universidade de Nova Lisboa; 1979.
- Garcia-Porrero JA, Lemes A. Arterial segmentation and subsegmentation in the human spleen. *Acta Anat* 1988; 131(4):276-83.
- Mandarim-Lacerda CA, Sampaio FJ, Passos MA. Vascular segmentation of the spleen in the newborn infant. *Anatomical support for partial resection. J Chir* 1983; 120(8-9):471-3.
- Awe WC, Eidemiller L. Selective angiography in splenic trauma. *Am J Surg* 1973; 126(2):171-9.
- Ekelund L, Göthlin J, Petterson H. Angiography in expansile lesions of spleen. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1975; 125(1):81-90.
- Lande A, Bard R. Celiac arteriography following percutaneous splenopography. *Radiology* 1975; 114(1):57-8.
- Benjamin CI, Engrav LH, Perry FJ Jr. Delayed rupture or delayed diagnosis of rupture of the spleen. *Surg Gynecol Obstet* 1976; 142(2):171-2.
- Mishalany HG, Mahour GH, Andrassy RJ, Harrison MR, Woolley MM. Modalities of preservation of the traumatized spleen. *Am J Surg* 1978; 136(6):697-700.

Recebido em 25/03/2010

Aceito para publicação em 27/05/2010

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

### Como citar este artigo:

Silva LFA, Silveira LMA, Timbó PS, Pinheiro SR, Barros LV, Silva Filho AR. Estudo morfométrico da divisão arterial do baço comparado ao estudo radiológico. *Rev Col Bras Cir.* [periódico na Internet] 2011; 38(3). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

### Endereço para correspondência:

Antonio Ribeiro da Silva Filho

E-mail: [antonio.ribeiro@fchristus.edu.br](mailto:antonio.ribeiro@fchristus.edu.br)