

ANTONIO RIBEIRO DA SILVA FILHO

VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL DO BAÇO:

ESTUDO DA INDEPENDENCIA E ANÁLISE PROPORCIONAL DOS SEUS SEGMENTOS.

**Tese apresentada ao Departamento
de Morfologia da Escola Paulista
de Medicina para obtenção do
Título de Doutor.**

SAO PAULO, S.P. - 1991

FICHA CATALOGRAFICA

Ribeiro-da-Silva, Antonio

Vascularização Arterial do Baço: Estudo da

Independência e Análise Proporcional dos seus Segmentos.

Antonio Ribeiro da Silva Filho

v, 62p., illust. - Tese (Doutorado - Anatomia)

Escola Paulista de Medicina

1. Baço; 2. Artéria esplênica; 3. Segmentos do baço

AGRADECIMENTOS

Aos professores e funcionários do Departamento de Morfometria da Universidade Federal do Ceará pelo incentivo e apoio; em especial ao funcionário Edmilson de Lima pela obtenção do material utilizado na pesquisa.

Aos professores José Afonso Bruno e Viliberto Cavalcanti Porto pela ajuda na obtenção do material radiológico estudado.

Aos professores João Dias Ambrósio, Ricardo Luiz Smith e Eduardo Ribeiro pela acolhida e pelo estímulo na realização desta tese.

Ao professor Antonio Cupello, demais colegas de pós-graduação e funcionários do Departamento de Morfologia da Escola Paulista de Medicina, pelo incentivo.

Aos professores do Departamento de Anatomia da UERJ, e em especial aos Professores Marco Aurélio Passos, Swami Salgado e Antonio Eduardo Campos; e aos funcionários, em especial, ao Luis Carlos Lannes e Carlos Jorge.

A Dra. Marta Cardoso Leão pela colaboração do texto em língua inglesa.

A professora Ida Cristina Mannarino, pela ajuda na edição do texto.

Aos bolsistas Sergio Lage d'Annuniação e Luciano Alves Favorito pelo estímulo e apoio.

Ao professor Flavio T. Rothfcus, da Disciplina de técnicas cirurgia da Faculdade Souza Marques e Hospital da Lagoa, por nos ter despertado interesse pelo estudo do baço.

Ao Dr. Celso Omena Brandão pelo trabalho das pranchas fotográficas.

A chefia dos Serviços de Cirurgia Geral da Santa Casa de Misericórdia de Fortaleza e do Hospital Dr. Cesar Cals, pela liberação e apoio.

Ao professor Francisco José Barcelos Sampaio, cientista de renome nacional e internacional pela ajuda no tratamento do texto e no trabalho estatístico dos resultados, como também pela sua influência na minha formação científica durante os cursos de Mestrado e Doutorado.

Ao professor Eurys Maia Dalallana, titular da disciplina de cirurgia do Hospital Universitário Pedro Ernesto (UERJ), pelo incentivo e ajuda na realização das cirurgias experimentais.

Ao Dr. Afonso Henrique Muniz Bandeira de Aragão, pela ajuda na revisão do texto e confecção das pranchas fotográficas e também, durante os cursos de Mestrado e Doutorado.

A Dra. Ana Lúcia Pires Augusto e Dra. Maria José Bahia dos Santos, pelo auxílio no capítulo de referências bibliográficas.

Ao Departamento de Anatomia do Instituto de Biologia da UERJ, através do seu titular professor Carlos Alberto Mandarin de Lacerda, pela acolhida e pelo uso das dependências e material deste departamento.

Ao professor Edson Mendes Boasquevisque e José Fernando Cardona Zanier pela ajuda na obtenção das cintilografias e arteriografias seletivas.

Ao professor Waldemar Silva Costa, pela tradução de parte da Referência Bibliográfica.

Ao professor Luís José Machado de Andrade, titular do laboratório de idiomas, pela correção do texto traduzido em francês.

Ao professor Mario Bernardo, pelo incentivo.

Aos tios, professor José Ribeiro e Helene Barbosa, pela acolhida e estímulo.

Ao professor Dr. José Carlos Prates

Orientador desta tese, cientista dedicado ao estudo e pesquisa da anatomia humana. O seu exemplo como professor e amigo devem ser seguidos por todos nós.

Dedico esta tese:

Aos meus pais, Antônio Ribeiro (*) e Suzana F. Silva

A minha esposa Elaine Maria

(* - in memorian)

SUMARIO

I - INTRODUÇÃO.....	01
II - REVISÃO DA LITERATURA	05
III - MATERIAL e METODO	13
III.1 - Obtenção dos moldes de poliéster.....	14
III.2 - Análise proporcional dos segmentos.....	17
III.3 - Injeção seletiva de nanquim	19
III.4 - Arteriografia esplênica seletiva	20
III.5 - Cintilografia esplênica seletiva	20
III.6 - Cirurgia experimental	21
IV - Resultados	22
V - Discussão	30
V.1 - Utilização da resina de poliéster	31
V.2 - Análise proporcional dos segmentos arteriais do baço: planimetria e peso	32
V.3 - Injeção seletiva de nanquim	34
V.4 - Arteriografia esplênica seletiva	35
V.5 - Cintilografia esplênica seletiva	37
V.6 - Cirurgia experimental	37
VI - Conclusões	39
VII - Referências Bibliográficas	42
VIII - Resumos	55
Resumo	56
Abstract	57
Resume	58
IX - Atlas	59

I - INTRODUÇÃO

I - INTRODUÇÃO

Os estudos conhecidos sobre o baço humano se iniciaram com Hipócrates (460 a 377 a.C.) que atribuiu a este órgão a produção de bile negra, considerada então um dos 4 humores essenciais à vida. Platão (427 a 347 a.C) afirmou que o baço tinha como função manter o fígado "liso e brilhante". Já Aristóteles (384 a 322 a.C.) não identificou papel importante do baço na fisiologia orgânica. Para Erasístrato (350 a 300 a. C.) o baço somente servia à manutenção da simetria com o fígado. Galeno (130 a 200 d.C.) considera o baço um órgão misterioso, provido de funções a serem descobertas(Prives et al, 1975; Jamra & Lorenzi, 1988).

As primeiras citações sobre a vascularização esplênica são atribuídas à Cruveilhier (1865) que afirmava ser a distribuição arterial do baço do tipo terminal sem qualquer evidência de anastomose.

Morris & Bullock (1919) foram os primeiros a relatar a importância imunológica do baço na prevenção de infecções fulminantes após esplenectomias totais (King & Schumacker, 1952). Seguiram a este estudo os trabalhos de Eisemberg et al. (1976); Shildelman et al. (1980); Crass et al. (1980); Bongard & Lim (1985), Saga & McMahon (1988) que estabelecem a importância imunológica do baço. Com a evolução destes conhecimentos, novas técnicas cirúrgicas surgiram para

preservar o parênquima esplênico e manter a sua função imunológica no sistema monofagocitário. Tais técnicas são citadas nos trabalhos de Land & Bard (1975); Ekelund et al. (1975); Cioffiro et al. (1976) Michalany et al. (1978); Meakins (1979); Egan et al. (1980), Bonnet-Gajdos (1981); Schawartz et al. (1985); Beal & Spisso (1988).

No Brasil, as esplenectomias parciais pioneiras foram realizadas por Cristo (1959), baseadas em estudos anatômicos de Zapallá (1958) sobre as zonas arteriais do baço. Recentemente foram realizados alguns estudos no que diz respeito à segmentação anátomo-cirúrgica do baço (Ribeiro-da-Silva & Aragão, 1987; Ribeiro-da-Silva & Aragão, 1988; Ribeiro-da-Silva, 1989).

O baço atualmente é considerado de importância imunológica vital na defesa do organismo, produzindo tuftsina (partícula de alfa globulina) e opsoninas relacionadas à ativação máxima dos leucócitos (Najjar & Nishioka, 1970; Gomes, 1982; Pan-Chacon, 1982; Jamra & Lorenzi, 1988). Em função de sua atividade monofagocitária, é visto com reservas a sua extirpação no trauma e em algumas patologias hematológicas, sobretudo em crianças e adultos jovens.

Fundamentados nestes estudos, nos propusemos a realizar uma análise anatômica da circulação do baço, através da utilização de diversos métodos de estudo. Esta análise tem por finalidade fornecer resultados mais detalhados e conclusivos

sobre a rede capilar dos segmentos esplênicos, dando assim maior embasamento para a cirurgia conservadora deste órgão.

II - REVISAO DA LITERATURA

II - REVISÃO DA LITERATURA

Faremos neste capítulo referência aos principais estudos anatômicos, muitas vezes controversos, encontrados na literatura clássica e contemporânea, sobre a existência ou não de anastomoses entre os segmentos esplênicos. São apresentados também os principais estudos anatômicos sobre segmentação esplênica e ainda alguns estudos por métodos de imagem que auxiliam a avaliação da circulação arterial do baço.

II.1 - Estudo das Anastomoses e da Segmentação Esplênica

Debierre (1890) afirma que os ramos da artéria esplênica que penetram no baço, se distribuem a cada segmento sem se anastomosar com os segmentos vizinhos.

Testut (1905) afirma que a artéria esplênica forma de 6 a 8 segmentos e que a injeção de gelatina em um ramo segmentar não penetra nos ramos dos segmentos vizinhos.

Poirier & Charpy (1908) fazem comentários sobre a independência entre os segmentos arteriais do baço sugerindo que isso predispõe ao infarto por embolia neste órgão.

Kopsch (1920) relata que os ramos terminais da artéria esplênica, ao se subdividirem no interior do parênquima não se anastomosam entre si e são terminais.

Cunningham (1949) afirma que os ramos da artéria esplênica que penetram no baço são independentes no seu interior.

Huu (1953) demonstra que os segmentos arteriais do baço são separados por verdadeiro plano exangue perpendicular ao grande eixo do órgão. Relata que há evidência de anastomose entre os territórios arteriais, mas afirma que classicamente os mesmos são considerados como independentes.

Huu (1956) demonstra em seu trabalho, que o baço apresenta segmentos superpostos, visto experimentalmente em cães através de injeção de resinas plásticas.

Parolari (1957) em seu estudo afirma que a distribuição da artéria esplênica no interior do baço se faz em segmentos separados por uma linha horizontal pouco vascularizada.

Zapallá (1959) relata em estudo anatômico em 168 baços, que o número de anastomoses detectadas foi pequeno (4.8%). Tais anastomoses foram encontradas entre os territórios arteriais do órgão.

Zapallá (1963) estudou moldes de vinilite e descreve que o baço apresenta com mais frequência 3 ou 4 zonas vasculares de valor anátomo-cirúrgico.

Di.Dio (1974) revisa a literatura e descreve que os segmentos arteriais esplênicos são territórios anátomo-cirúrgicos praticamente independentes, como já foi descrito em homens e animais.

Gupta et al. (1976) obtiveram em seu trabalho de 50 moldes injetados com vinilite, evidências de que o baço apresenta 2 segmentos (80%), 3 segmentos (16%) e que estes segmentos não se anastomosam entre si.

Testut & Jacob (1977) afirmam que os ramos da divisão primária da artéria esplênica são terminais e independentes no interior do baço, e se um deles for obliterado, ocorre necrose do segmento do órgão por ele irrigado (infarto isquêmico).

Woodbourne (1978) descreve a distribuição dos segmentos arteriais no interior do baço e afirma que a ausência de anastomose entre estes ramos estabelece uma segmentação vascular do órgão.

Esperança-Pina (1979) no seu trabalho sobre os segmentos do baço, utilizou uma resina de poli-metil-metacrilato (perspex - tensol) adicionados a um produto fluorescente de cores variadas. Afirma que o baço apresenta 2 lobos (95%) e cada lobo possui 2 segmentos esplênicos (81%).

Mandarin-de-Lacerda et al. (1981) observaram em seu trabalho sobre a distribuição arterial do baço em natimorto, que as anastomoses inter-segmentares são relativamente infrequentes (4%).

Mandarin-de-Lacerda et al. (1983) em seu trabalho em 66 moldes obtidos por injeção de vinilite, concluíram que os resultados verificados em neonatos se assemelham àqueles dos adultos; ou seja: 2 segmentos (68.7%), 3 segmentos (10.7%) e 4 segmentos (4.5%).

Dawson et al. (1985) em estudo sobre segmentação venosa pelo método de injeção de vinilite, concluem que 71% dos baços apresentam 2 lobos e 29% 3 lobos, e que a drenagem venosa não se sobrepõe à segmentação arterial esplênica indicando que as veias são intersegmentares.

Rouvière & Delmas (1985) afirmam que os ramos da artéria esplênica que penetram no órgão se subdividem e não se anastomosam com os ramos dos segmentos esplênicos vizinhos, irrigando territórios arteriais independentes.

Ribeiro-da-Silva & Aragão (1988) citam em seu trabalho com 40 moldes obtidos por injeção de vinilite, que o baço apresenta 2 segmentos (82.5%), segmento polar do tipo I (20%), segmento polar do tipo II (10%). Concluem que 95% dos segmentos são cirúrgicamente independentes.

Garcia-Porrero & Lemes (1988) afirma que a análise dos moldes obtidos por vinilite revelam que o baço apresenta 2 segmentos (92.3%), 3 segmentos (7.2%) e associados a estes um segmento polar superior (29.8%) e um segmento polar inferior (44.7%). Em 10.4% dos casos estão presentes ambos os ramos polares.

Ribeiro-da-Silva (1989) descreve em seu trabalho de 100 moldes obtidos por injeção de vinilite, que o baço apresenta na maioria dos casos, 2 segmentos independentes (98%). Cita dois tipos de ramos polares: Tipo I e Tipo II e sistematizam a segmentação esplênica na face visceral e diafragmática do baço.

II.2 - Estudos por Métodos de Imagem

Awe & Eidemiller (1973) relatam a importância da arteriografia esplênica seletiva no diagnóstico do trauma esplênico em 41 pacientes como método anatomo-radiológico de precisão.

Berge et al. (1975) relatam que a angiografia esplênica é um método seguro no diagnóstico de lesões dos segmentos arteriais do baço.

Ayers et al. (1976) estudaram "in vivo" a micro-circulação arterial do baço em 25 cães e relatam que não foi possível demonstrar anastomoses a nível de artérias lobares.

Accetta (1981) realizou arteriografia seletiva dos ramos da artéria esplênica em 5 baços humanos e relata que o segmento injetado não contrastou o segmento vizinho.

Uflacker & Diehl (1982) relatam um caso de controle de sangramento de pseudo-aneurisma da artéria esplênica com o uso de espirais metálicas.

Palma (1985) em trabalho sobre embolização esplênica parcial, relata que este método radiológico intervencionista tem por finalidade reduzir o volume do baço através de infartos esplênicos modulados. Estes infartos são determinados por oclusão parcial da circulação esplênica através da injeção intra-arterial de êmbolos com dimensões definidas.

Johnson & Shartney (1986) relatam a importância da arteriografia esplênica no diagnóstico preciso do trauma.

Rees et al. (1986) descrevem a importância das arteriografias esplênicas seletivas na avaliação dos infartos esplênicos.

Friman & Solderborg (1987) relatam em seu trabalho a utilidade da cintilografia e da tomografia computadorizada, no diagnóstico de alterações anátomo-patológicas do baço, enfatizando a precisão do método.

Ribeiro-da-Silva & Aragão (1987) verificaram em seu trabalho com 30 arteriografias esplênicas, a existência de artérias polares de 2 tipos, não encontrando anastomoses entre os segmentos contrastados do baço.

Erasmie et al. (1988) chamam a atenção da precisão do método arteriográfico no diagnóstico de lesões de pequena monta nos segmentos arteriais do baço em crianças.

III. MATERIAL E MÉTODO

III - MATERIAL E METODO

O presente trabalho constou do estudo de moldes de poliéster da árvore arterial do baço, arteriografias, injeções de nanquim e cintilografias da vascularização arterial esplênica. Os baços utilizados foram obtidos de necrópsias realizadas em 132 cadáveres humanos adultos, de ambos os sexos e sem patologias detectadas.

Foram utilizados também 2 baços de Canis familiaris para avaliação "in vivo" da circulação arterial e da presença de anastomoses inter-segmentares.

III.1 - OBTECAO DOS MOLDES DE POLIESTER

Para o estudo anatômico da circulação arterial esplênica e avaliação da existência de anastomoses entre os segmentos arteriais, foram analisados 40 moldes de poliéster da árvore arterial do baço. Os moldes foram obtidos de baços humanos não formolizados, através da injeção de uma resina de poliester de fabricação nacional (resapol T-208^r). Adicionados à resina, utilizamos como diluente um monômero de estireno e como catalizador um peróxido de metil-etil-cetona (peroxol^r).

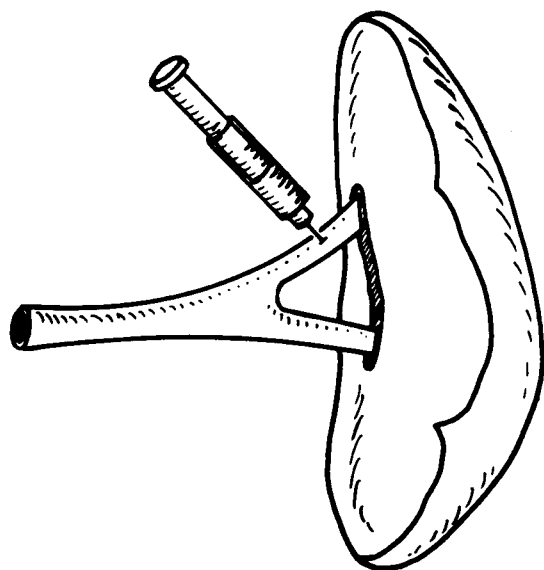
Como a resina de poliester é transparente, a mesma foi corada através da mistura de um pigmento, que além de corar torna a resina opaca e de aspecto homogêneo, facilitando a

análise do molde (Sampaio & Mandarin-de-Lacerda, 1988; Sampaio & Aragão, 1990a; Sampaio & Aragão, 1990b). No presente estudo nós utilizamos a resina corada de vermelho para a injeção do ramo superior da artéria esplênica e corada de verde para a injeção do ramo inferior desta artéria.

A preparação da peça anatômica para a injeção constou da dissecação e cateterização dos ramos terminais da artéria esplênica. Foi utilizado cateter de polietileno no. 8, fixado por ligadura externa com fio de algodão no. 2 (sutupak-ethicon[®]). O leito arterial foi lavado através da injeção de água com a finalidade de remover coágulos e resíduos. Após a lavagem, foi realizada a injeção da resina sob pressão manual moderada, utilizando-se seringas plásticas de 20 ml. A quantidade de resina injetada em cada segmento variou entre 8 e 15 ml. A injeção e preparação da resina foi realizada segundo as proporções e a técnica descritas previamente (Tompsett, 1970; Sampaio, 1986; figura 3.1).

Após a injeção e o completo endurecimento da resina os baços foram descapsulados e imersos em ácido clorídrico concentrado até a corrosão total da matéria orgânica (aproximadamente 3 dias). Os moldes assim obtidos foram lavados em água corrente e escovados delicadamente, para a retirada de pequenos fragmentos que ainda restassem. Para o desengorduramento dos moldes foi utilizada a imersão em detergente comum por aproximadamente 24 horas. Após esse

procedimento, os moldes foram submetidos à secagem ao ar livre e identificados para posterior análise.



SOLUÇÃO I

RESINA POLIESTER.....100 mL
CORANTE.....Q.S.P.

SOLUÇÃO II

ESTIRENO10 mL
CATALIZADOR..... 2 mL

Figura 3.1: Esquema das proporções da mistura da resina de poliéster para injeção seletiva em um dos ramos da artéria esplênica (vista do baço pela face visceral).

III.2 - ANALISE PROPORCIONAL DOS SEGMENTOS ARTERIAIS DO BACO

Após a injeção e a limpeza dos moldes, estes foram colocados em situação absolutamente horizontal e fotografados em sua face visceral e diafragmática. Foi utilizado filme colorido Ektar asa 25 - Kodak e feito cópias em papel tamanho 9 x 12 cm (prancha fotográfica I, A e B), que foram anexadas a protocolo de pesquisa (figura 3.2).

A 1a. etapa da análise foi baseada no método de "planimetria por contagem de pontos" (Weibel, 1979), realizado na superfície das fotografias. Sobre as fotografias de cada molde (face visceral e face diafragmática), foi colocada uma grade B-100 (Weibel, 1979) de calibragem "d" = 0.5 cm (prancha I, C e D). A grade B-100 apresenta 100 pontos, sendo que cada ponto é o centro geométrico de um quadrado de lado "d" = 0.5 cm, assim, cada ponto corresponde a uma superfície d^2 . Se uma grade B-100 transparente for sobreposta à fotografia do molde (prancha I, C e D) é possível estimar o número de pontos (área de superfície) que corresponde a uma face do molde. Como os segmentos são injetados em cores diferentes, é possível também estimar a área de cada segmento. Feito isto na face visceral e na face diafragmática e somando-se os resultados, é possível fazer uma avaliação aproximada da proporção de área vascular que cada segmento representa no baço como um todo.

ANÁLISE PROPORCIONAL DA SEGMENTAÇÃO ARTERIAL DO BACO

I - PLANIMETRIA POR CONTAGEM DE PONTOS:

FACE DIAGRAMÁTICA (AREA TOTAL =pontos)

Segmento Superior.....pontos / Area.....%

Segmento Inferior.....pontos / Area.....%

FACE VISCERAL (AREA TOTAL =pontos)

Segmento Superior.....pontos / Area.....%

Segmento Inferior.....pontos / Area.....%

TOTAL

Segmento Superior.....pontos / Area.....%

Segmento Inferior.....pontos / Area.....%

II - PESAGEM DOS MOLDES

Peso Total.....grs.

Peso Segmento Superior.....grs.

Peso Segmento Inferior.....grs.

Figura 3.2: Protocolo de pesquisa utilizado para registro da análise proporcional dos segmentos arteriais do baco.

A 2a. etapa da análise constou da pesagem do molde completo e depois da pesagem dos segmentos superior e inferior em separado, em uma balança eletrônica digital com precisão de 0.01g. Estes valores foram registrados em protocolo de pesquisa (figura 3.2), para posterior comparação com os resultados obtidos pela planimetria.

III.3 - INJEÇÃO SELETIVA DE NANQUIM

Para o estudo anatômico da circulação esplênica ao nível dos segmentos anatomo-cirúrgicos, foi injetada tinta nanquim nos segmentos superior ou inferior de 20 baços. Para a injeção de nanquim, procedeu-se à cateterização dos ramos superior e inferior da artéria esplênica, conforme a descrição do item III.1. Foram injetados 20 ml de tinta diluída a 50% no ramo superior (10 baços) e no ramo inferior (10 baços) da artéria esplênica.

Após a injeção, os baços foram lavados em água corrente, descapsulados, cortados no plano frontal, e fixados em formol a 10% por 3 dias, conforme descrição prévia para estudo da microcirculação no rim (Mandarim-de-Lacerda et al., 1983). Uma vez fixados, os baços foram fotografados e a transição intersegmentar foi incluída em parafina, cortada a 10 micrômetros e corada pela hematoxilina/eosina para posterior estudo microscópico.

III.4 - ARTERIOGRAFIA ESPLÊNICA SELETIVA

Foram injetados 20ml de contraste de bário diluído a 3% no ramo superior e inferior da artéria esplênica de 60 baços não fixados. As peças foram colocadas diretamente sobre o filme radiológico e as arteriografias foram tomadas na incidência viscero-diafragmática (46 kv, 30 mA/seg.), utilizando-se filme Kodak 35 x 35 cm.

Os baços foram radiografados após a injeção do ramo superior e após a injeção do ramo inferior da artéria esplênica.

As arteriografias foram realizadas no setor de radiologia da Universidade Federal do Ceará e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

III.5 - CINTILOGRAFIA ESPLÊNICA SELETIVA

Em 12 baços foi injetado Tecnécio⁹⁹ em macro-agregado de albumina humana, nos segmentos superior ou inferior da artéria esplênica. Foram utilizados 1.5 a 3.0 ml por ramo arterial (1×10^6 partículas por ml). A atividade do material radioativo é de 0,4 a 0,8 miliCurie por baço. As imagens do baço foram tomadas em incidências ântero-posterior e perfil, com o uso de um aparelho gama-câmara da marca Siemens.

III.6 - CIRURGIA EXPERIMENTAL

Nesta etapa, foi realizada a injeção seletiva 10 ml de azul de metileno a 2% no ramo superior da artéria esplênica de 2 cães (Canis familiaris). O objetivo foi a avaliação "in vivo" da presença de anastomose entre os segmentos arteriais do baço.

Anestesia Utilizada:

Os 2 animais foram anestesiados com tiopental sódico com uma dose de 20 mg/kg injetados na veia cefálica. Foram injetados 4.0 ml, de início, aguardando-se a fase de relaxamento muscular durante a qual foi realizada a entubação orotraqueal com sonda traqueal no. 10, para respiração sob ventilação assistida.

Técnica Cirúrgica:

Nos dois animais foi realizada uma incisão mediana xifo-umbilical para a abertura da cavidade abdominal. O baço foi identificado e a artéria esplênica foi dissecada. O ramo do segmento superior foi cateterizado para a injeção do corante.

As cirurgias foram realizadas no Setor de Anatomia e Cirurgia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

IV - RESULTADOS

IV - RESULTADOS

Os resultados do nosso estudo são apresentados nas tabelas 1 a 2, nos histogramas 1 e 2, e nas pranchas fotográficas (I, II e III).

Serão abordados, em sequência, resultados relacionados à injeção de resina de poliéster, análise proporcional dos segmentos arteriais do baço, injeção de nanquim, arteriografia esplênica seletiva, cintilografia esplênica seletiva e cirurgia experimental.

IV.1 Injeção de Resina de Poliéster

A de injeção de resina de poliéster mostrou independência segmentar nos 40 baços estudados (100.0%). Foram considerados como apresentando independência segmentar os moldes nos quais não se verificou mistura das resinas injetadas em cada segmento separadamente (cores diferentes). Na prancha fotográfica I (A e B) são ilustrados estes resultados.

IV.2 - Planimetria dos Segmentos Esplênicos

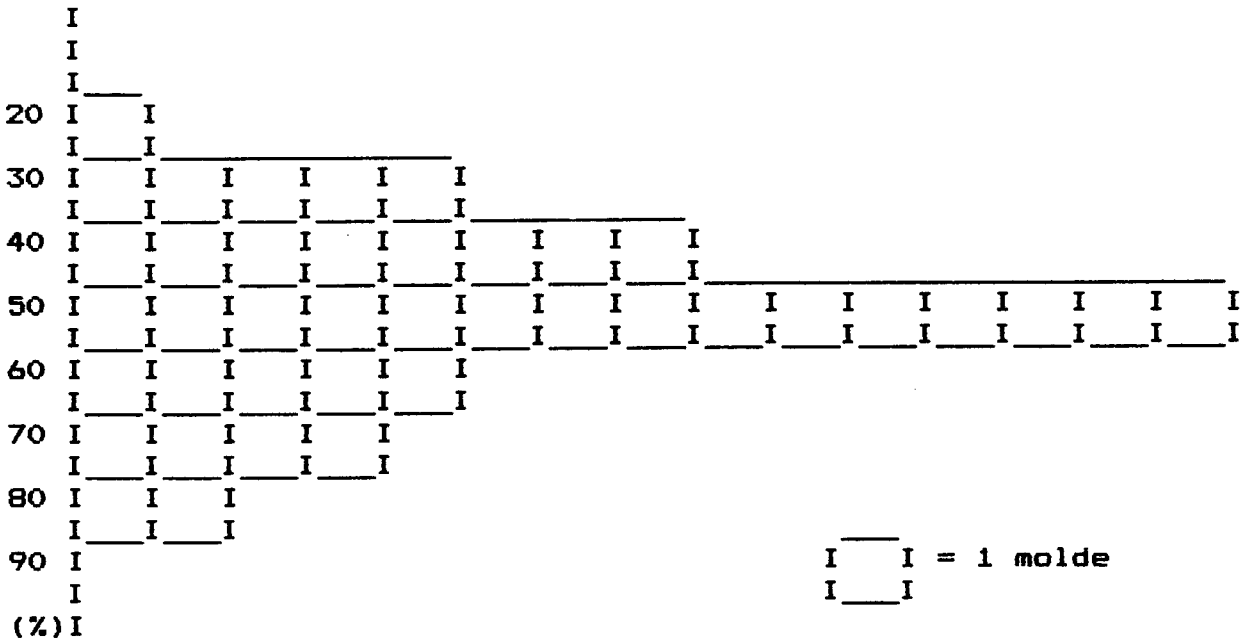
Os resultados da planimetria são apresentados na tabela 1 e no histograma 1. Este método estuda a área correspondente a cada um dos segmentos arteriais esplênicos, em relação à área total de cada molde.

Area proporcional dos segmentos superior e inferior por
planimetria por contagem de pontos

	$\bar{x}$	S	CV%	max	min
segmento superior	54.65	12.75	23.33	83.8	28.8
segmento inferior	45.56	12.69	27.85	71.2	16.2

Tabela 2: Análise estatística dos 40 moldes de baço, estudados pelo método planimétrico de área proporcional dos segmentos superior e inferior. Foram determinados os valores da média ($\bar{x}$), desvio padrão (S), coeficiente de variação (CV%), máximo (max.) e mínimo (min.) dos segmentos superior e inferior do baço.

Histograma 1: Histograma de frequência dos resultados da área proporcional do segmento superior (face visceral + face diafragmática) calculada através de planimetria por contagem de pontos, nos moldes de poliéster (n = 40).



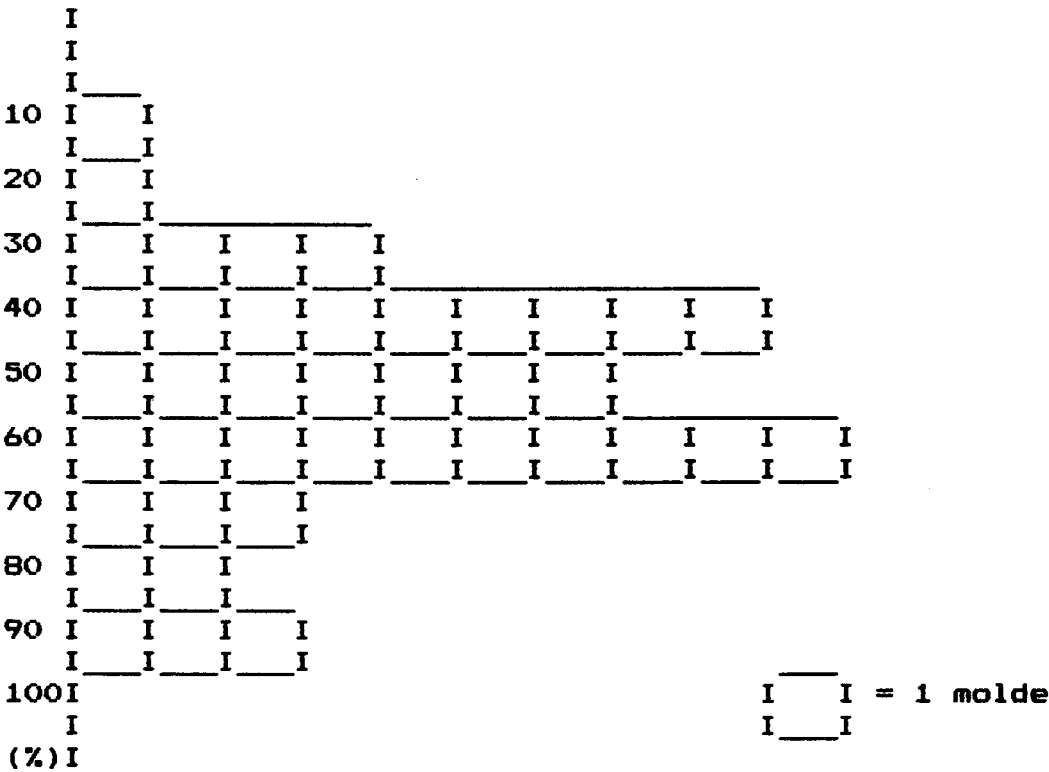
IV.3 - Peso dos Segmentos Esplênicos

Os resultados do peso dos segmentos esplênicos são apresentados na tabela 2 e no histograma 2. A análise avalia o peso correspondente a cada segmento arterial esplênico, em relação ao peso total do molde.

Area proporcional do peso dos segmentos do baço	Area (%)				
	$\bar{x}$	S	CV%	max.	min.
segmento superior	56.46	19.09	33.81	96.8	13.3
segmento inferior	44.32	19.68	44.40	86.7	3.0

Tabela 4.2: Análise estatística de 40 moldes de baços estudados, pelo peso proporcional dos segmentos superior e inferior. Foram determinados os valores da média ($\bar{x}$), desvio padrão (S), coeficiente de variação (CV%), máximo (max.), mínimo (min.).

Histograma 2: Histograma de frequência dos resultados do peso
proporcional do segmento superior do baço (n = 40).



IV.4 - Injeção Seletiva de Nanquim

Os resultados da injeção de nanquim em 20 baços, estão ilustrados na prancha II (A e B). A injeção foi realizada seletivamente no ramo superior (10 casos) e no ramo inferior (10 casos) da divisão terminal da artéria esplênica. O objetivo foi a observação da presença do corante no segmento adjacente ao injetado. Em todos os casos estudados, observou-se total independência segmentar, com ausência de corante no segmento não injetado. Foi realizada comprovação histológica da independência segmentar à nível de rede capilar do baço (prancha II, B).

IV.5 - Arteriografia Esplênica Seletiva

Foram analisados 60 baços submetidos a arteriografia seletiva de um dos ramos da artéria esplênica e em todos os casos foi constatada a total independência segmentar, não sendo observado meio de contraste no segmento não injetado. Os resultados estão ilustrados na prancha III (A e B).

IV.6 - Cintilografia Esplênica Seletiva

Foram analisados 12 baços submetidos à cintilografia esplênica seletiva e em todos os casos foi constatada a total independência segmentar, não sendo observado captação de material radioativo no segmento suprido pela artéria que não havia sido injetada. Os resultados da cintilografia esplênica seletiva são ilustrados na prancha fotográfica III (C e D).

IV.7 - Cirurgia Experimental

Com a finalidade de avaliar sob o ponto de vista funcional a independência intersegmentar, foi injetado seletivamente "in vivo" corante vital (azul de metileno) em 2 cães. Em ambos os casos foi constatada a total independência dos segmentos, não sendo verificado corante vital no segmento adjacente (suprido pelo ramo arterial não injetado).

V - DISCUSSAO

V - DISCUSSÃO

V.1 - Utilização da Resina de Poliéster.

Os moldes de baço obtidos com a resina de poliéster são os melhores do ponto de vista anatômico e podem ser comparados àqueles realizados com resinas do tipo metilmetacrilato (Casselas & Mimram, 1981; Tsikaras et al., 1985 e Sampaio, 1986) que são muito caras e de difícil obtenção no Brasil.

Como o endurecimento da resina de poliéster se faz pela adição de um catalisador, ocorre uma retração máxima de 2% (Tompsett, 1970 e Sampaio, 1986), resultando em um molde fiel e sem deformidades.

Outras resinas como o vinilite e o rhodopas endurecem pela evaporação do solvente (acetona), produzindo uma retração de cerca de 20% em relação às dimensões originais. Além disso, seu soluto é composto por grãos cujo diâmetro impede que elas alcancem a rede capilar do baço, excluindo este compartimento vascular do estudo realizado (Ferreira & Esperança-Pina, 1986 e Ramalho, 1974). O vinilite e o rhodopas prestam-se portanto ao estudo da segmentação vascular quanto à distribuição territorial e não ao aspecto morfológico dos vasos ou à presença de anastomoses inter-segmentares ao nível da rede capilar do baço (Di Dio & Tose, 1985; Sampaio, 1986 e Rodrigues, 1973).

As resinas de poliéster podem servir ao estudo da rede capilar do baço, bastando adicionar-se maior quantidade de solvente (monômero de estireno) tornando-as mais fluidas, aumentando assim o seu poder de penetração (Sampaio, 1986).

V.2 - Análise Proporcional da Segmentação Arterial do Baço: Planimetria e Peso

A análise conjunta do estudo planimétrico e do peso dos segmentos arteriais esplênicos revelou resultados semelhantes. Pela observação do histograma 1, verifica-se que o segmento superior é proporcionalmente maior que o segmento inferior, correspondendo a mais de 50% da área total dos moldes dos baços em 65% dos casos. Verifica-se ainda, que sua área concentra-se no intervalo de 40 a 70% da área total do baço em 28/40 moldes (70% dos casos).

Do mesmo modo, o histograma 2 demonstra que o segmento superior é proporcionalmente mais pesado, correspondendo a mais de 50% do peso total dos moldes em 62,5% dos casos. O peso do segmento superior também concentrou-se no intervalo de 40 a 70% do peso total 26/40 moldes (65% dos casos).

A aplicação do teste de Fisher demonstra que não há diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos na análise planimétrica e do peso dos segmentos arteriais do baço.

Nossos resultados estão de acordo em parte com os já foram apresentados por outros autores, que atribuem ao segmento superior cerca de $2/3$ do parênquima esplênico (Henschen et al., 1928, Zapallá, 1958; Zapallá, 1959; Esperança-Pina, 1979; Garcia-Porrero & Lemes, 1988; Ribeiro & Aragão, 1988). Entretanto estes autores não utilizaram nenhum método de quantificação dos segmentos para chegar a estes resultados. No presente estudo, analisamos esta proporcionalidade de maneira mais detalhada, com métodos de quantificação (planimetria e peso), de modo a apresentarmos resultados mais precisos.

O conhecimento da proporcionalidade entre os segmentos arteriais do baço tem se mostrado útil, não só no tratamento cirúrgico das lesões traumáticas do baço (quando o cirurgião procura determinar a área correspondente ao território de irrigação de determinado ramo segmentar da artéria esplênica), mas principalmente para avaliar a área de necrose na embolização seletiva da arteriografia esplênica. Este procedimento, muito recente, está indicado nos casos de hiperesplenismo de diversas causas (Spigos et al., 1979, Alwmark et al., 1982; Kamel & Dunn, 1982; Azevedo et al., 1983; Kamel et al., 1986 e Link et al., 1989). A técnica produz uma redução parcial do volume do baço, objetivando a regressão dos sintomas apresentados pelos pacientes. Nestes casos, o conhecimento da proporção correspondente a cada

segmento poderá orientar na programação do grau de redução do volume a ser alcançado. Desta forma, podem-se evitar as complicações frequentemente relatadas pelos radiologistas intervencionistas que praticam a embolização do tronco principal da artéria esplênica (Uflacker & Diehl, 1982 e Palma, 1985). Como os resultados da proporção dos segmentos calculados através de planimetria por contagem de pontos sobre o molde (método indireto) mostraram-se estatisticamente semelhantes àqueles calculados pelo peso (método direto), podemos na prática realizar planimetria em chapas radiográficas de angiografia esplênica ou de cintilografia, e planejar assim, de maneira prática, a área que sofrerá necrose após a embolização seletiva.

Nossos resultados no que diz respeito à independência intersegmentar e à possibilidade de avaliação "in vivo" das áreas segmentares, corroboram anatômicamente a indicação da embolização esplênica seletiva na redução controlada do volume do baço em pacientes portadores de hiperesplenismo.

V.3 - Injeção Seletiva de Nanquim

Os nossos resultados com a injeção de nanquim demonstraram macroscópica e microscópicamente, que somente o segmento injetado sofreu coloração (prancha II, A e B). Por tratar-se de uma substância de poder de penetração até o nível

capilar, esses resultados sugerem a inexistência de anastomoses suficientes que permitam corar o segmento vizinho.

Zapallá (1959); Esperança-Pina (1979) e Mandarin-de Lacerda et al. (1983) demonstraram em estudo da circulação esplênica humana, uma frequência pequena de anastomoses arteriais. Esses resultados diferem dos que obtivemos pois em nenhum dos casos estudados foi verificado indício de anastomoses arteriais segmentares.

Os nossos resultados são corroborados pela opinião de muitos autores que enfatizam a ausência de anastomoses arteriais esplênicas (Kopsch, 1920; Huu, 1953; Gupta et al., 1976; Testut & Jacob, 1977 e Moore, 1985).

Mandarin-de-Lacerda et al. (1983), utilizando a injeção de nanquim, estudaram a circulação arterial dos segmentos em rins humanos, obtendo dados semelhantes aos nossos para o baço.

V.4 - Arteriografia Esplênica Seletiva

A análise dos resultados de 120 arteriografias esplênicas seletivas não evidenciou a passagem de contraste para o segmeneto esplênico vizinho, caracterizando a distribuição segmentar terminal (prancha III, A e B). Estes resultados são concordantes com os de Accetta (1981) em arteriografias seletivas de 5 baços humanos e de Awe &

Eidemiller (1973) que estudaram através de arteriografia seletiva o baço de 41 pacientes que sofreram traumatismo abdominal. A importância da arteriografia esplênica é enfatizada por Ekelude et al. (1975) e Benjamin et al. (1976), como um meio diagnóstico e terapêutico em diversas formas de patologia esplênica.

O método de embolização esplênica parcial é utilizado como um tratamento radiológico intervencionista em pacientes com hiperesplenismo de diversas causas:

Palma (1985) injetou êmbolos de gelfoan no tronco da artéria esplênica com a finalidade de reduzir o volume do baço e a sintomatologia dos pacientes com patologias esplênicas (hiperesplenismo).

Link et al. (1989) realizaram arteriografias esplênicas seletivas com injeções de êmbolos de gelfoan, em 5 pacientes com suspeita diagnóstica de hiperesplenismo, reduzindo o fluxo sanguíneo em aproximadamente 50% e evitando as complicações decorrentes do método anterior (abscessos esplênicos).

O nosso estudo confirma a possibilidade anatômica de utilização da técnica de injeção seletiva de ramos da artéria esplênica.

V.5 - Cintilografia Esplênica Seletiva

Os resultados das cintilografias seletivas caracterizaram a distribuição terminal dos segmentos esplênicos como demonstra a prancha III, C e D.

Este método representa um exame de precisão diagnóstica diante do trauma esplênico, o que é enfatizado nos trabalhos de Michalany (1978) e Bonnet-Gadjos (1981).

Também pela foto-emissão associada à tomografia computadorizada pode-se estudar a segmentação esplênica, como demonstram vários estudos em segmentos seletivos do baço (Christenson et al., 1986; Alstead et al., 1987; Van Heertun et al., 1987; Axelsson & Jacobsson, 1988; Guze & Hawkins, 1988; Mut et al., 1988 e Bruneton et al., 1989).

O presente trabalho anatômico contribui para a utilização da técnica de cintilografia seletiva como um método diagnóstico nas lesões esplênicas traumáticas.

V.6 - Cirurgia Experimental

Os resultados da injeção seletiva de azul de metileno em 2 baços de cães (*Canis familiares*) "in vivo" mostrou a independência funcional dos segmentos esplênicos (prancha II, C e D). Os nossos resultados são semelhantes a outros experimentos, em cães, que visaram à observação da

distribuição terminal dos segmentos esplênicos. Huu (1956), através de injeções de substâncias plásticas em cães, demonstrou que o baço pode ser dividido em "fatias empilhadas" correspondentes a segmentos territoriais. Zapallá (1963) evidenciou que as ressecções segmentares, em 37 baços de cães, eram quase exangües, em consequência da distribuição terminal dos seus segmentos arteriais. Ayers et al. (1976) demonstraram em seu estudo de 25 cães "in vivo" que o métodos angiográficos com sulfato de bário, podem demonstrar de maneira dinâmica a passagem de sangue através do baço. Dixon et al. (1980) afirmaram em seus estudos com 10 baços de cadáveres de cães não fixados, que a distribuição arterial intraesplênica era terminal em 90% dos casos.

Pinheiro (1982) utilizou com sucesso produtos orgânicos e sintéticos, como tampões hemostáticos na realização de cirurgias esplênicas parciais em cães.

Petroianu et al. (1989) e Ribeiro-da-Silva (1989) demonstram experimentalmente "in vivo", a independência segmentar esplênica seletiva do ramo arterial dirigido a uma das extremidades esplênicas. Realizaram acompanhamento cintilográfico pré e pós-operatório, evidenciando a ausência de captação de Te^{99} no segmento que apresentava sua irrigação ocluída. Estes resultados são concordantes dos que observamos no presente trabalho.

VI. CONCLUSIONS

VI. CONCLUSÕES

1. Os moldes de poliéster dos baços estudados mostraram total independência entre os segmentos.
2. A planimetria por contagem de pontos demonstrou que o segmento esplênico superior, apresentou uma área proporcionalmente maior na maioria dos casos estudados (26/40; 65%).
3. A análise do peso do baço mostrou que o segmento esplênico superior foi mais pesado que o segmento inferior na maioria dos casos (25/40; 62.5%).
4. Os resultados da análise proporcional dos segmentos do baço realizada por planimetria (método indireto) e pelo peso (método direto) mostraram-se estatisticamente semelhantes.
5. A área proporcional dos segmentos do baço pode ser calculada de maneira prática sobre filmes de angiografia ou de cintilografia esplênica, através do método de planimetria por contagem de pontos
6. A injeção seletiva com nanquim comprovou a independência segmentar esplênica em todos os casos estudados.
7. As arteriografias e as cintilografias seletivas dos baços estudados demonstraram imagens de total independência segmentar.

8. As injeções seletivas "in vivo" de corante vital na artéria esplênica em cães corroboraram a independência funcional entre os segmentos do baço.
9. Os moldes de resina, as injeções seletivas de nanquim, as cintilografias seletivas, e as arteriografias seletivas mostraram-se métodos adequados na avaliação anatômica circulação esplênica.
10. A determinação da área proporcional dos segmentos do baço é importante para o aperfeiçoamento dos métodos de embolização seletiva da artéria esplênica e da cirurgia conservadora.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

VII. Referências Bibliográficas

ACCETTA, P.: Ressecções esplênicas segmentares. Estudo anátomo-radiológico e experimental. Tese - Doutorado. Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1981.

ALSTEAD, E.M.; GRIME, J.S.; CRITCHLEY, M.; MORRIS, A.I.; GILMORE, I.T.; WARE, J.: Is Spect of the spleen worthwile in the evaluation of liver disease severity? Nucl. Med. Commu, 8: 33-43, 1987.

ALWMARK, A.; BENGMARK, S.; GULLSTRAND, P.; JOELSSON, B. LUNDERQUIST, A.; OWMAN, T.: Evaluation of spleen embolization in patients with portal hypertension and hypersplenism. Ann. Surg., 196: 518-524, 1982.

AWE, W.C.; EIDEMILLER, L.: Selective angiography in splenic trauma. Am. J. Surg., 126: 171-175, 1973.

AXELSSON, B.; JACOBSSON, H.: Quantitative single photon emission computed tomography applied to a comparison of propanetetraphosponate and albumin colloid by liver and spleen scintigraphy. Acta Radiol., 29: 321-325, 1988.

AYERS, A.B.; HENRY, K.; RUSSEL, S.B.; STEINER, R.E.: The microvasculature of the spleen. Clin. Radiol., 27: 259-264, 1976.

AZEVEDO, F.S.; PENAS, M.E.; PINHEIRO, R.S.A.: Embolização esplênica parcial. Radiol. Bras., 16: 95-99, 1983.

BENJAMIN, C.I.; ENGRAV, L.H.; PERRY, J.F.: Delayed rupture or delayed diagnosis of rupture of the spleen. Surg. Gynecol. Obst.: 142, 171-172, 1976.

BERGE, T.; LEPASSON, J.; OLIN, T.: Angiographic patterns of splenic lesions following blunt trauma (an experimental study in monkeys). Invest. Radiol., 4: 329-341, 1975.

BEAL, S.L.; SPISSO, J.M.: The risk of splenorraphy. Arch. Surg., 123: 1158-1163, 1988.

BONGARD, S.L.; LIM, C.C.: Surgery of the traumatized spleen. World J. Surg., 9: 391-397, 1985.

BONNET-GADJOS, M.; BERGER, J.P.; GEROTA, I.; JERGOZ, D.; FERRER, M.; GRUNER, M.; LASFARGUES, G.: Etude de 21 subjects splenectomisés dans l'enfance pour traumatisme. Nouv. Presse Méd., 10: 313-316, 1981.

BRUNETON, J.N.; FALEW'EE, H.N.; FRAN'COIS, E.; CAMBON, P.; PHILIP, C.; RIESS, J.G.; BALV-MAESTRO, C.; ROGOPOULOS, A.: Liver, spleen and vessels: preliminary clinical results of CT with perfluorootylbromide. Radiology, 170: 179-183, 1989.

CASSELAS, D.E.; MIMRAN, A.: Shunting in renal microvasculature of the rat: a scanning electronmicroscopic study of corrosion casts. Anat. Rec., 201: 237-248, 1981.

CHRISTENSON, J.T.; KUIKA, J.; OWUNWANNE, A.; AL-SARRAF, A.; ABDUL-DAYEM, H.M.: Volumetric measurements in endotoxic shock using single photon emission tomography (spet). Nucl. Med. Commun, 7: 771-777, 1986.

CHRISTO, M.C.: Esplenectomias parciais regradas - nota prévia sobre os três primeiros casos operados. O Hospital, 56, 1959.

CIOFFIRO, W.; SCHCIN, C.T.; GLIDAN, M.L.: Splenic injury during abdominal surgery. Arch. Surg., 111: 167-171, 1976.

CRASS, J.R.; FRICK, M.P.; LOKEN, M.K.: The scintigraphic appearance of the spleen following splenic artery. Resection Radiology, 136: 737-739, 1980.

CRUVEILHIER, J.: Traité D'anatomia descriptive. Libraire Faculté de Médecine, Paris, pp. 221-229, 1865.

CUNNIGHAM, D.: Anatomie Humane. Manoel Marin (ed) , Barcelona, pp. 902-904, 1949.

DAWSON, D.L.; HOLINA, M.E.; SCOTT-CONNER, C.C.H.: Venous segmentations of the human spleen. A corrosion cast-study. Second annual meeting of the american association of clinical anatomists, 52: 253-256, 1985.

DeBIERRE, C.H.: Traité élémentaire d'anatomie de l'homme (anato- descriptive et dissection). Félix Alcan Editeur, Paris, pp. 491-499, 1890.

DI DIO, L.J.A.: Sinopse de Anatomia. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, pp. 330-331, 1974.

DI DIO, L.J.A. & TOSE, D.: Arterial subsegments of the human kidney. Arch. Ital. Anat. Embriol. 18: 66-75, 1985.

DIXON, J.A.; MILLER, F.; McCLOSKEY, M.; SIDDOWAG, J.: Anatomy and techniques in segmentar splenectomy. Surg. Gynecol. & Obstet., 156: 516-520, 1980.

EGAN, J.D.; RING, B.L.; REDING, M.T.; WELLS, I.C.; SCHULMAN, R.M.: Sequential partial splenectomy in the mouse. Transplantation, 29: 86-87, 1980.

EISEMBERG, B.L.; ANDRASSY, R.J.; HALF, R.C.; RATMER, I.A.: Splenectomy in children. A correlative review of indications and complications in fifty patients. Am. J. Surg., 132: 720-722, 1976.

EKELUND, L.; GOTHLIN, J.; PETTERSSON, H.: Angiography in expansile lesions of the spleen. AJR, 1225: 81-90, 1975.

ERASMIE, V.; MORTENSSON, W.; PERSON, V.; LANNERGREN, K.: Scintigraphic evaluation of traumatic splenic lesions in children. Acta Radiog., 29: 124-127, 1988.

ESPERANÇA-PINA, J.A.: Territórios arteriais esplênicos, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, pp.213, 1979.

FERREIRA, A.S.; ESPERANÇA-PINA, J.A.E.: Uma nova substância, "perpex-tenSol" utilizada na técnica anatômica de injeção e corrosão. J. Soc. Med. Lisboa, 130: 244-249, 1986.

FRIMAN, L.; SODERBORG, B.: Spleen liver ratio in res-scintigraphy. A comparison between posterior registration and emission computed tomography. Acta Radiol., 28: 439-441, 1987.

GARCIA-PORRERO, J.A.; LEMES, A.: Arterial segmenttation and subsegmentation in the human spleen. Acta Anat., 131: 276-283, 1988.

GOMES, G.S.: Cirurgia conservadora do trauma esplênico. Tese - Mestrado. Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense. 144 p., 1982.

GUPTA, C.D.; GUPTA, S.C.; ARORA, A.M.; SINGH, P.J.: Vascular segments in the human spleen. J. Anat., 121: 613-616, 1976.

GUZE, B.H.; HAWKINS, R.: The utility of spect liveer-spleen imaging in the evaluation of possible acessory spleen. Clin. Nucl. Med., 13: 496-497, 1988.

HENSCHEN, C.: Die chirurgische anatomie der milzgefasse - schweiz. Med. wochens chr. 58: 164-177, 1928.

HUU, N.: Distribution intra-parenchymateuse des artères de la rate. Press Méd., 6: 1308-1309, 1953.

HUU, N.: Territoires artériels de la rate. II. Etude expérimentale. Possibilités de resection partielle réglée de la rate. Presse Méd., 24: 1749-1750, 1956.

JAMRA, M.; LORENZI, T.: Baco: anatomia, fisiologia e clinica cirurgica. Medsi (ed), Rio de Janeiro, pp. 83-101, 1988.

JOHNSON, H.; SHARTNEY, C.H.: Splenic injuries in adults: selective non-operative management. Southern Med. J., 49: 5-8, 1986.

KAMEL, R.; DUNN, M.A.: Segmental splenectomy in schistosomiasis. Brit. J. Surg., 69: 311-313, 1982.

KAMEL, R.; DUNN, M.A.; SKELLY, R.R.; KAMELT, I.A.; ZAYED, M.G.; RAMADAN, M.; MAHARA KAWY, S.E.; ISMAIL, A. AHMED, A.: Clinical and immunological results of segmental splenectomy in schistosomiasis. Brit. J. Surg., 73: 544-547, 1986.

KING, H.; SCHUMACKER, H.B.: Splenic studies susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. Ann. Surg., 239-242, 1952.

KOPSCH, F.: Rauber's lehrbuch der anatomie des menschen. Verlag-Thieme (ed), Leipzig, pp. 207, 1920.

- LANDE, A.; BARD, R.: Celiac arteriography following percutaneous splenoportography. Radiology, 114: 57-58, 1975.
- LINK, D.P.; LANTZ, B.M.T.; SEIBERT, J.A.; MEYERS, F.J.: Partial splenic embolization guided by blood flow measurements. Invest. Radiol., 24: 678-683, 1989.
- MANDARIM-DE-LACERDA, C.A.; DALLALANA, E.M.; BARRETO, E.C.: Segmentação arterial esplênica em natimortos de termo. Rev. Bras. Cir., 71:37-39, 1981.
- MANDARIM-DE-LACERDA, C.A.; SAMPAIO, F.J.B.; PASSOS, M.A.R.F.; KANO, H.: Fundamento morfológico macro e microscópico de divisão segmentar do rim humano. J. Br. Urol., 9: 1-2, 1983.
- MANDARIM-DE-LACERDA, C.A.; SAMPAIO, F.J.B.; PASSOS, M.A.R.F.: Segmentation vasculaire de la rate chez le nouveau-né. Support anatomique pour la resection partielle. J. Chir., 120: 471-473, 1983.
- MEAKINS, J.L.: Splenectomy for rupture of the spleen: a reappraisal. C.M.A.J., 121: 11-12, 1979.
- MICHALANY, G.H.; MAHOVR, G.H.; ANDRASSY, R.J.; HARRISON, M.R.C.; WOOLEY, M.M.: Modalities of preservation of the traumatized spleen. Am. J. Surg., 136: 697-700, 1978.
- MOORE, K.L.: Aantomia Orientada para clínica 2a ed., Guanabara Koogan (ed), Rio de janeiro, pp. 146-149, 1985.

MORRIS, D.H.; BULLOCK, F.D.: The importance of the spleen in resistance to infection Ann. Surg. 70: 513, 1919.

MUT, F.; GLICKMAN, S.; MARCIANO, D.; HAWKINS, R.A.: Optimum processing protocols for volume determination of the liver and spleen from spect imaging with technetium - ^{99m} sulfur colloid. J. Nucl. Med., 29: 1768-1775, 1988.

NAJJAR, V.A.; NISHIOKA, K.: "Tuftsin": A natural fagocitose stimulating peptide. Nature, 228: 672-673, 1970.

PALMA, J.K: A embolization esplenica parcial no tratamento do hiperesplenismo por hipertensão-porta. Tese de mestrado em Medicina. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, pp. 1-2, 1985.

PAN-CHACON, J.; LEONARD, L.S.; KOBATA, C.M.: Traumatismo abdominais. Sarvier (ed), São Paulo, pp. 85-90, 1982.

PAROLARI, J.B.: Segmentação arterial do baço. Folia Clin. Biol., 27: 161-165, 1957.

PETROIANU, A.; FERREIRA, V.L.M.; BARBOSA, A.J.A.: Morphology and viability of the spleen after subtotal splenectomy. Braz. J. Med. Biol. Res., 22: 491-495, 1989.

PINHEIRO, L.C.S.F.: Contribuição à técnica da esplenectomia parcial: bases experimentais. Rev. Bras. Cir., 72: 137-146, 1982.

POIRIER, P.; CHARPY, A.: Abrégé d'anatomie. Masson Editeurs , Paris, pp. 1328-1329, 1908.

PRIVES, M.; LISENKOV, W.; BUSHKOVICH, V.: Anatomia Humana. 2a ed., Editorial Mir (ed.), Moscou, pp. 15-28, 1975.

RAMALHO, J.P.: Das resinas acrílicas na moldagem vascular. Am. Col. Anat. Bras., 105-136, 1974.

REES, C.R.; BECKER, G.J.; DALSING, M.: Recent subsegmental splenic infarction: hypervascular appearance on angiography. Angiology, 37: 793-796, 1986.

RIBEIRO-DA-SILVA, A.: Segmentação arterial do baço: estudo morfológico no homem e experimental no cão. Tese de Mestrado em Anatomia. Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1989.

RIBEIRO-DA-SILVA, A.; ARAGÃO, A.H.M.: Ramos esplênicos da artéria lienal. Estudo anatômico aplicado à cirurgia parcial do baço. Rev. Bras. Cir., 77: 139-144, 1987.

RIBEIRO-DA-SILVA, A.; ARAGÃO, A.H.M.: Segmentação arterial do baço: fundamento anatômico para a esplenectomia parcial. Rev. Bras. Cir., 78: 125-128, 1988.

RODRIGUES, H.: Técnicas anatômicas. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, pp. 83-93, 1973.

ROUVIERE, H.; DELMAS, A.: Anatomie Humaine: descriptive, topographique et fonctionnelle. 12a ed., Masson (ed), Paris, pp. 454, 1985.

SAGA, P.M.; McMAHON, M.: Partial splenectomy for splenic cists. Brit. J. Surg., 75: 448, 1988.

SAMPAIO, F.J.B.: Sistematização pielocaliceal: morfometria renal e moldagem das cavidades coletoras com resina de poliéster. Tese de Mestrado em Anatomia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

SAMPAIO, F.J.B.; MANDARIM-DE-LACERDA, C.A.: 3-Dimensional and radiological pelviocaliceal anatomy for endourology. J. Urol., 140: 1352-1355, 1988.

SAMPAIO, F.J.B.; ARAGÃO, A.H.M.: Anatomical relationship between the intrarenal arteries and the kidney collecting system. J. Urol., 143: 679-681, 1990a.

SAMPAIO, F.J.B.; ARAGÃO, A.H.M.: Anatomical relationship between renal venous arrangement and the kidney collecting system. J. Urol., 144: 1089-1093, 1990b.

SHINDELMAN, L.E.; KANSEN, L.; BECK, A.R.: Unusual problems in surgery. Partial splenectomy in a child. Mount Sinai J. Med., 47: 391-393, 1980.

SCHWARTZ, S.I.; ELLIS, H.C.; HUSSEX, W.C.: Maingot operaciones abdominales. Panamericana (ed), Buenos Aires, 2193-2201, 1985.

SPIGOS, O.G.; JONASSON, O.; MOZES, M.; CAPEK, V.: Partial splenic embolization in the treatment of hypersplenism. Am. Roent. J., 132: 777-782, 1979.

TESTUT, L.: Traité d'anatomie humaine. Octave Doin (ed.), Paris, pp. 385-386, 1905.

TESTUT, L.; JACOB, O.: Anatomie topográfica. 8a ed., Salvat (ed.), pp. 130-134, 1977.

TOMPSETT, D.H.: Anatomical techniques. Livingstone, Edinburg, pp. 96-104, 1970.

TSIKARAS, P.O.; HYTIROGLOU, A.M.; LAZOS, L.M.: The use of ungaturated polyester resin solutions in the preparing casts of renal vessels. Bull. Ass. Anat., 69: 71-78, 1985.

UFLACKER, R.; DIEHL, J.C.: Successful embolization of a bleeding splenic artery pseudoaneurysm secondary to necrotizing pancreatitis. Gast. Radiol., 7: 379-382, 1982.

VAN HEERTUM, R.L.; BRUNETTI, J.C.; YUDD, A.D.: Abdominal spect imaging. Semin. Nucl. Med., 17: 230-246, 1987.

WEIBEL, E.R.: Stereological methods, vol. I, Pratical methods for biological morphometry. Academic Press, Londres, 1979.

WOODBOURNE, R.T.: Anatomia Humana. 6a ed., Guanabara Koogan (ed), Rio de Janeiro, pp. 323, 1978.

ZAPALLA, A.: Estudo anatômico da divisão terminal da A. lienalis: zonas arteriais do baço. Tese de Livre Docência. Faculdade de Medicina da Universidade de Minas Gerais, Minas Gerais, 1958.

ZAPALLA, A.: Contribuição para o estudo da anatomia dos vasos e da "zonas vasculares lienais". Dados anatômicos no Homem e experimentais no cão, para aplicação na "lienectomia parcial". Tese para Professor Titular. Faculdade de Medicina da Universidade de Pernambuco, Pernambuco, 1959.

ZAPALLA, A.: The anatomical basis for segmental resection of the spleen. Anais da Faculdade de Medicina da Universidade de Pernambuco, 23: 7-36, 1963.

VIII. RESUMOS

RESUMO

A vascularização arterial do baço foi estudada com a finalidade de avaliar a independência e a proporcionalidade dos segmentos. A proporção entre os segmentos arteriais foi avaliada por pesagem e por planimetria por contagem de pontos em 40 moldes de poliéster.

O análise da existência de anastomoses entre os segmentos arteriais foi estudado em 40 moldes de poliéster, em 20 baços submetidos à injeção seletiva de nanquim, em 60 arteriografias esplênicas seletivas e em 12 cintilografias esplênicas seletivas. Foi realizado ainda um estudo funcional, "in vivo", através da injeção seletiva de azul de metileno no ramo superior do baço em 2 cães.

Tanto a análise planimétrica (26/40 moldes, 65% dos casos), quanto a análise do peso (25/40 moldes, 62.5% dos casos), indicaram que o segmento superior compreende a maior porção do parênquima esplênico.

O estudo dos moldes de poliéster, da injeção de nanquim, das arteriografias, das cintilografias e da injeção "in vivo" revelou total independência entre os segmentos arteriais do baço.

ABSTRACT

The splenic arterial vascularization was studied in order to evaluate the independence and the proportionality of splenic segments. The proportional segmental study was based on 40 arterial polyester resin endocasts by weighing and by using point-count planimetry. The analysis of anastomoses between arterial segments was done in 20 specimens selectively injected with China ink, 60 selective splenic arteriographies and 12 selective splenic cintilographies. A functional study was performed "in vivo" in 2 dogs, through the selective injection of methylene blue into the superior branch of the splenic artery. Our results based in planimetry as well as in weighing, showed that the superior segment represents the major portion of splenic parenchyma. The analysis of polyester endocasts, China ink injections, arteriographies, cintigraphies and "in vivo" injection showed total independence between arterial segments.

RESUME

La vascularisation de la rate a été étudiée dans le but d'évaluer l'indépendance et la proportionnalité des différents segments de cet organe. La démonstration de la proportionnalité entre les segments artériels a été faite sur 40 moulages en résine polyester par afferition du poids et par planimétrie pour comptage des points. Ces mêmes moulages ont été utilisés pour l'analyse de l'indépendance segmentaire. En plus des moulages en résine l'existence ou non des anastomoses entre les différents segments artériels a été étudiée en utilisant les méthodes suivantes: (1) injection sélective de l'encre de Chine dans 20 rates, (2) 60 arteriographies spléniques, (3) 12 cintillographies spléniques sélectives. En plus une étude fonctionnelle "in vivo" en 2 chiens a été réalisée d'après l'injection sélective du bleu de méthylène dans la branche supérieure de l'artère splénique. Nos résultats ont démontré que le segment supérieur comprend la plus grande portion du parenchyme splénique qui a été parfaitement démontrée soit par l'analyse planimétrique (26/40 moules, 65% des cas) soit par l'analyse du poids (25/40 moules, 62,5% des cas). Une indépendance totale entre les différents segments artériels de la rate pu être constatée par l'étude des moulages en polyester, l'injection sélective de l'encre de Chine, par des arteriographies et cintillographies sélectives et un plus, par l'injection sélective expérimentale nous n'avons jamais remarqué une communication entre les segments adjoints.

IX - ATLAS FOTOGRAFICO

PRANCHA I

PRANCHA I

A - Vista da face visceral de um molde de poliéster de baço humano evidenciando a independência entre os segmentos superior (vermelho) e inferior (verde) .

B - Vista da face diafragmática do mesmo molde mostrado em A.

C - Vista da face visceral de um molde de poliéster mostrando a grade B-100 aplicada sobre o mesmo para a realização da planimetria por contagem de pontos.

D - Vista da face diafragmática do mesmo molde.

PRANCHA I

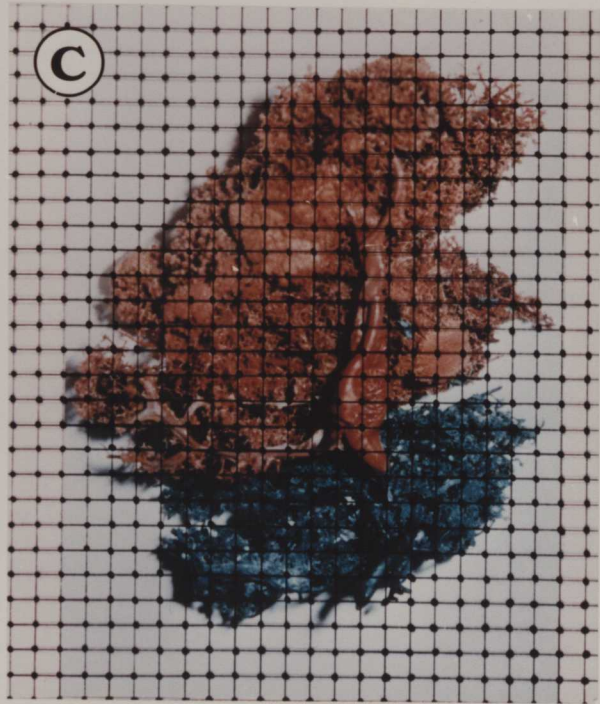
(A)



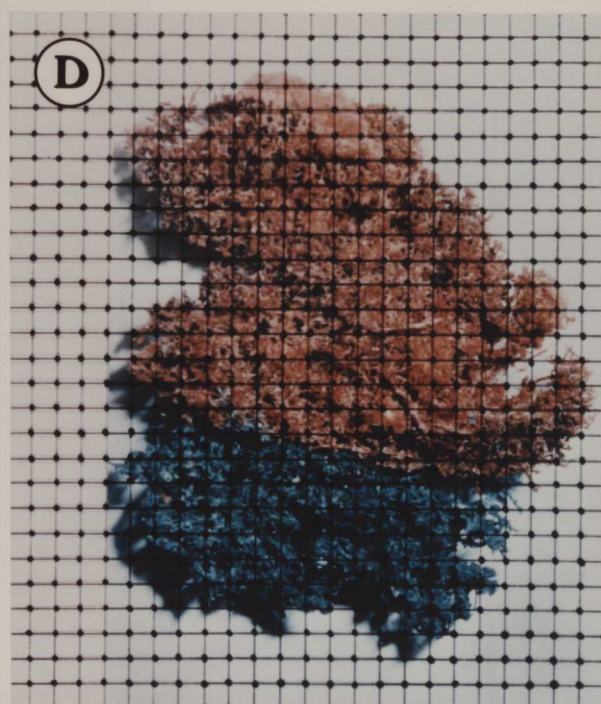
(B)



(C)



(D)



PRANCHA II

PRANCHA II

A - Aspecto macroscópico de corte frontal em um baço, mostrando o segmento inferior (I) corado com tinta nanquim e ausência de corante no segmento superior (S).

B - Corte histológico corado pela hematoxilina\eosina da área de transição entre o segmento injetado e o não injetado, demonstra à nível capilar a presença de corante no segmento inferior (I) e ausência de corante no segmento superior (S).

C - Vista da face diafragmática do baço no cão após injeção seletiva de azul de metileno no ramo dirigido à extremidade superior.

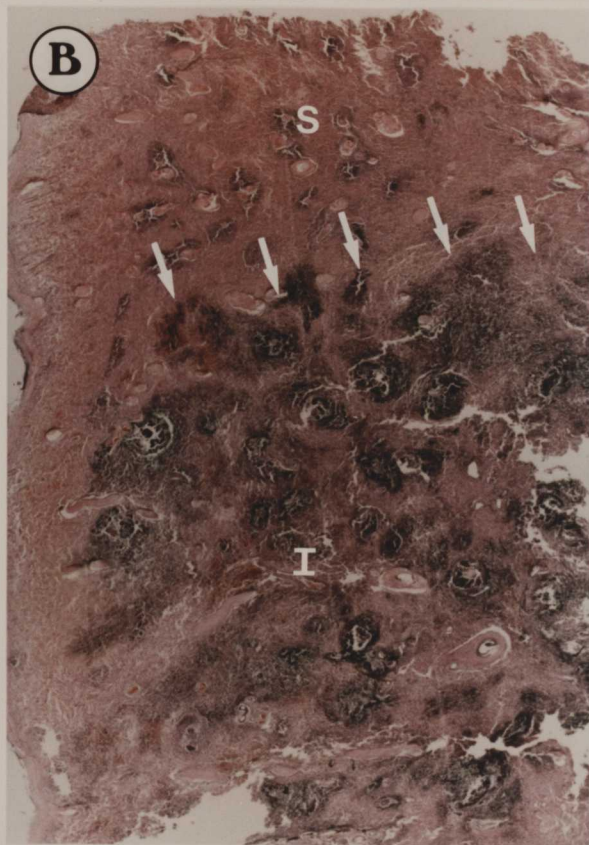
D - Corte frontal do baço mostrado em C, demonstra o preenchimento seletivo do segmento superior (S). A transição entre o segmento injetado (superior - S) e o segmento não injetado (inferior - I) é demonstrada pelas setas.

PRANCHA II

(A)



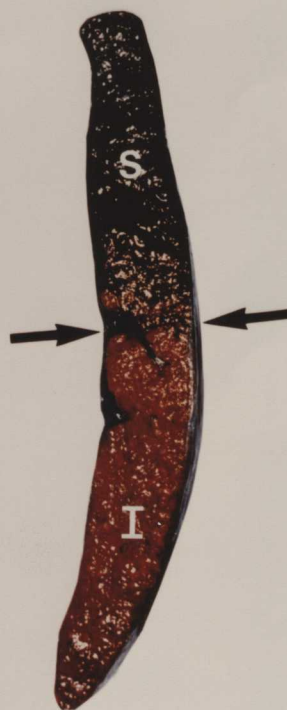
(B)



(C)



(D)



FRANCHA III

FRANCHA III

FRANCHA III

A - Arteriografia esplênica seletiva do ramo inferior (I) da artéria esplênica, demonstra a imagem da área do segmento inferior (I) injetado com contraste de bário à 3.0% e a área do segmento superior (S) sem contraste.

B - Imagem arteriográfica do mesmo baço mostrado em A, demonstra o parênquima esplênico completamente preenchido por contraste após a injeção do ramo superior.

C - Imagem cintilográfica após injeção de Tecnécio⁹⁹ (Tc⁹⁹) no segmento inferior do baço (I), evidencia ausência de captação radioativa no segmento superior (S) não injetado.

D - Imagem cintilográfica do mesmo baço mostrado em C, apresenta captação de material radioativo na totalidade do parênquima esplênico, após a injeção de Tc⁹⁹ no ramo superior da artéria esplênica.

PRANCHA III

111 4174923

