

ESTUDO FUNCIONAL TARDIO DO AUTO-IMPLANTE ESPLÊNICO APÓS TRAUMA COMPLEXO DO BAÇO HUMANO

LATE FUNCTIONAL STUDY OF HUMAN SPLEEN AUTOTRANSPLANTATION AFTER SEVERE SPLENIC INJURIES

Vivian Resende, ACBC-MG ¹
Andy Petroianu, TCBC-MG ²

RESUMO: Objetivo: Avaliar as repercussões clínicas e laboratoriais em pacientes submetidos a auto-implantes esplênicos. **Métodos:** Foram estudados 29 pacientes com lesões graves do baço, 20 que receberam auto-implantes esplênicos (grupo I), nove a esplenectomia total sem preservação de tecido esplênico (grupo II) e 22 pacientes com baços íntegros constituíram o grupo controle (grupo III). Investigaram-se as complicações pós-operatórias imediatas e tardias. No pós-operatório tardio realizaram-se exames hematológicos (hematimetria, hemoglobina, hematócrito, plaquetas, leucócitos globais e segmentados, linfócitos e corpúsculos de Howell Jolly). Dosaram-se as imunoglobulinas (IgA, IgM e IgG) e linfócitos T totais (LTT), linfócitos T ativos (LTA) e linfócitos B. Realizou-se cintilografia esplênica com enxofre coloidal marcado com o ^{99m}Tc. **Resultados:** Em nenhum dos grupos verificou-se leucocitose ou trombocitose. Os corpúsculos de Howell-Jolly foram observados no grupo II e neste grupo a IgM esteve reduzida. A cintilografia mostrou tecido esplênico captante no grupo I. **Conclusão:** O auto-implante é uma boa alternativa quando a esplenectomia total for necessária.

Descritores: Baço/lesões; Esplenectomia; Transplante autólogo; Baço/fisiologia; Baço/imunologia

INTRODUÇÃO

O baço, como órgão do sistema mononuclear fagocitário, tem importante papel na defesa orgânica devido a seus mecanismos de filtração e fagocitose, além da produção de fatores do complemento e imunoglobulinas ^{1,2}. A sua importância pode ser comprovada pela gravidade da sepse que atinge alguns indivíduos esplenectomizados, com maior destaque em crianças, que possuem o sistema imunitário ainda imaturo, e em pessoas imunodeprimidas.³

Nos serviços de emergência, observa-se que o baço é um dos órgãos intra-abdominais mais frequentemente lesados, principalmente em crianças vítimas de traumatismos abdominais contusos. Muitas vezes, a gravidade do quadro ou a inexperiência do cirurgião leva à realização de esplenectomias totais. Entre as diversas complicações de-

correntes desse procedimento, os fenômenos sépticos, como a pneumococemia fulminante, são os mais indesejáveis^{2,4-6}. Diante da gravidade da “síndrome pós-esplenectomia”, a conduta conservadora tem sido cada vez mais adotada para tratar lesões menos graves do baço⁷⁻¹¹. Todavia, quando há comprometimento do pedículo vascular, a literatura é unânime em propor a esplenectomia total.

Quando a esplenectomia total é inevitável o auto-implante de baço pode ser feito e o local receptor mais adequado é o omento maior¹². Existem poucos estudos na literatura que documentam experiência clínica com auto-implantes esplênicos, apesar de estudos experimentais terem sido realizados desde o século passado^{13,14}. A partir de 1990, Petroianu vem estudando experimental e clinicamente auto-implantes esplênicos em hipertensão porta, doenças de Gaucher, metaplasia mielóide conseqüente a mielofi-

-
1. Professora Adjunta do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG.
 2. Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG. Docente Livre da Escola Paulista de Medicina. Docente Livre da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP; Doutor em Fisiologia e Farmacologia – ICB/UFMG; Pesquisador I A do CNPq.

Recebido em 6/11/2000

Aceito para publicação em 13/3/2001

Trabalho realizado na Universidade Federal de Minas Gerais -UFMG e Hospital João XXIII (Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG), com o auxílio do CNPq e da FAPEMIG.

brose e leucemia linfocítica crônica. Porém, no tratamento de lesões graves do baço esse procedimento ainda não havia sido realizado em nossa instituição.

Devido ao fato de o baço ser um dos órgãos intra-abdominais mais lesados nos traumatismos abdominais contusos e diante de sua importância na defesa do organismo foi proposto realizar o presente estudo. Seus objetivos fundamentais foram verificar a possibilidade de se realizar auto-implantes esplênicos em presença de lesões graves do baço por trauma ou que acometam o seu pedículo vascular principal. Avaliaram-se também as repercussões clínicas que essas operações podem trazer nos pós-operatórios imediato e tardio. Verificaram-se a viabilidade e a função de filtração do pólo superior do baço remanescente e do tecido esplênico auto-implantado. Por último, analisaram-se as repercussões hematológicas e imunológicas em pacientes submetidos a esses procedimentos.

MÉTODOS

No período de janeiro de 1994 a janeiro de 1998, foram estudados 29 pacientes com lesões esplênicas graves que comprometiam os vasos hilares. Para se compararem as características imunológicas, foram utilizados outros 22 pacientes sadios e com baços íntegros. Os pacientes foram divididos nos seguintes grupos: grupo I (n = 20) - esplenectomia total e auto-implantes esplênicos, grupo II (n = 9) - controle - esplenectomia total, grupo III (n = 22) - controle-normal. As idades dos pacientes nos grupos I e II variaram de três a 48 anos. O grupo III foi composto por indivíduos sadios e suas idades variaram de 20 a 49 anos ($34,4 \pm 7,2$ anos) sendo 12 homens e 10 mulheres.

Os índices de trauma calculados foram o RTS (*Revised Trauma Score*), ISS (*Injury Severity Score*) e o TRISS (*Trauma Index Severity Scale*). Investigou-se o mecanismo do trauma (Tabela 1).

Tabela 1

Mecanismo do trauma em pacientes submetidos à esplenectomia total e auto-implantes esplênicos (grupo I) e esplenectomia total sem preservação de tecido esplênico (grupo II).

Mecanismo do trauma	Grupo I	Grupo II	Total
Acidente automobilístico	8	1	9
Atropelamento	6	4	10
Queda de bicicleta	5	1	6
Queda de altura	1	3	4
Total	20	9	29

A Tabela 2 mostra a distribuição dos pacientes quanto à idade, sexo, médias dos índices de trauma e métodos propedêuticos.

Tabela 2

Número de pacientes, idades, índices de trauma e diagnóstico em pacientes submetidos à esplenectomia total e auto-implantes esplênicos (grupo I) e esplenectomia total sem preservação de tecido esplênico (grupo II).

Parâmetro	Grupo I	Grupo II
Idade		
Faixa (M \pm DPM)	25,20 \pm 10,60	30,55 \pm 14,29
Sexo		
Masculino	20	6
Feminino	-	3
Índices de trauma		
Média RTS	7,32 \pm 0,98	7,29 \pm 0,95
Média ISS	23,20 \pm 5,89	28,00 \pm 2,00
Média TRISS	95,60 \pm 6,82	93,40 \pm 11,19
Método diagnóstico		
Clínico	-	-
US	9	7
TC	-	1
LPD	9	2

M: média; DPM: desvio padrão da média; US: ultra-sonografia; TC: tomografia computadorizada; LPD: lavado peritoneal diagnóstico.

Auto-implantes esplênicos

Após realizar-se a esplenectomia total, o baço foi colocado em uma cuba com solução salina a 0,9% e somente ao término da cirurgia procedeu-se à realização dos auto-implantes. Retiraram-se várias fatias de baço com 1cm de espessura. Essas fatias foram seccionadas de modo a obterem-se 22 fragmentos menores medindo aproximadamente 1cmx1cmx1cm. Esses fragmentos foram fixados ao omento maior com um ponto simples, utilizando-se fio de catgut simples 3-0. Em seguida, dobrou-se o omento maior sobre os auto-implantes.

Procedeu-se ao acompanhamento clínico e identificaram-se as complicações pós-operatórias imediatas. Determinou-se a permanência hospitalar. Após serem liberados do hospital, os pacientes foram controlados ambulatorialmente até estarem completamente recuperados.

Decorridos no mínimo três meses da cirurgia, os pacientes foram contatados por meio de cartas ou telefonemas, para fazerem o controle tardio da operação. Investigou-se história de infecções ou doenças concomitantes que pudessem interferir na interpretação dos exames laboratoriais hematológicos e imunológicos. Coletaram-se 2ml de sangue com anticoagulante (EDTA) de cada doente e realizou-se hemograma que quantificou as hemácias, hemoglobina, hematócrito, plaquetas, leucócito global, leucócito segmentado e linfócito. Os esfregaços de sangue obtidos dessas amostras de sangue foram corados pelo método de May-Grünwald-Giemsa para pesquisa de corpúsculos de

Howell-Jolly. Coletaram-se 10ml de sangue em frasco contendo heparina e dosaram-se as imunoglobulinas e linfócitos. O método utilizado para a dosagem de imunoglobulinas foi imunodifusão em Agar.

Os linfócitos foram obtidos por centrifugação de amostras de sangue heparinizado com gradiente Ficoll/Hypaque. Linfócitos T ativos, linfócitos B e linfócitos T total foram quantificados pela incubação de volumes iguais de linfócitos e hemácias de carneiro (0,5%). A porcentagem de rosetas foi determinada utilizando-se microscopia de luz.

Realizou-se cintilografia esplênica com enxofre coloidal marcado com tecnécio-99 (^{99m}Tc). Os exames foram avaliados quanto à captação do radiofármaco pelo tecido esplênico nas incidências – anterior, posterior, oblíqua anterior esquerda, oblíqua posterior esquerda e lateral esquerda. Nos pacientes com esplenectomia total sem preservação de tecido esplênico procuraram-se focos de esplenose em toda a cavidade peritoneal.

As comparações quanto às variáveis do hemograma e do perfil imunológico entre os grupos foram feitas utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis. Todos os resultados foram considerados significativos para valores de $p < 0,05$.

O presente trabalho seguiu rigorosamente os princípios da Declaração de Helsinque e foi aprovado por comissão de ética da UFMG.

RESULTADOS

O período de permanência hospitalar no grupo I variou de quatro a 60 dias ($13,47 \pm 18,19$). Nos pacientes que permaneceram internados por longo tempo observou-se maior número de lesões associadas e complicações pós-operatórias não relacionadas ao implante esplênico.

O período de permanência hospitalar no grupo II variou de cinco a 35 dias ($10,78 \pm 9,56$). Um paciente desenvolveu infecção de ferida no membro inferior e outro teve embolia pulmonar gordurosa. Esse último teve fratura exposta de úmero. Nos pacientes que permaneceram internados por longo tempo observou-se maior número de lesões associadas e complicações pós-operatórias não relacionadas à esplenectomia.

Na avaliação pós-operatória tardia em nenhum dos grupos foi relatado episódio de infecção grave. Nos pacientes submetidos a auto-implante esplênico não se observaram corpúsculos de Howell-Jolly nos esfregaços de sangue periférico, enquanto que nos pacientes com esplenectomia total a média foi de quatro corpúsculos por cinco campos de hemácias examinadas. Não se detectaram as inclusões nos pacientes auto-implantados.

Dos 15 pacientes submetidos a auto-implantes esplênicos, em 14 foram registradas áreas de captação nas regiões correspondentes aos auto-implantes (Figura 1) e em apenas um não se evidenciou tecido esplênico.

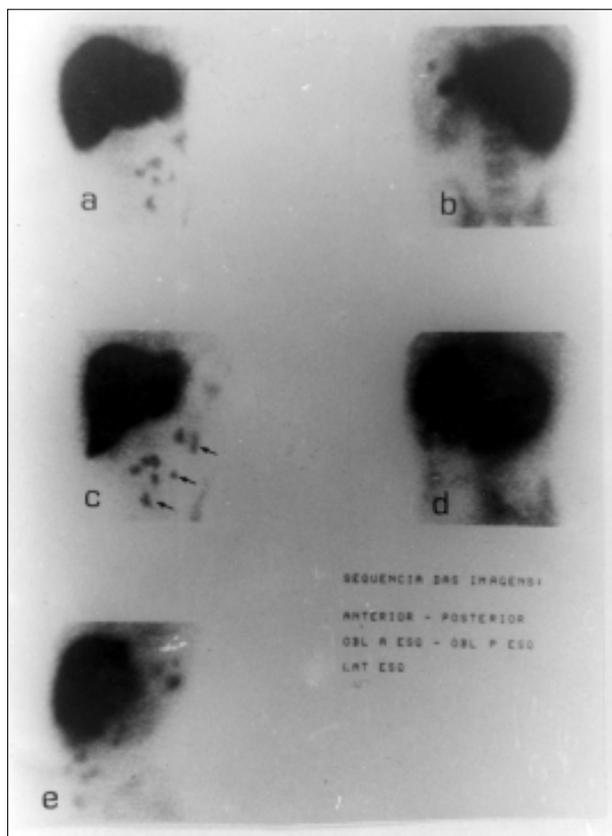


Figura 1 – Imagens cintilográficas (enxofre coloidal - ^{99m}Tc) dos auto-implantes esplênicos no mês pós-operatório 28, nas incidências: a) Anterior; b) Posterior; c) Oblíqua anterior esquerda – observar a captação do tecido esplênico (setas); d) Oblíqua posterior esquerda; e) Lateral esquerda.

A Tabela 3 mostra que não existe diferença significativa entre os dois tipos de esplenectomia em relação às variáveis que avaliam o hemograma. A Tabela 4 mostra que existem diferenças significativas entre os três grupos em relação à IgM.

DISCUSSÃO

Os bons resultados citados na literatura, somados aos já conhecidos efeitos benéficos da esplenose, estimularam-nos a praticar os auto-implantes nos pacientes com trauma esplênico grave, nos quais a ligadura do pedículo foi inevitável e não foi possível se preservar sequer o pólo superior do baço¹⁵⁻²².

A imunoprofilaxia para pneumococo e hemófilo não era feita rotineiramente nos pacientes esplenectomizados em nossa instituição. Mais recentemente é que se passou a adotar essa conduta. Entretanto, todos os pacientes deste trabalho foram orientados a nos procurar em qualquer situação que sugerisse quadro infeccioso.

Optou-se pela realização dos auto-implantes de tecido esplênico no omento maior tendo como subsídios estudos na literatura que mostram ser este o local mais adequa-

Tabela 3

Análise descritiva e comparativa das variáveis do hemograma no pós-operatório tardio nos grupos estudados.

Variável	Grupo	Medidas Descritivas				p
		Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	
Hematimetria (mm ³)	I	357	554	496	55	0,541
	II	421	593	482	59	I=II
Hemoglobina (g/dl)	I	10,4	16,1	14,2	1,6	0,218
	II	12,2	16,6	14,0	1,8	I=II
Hematócrito (%)	I	32	51	45	5	0,108
	II	38	51	43	5	I=II
Plaquetas (mm ³)	I	158	593	330	112	0,466
	II	203	459	312	99	I=II
Leucócito global (mm ³)	I	4.800	15.100	9.340	2.670	0,102
	II	4.600	11.700	7.586	2.381	I=II
Segmentado (%)	I	41	72	55	11	0,370
	II	35	65	55	10	I=II
Linfócito (%)	I	24	54	39	8	0,920
	II	27	56	40	10	I=II

Legenda de Grupo: I. Esplenectomia com auto-implante; II. Esplenectomia total. O valor de p na tabela refere-se à probabilidade de significância do teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 4

Análise descritiva e comparativa das variáveis das características imunológicas nos grupos estudados.

Variável	Grupo	Medidas Descritivas				p
		Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	
Linfócitos T ativos (%)	I	20	53	35	10	0,100
	II	22	53	41	12	I=II=III
	III	17	36	30	5	
Linfócitos T totais (%)	I	54	75	61	6	0,426
	II	54	70	60	5	I=II=III
	III	52	74	63	5	
Linfócitos B (%)	I	10	16	12	2	0,004
	II	12	17	15	2	II>III>I
	III	10	18	14	2	
Imunoglobulina M (mg)	I	55	220	124	47	0,039
	II	30	150	71	41	I=III>II
	III	65	140	114	20	
Imunoglobulina A (mg)	I	145	650	335	176	0,598
	II	40	430	245	124	I=II=III
	III	120	440	253	94	
Imunoglobulina G (mg)	I	850	2.250	1.402	399	0,089
	II	910	1.950	1.470	344	I=II=III
	III	900	1.530	1.176	194	

Legenda de Grupo: I. Esplenectomia com auto-implante; II Controle-Esplenectomia total; III. Controle-normal. O valor de p na tabela refere-se à probabilidade de significância do teste de Kruskal-Wallis.

do. Isto parece ser resultado do rico suplemento vascular do omento, com abundância em células inflamatórias, fatores de crescimento e citocinas, mas a razão precisa das melhores regeneração e função do auto-implante no omento

ainda não é sabida¹². Acredita-se que um aspecto fisiológico importante é que o sangue venoso do omento maior drena para a veia porta, tal como o trajeto do sangue proveniente do baço²³.

Os auto-implantes esplênicos foram realizados somente nos casos em que não se pôde preservar sequer o pólo superior do baço. O procedimento dos auto-implantes é muito fácil e não despende um tempo superior a 10 minutos entre a confecção dos fragmentos e sua sutura ao omento. A presença de lesões intra-abdominais associadas não foi contraindicação para a realização dos auto-implantes esplênicos.

As complicações pós-operatórias, em sua maioria, não foram relacionadas ao trauma esplênico. Elas decorreram de lesões associadas intra ou extra-abdominais, como, por exemplo, fístula renal, fístula liquórica e osteomielite.

O tempo de permanência hospitalar foi variável, mas a maioria dos pacientes não teve complicações pós-operatórias e recebeu alta hospitalar entre três a sete dias.

No pós-operatório tardio não confirmamos a trombocitose persistente freqüentemente citada na literatura em pacientes esplenectomizados⁶. Na presente casuística a trombocitose ocorreu no pós-operatório imediato de alguns dos pacientes, alcançando picos nas duas a três semanas subsequentes aos auto-implantes. Esse dado foi verificado apenas nos que permaneceram internados por um período prolongado, já que os demais não foram submetidos a exames complementares nessa fase pós-operatória.

Ainda hoje a função do tecido esplênico não pode ser adequadamente avaliada, pois não existem parâmetros que mostrem diretamente a função esplênica. A função de filtração tem sido demonstrada pelo número de corpúsculos de Howell-Jolly no interior das hemácias^{15,24,25}. A ausência dos corpúsculos de Howell-Jolly nos esfregaços de sangue periférico dos pacientes submetidos a auto-implantes esplênicos foi indicativa de que

o tecido esplênico manteve sua função de filtração. A maior certeza desse fato decorreu do encontro desses corpúsculos nos esfregaços sangüíneos dos pacientes com esplenectomia total. Não se detectaram as inclusões nos pacientes auto-implantados, talvez porque a quantidade de tecido esplênico em nossos pacientes tenha sido maior, sendo bem evidenciadas à cintilografia, o que possibilitou uma função mais adequada.

Na presente casuística, o fato de ter-se constatado que os pacientes do grupo I mantiveram níveis séricos normais da imunoglobulina M foi sugestivo de que o tecido esplênico remanescente representa um papel fundamental na síntese dessa imunoglobulina. O mesmo fato foi observado para a imunoglobulina A, porém sem significância estatística. Existem controvérsias na literatura no que se refere aos níveis séricos de imunoglobulinas em pacientes esplenectomizados²⁶⁻³⁰.

A cintilografia mostrou a função fagocitária dos auto-implantes esplênicos. A captação do enxofre coloidal marcado com ^{99m}Tc indica que a função fagocitária se manteve mesmo sem o pedículo vascular principal. O exame foi realizado após os três primeiros meses pós-operatórios, que é o período necessário para a regeneração do tecido esplênico. Nos 30 primeiros dias observa-se que existe uma redução na função fagocitária, provavelmente por isquemia e resposta inflamatória ocorrida neste período¹⁹.

Concluindo, o tecido esplênico auto-implantado mantém as funções de filtração, fagocitária e imunológica do baço.

ABSTRACT

Background: To evaluate clinical and laboratory variables in patients submitted to autotransplantation of the spleen. **Method:** In the present investigation 29 patients were studied with severe trauma of the spleen and its pedicle were studied. Of these, 20 were submitted to autotransplantation (Group I) and 9 were submitted to total splenectomy without preservation of splenic tissue (Group II). Twenty-two additional subjects with an intact spleen were used as controls (Group III). Immediate and late postoperative complications were investigated. Laboratory exams were performed during the late postoperative period (red blood cells, hemoglobin, white blood cells, platelets, and Howell-Jolly bodies). To investigate the immunological profiles of patients we performed B- and T-lymphocyte counts and immunoglobulin A, G and M (IgA, IgG and IgM) levels were determined. All patients were submitted to splenic scintigraphy with technetium 99mTc sulfur colloid. **Results:** Group II presented increased Howell-Jolly bodies and low IgM levels. Splenic scintigraphy indicated the viability and filtering function of the splenic remnant in Group I. **Conclusion:** Autotransplantation is a good alternative when total splenectomy is required.

Key Words: Spleen/injuries; Splenectomy; Autotransplantation; Spleen/Physiology; Spleen/immunology.

REFERÊNCIAS

1. Babcock GF, Amoscato AA, Nishioda K - Effect of tuftisin on the migration, chemotaxis, and differentiation of macrophages and granulocytes. Ann N Y Acad Science 1983; 419: 64-75.
2. Downey EC, Shackford SR, Fridlund PH et al - Long-term depressed immune function in patients splenectomized for trauma. J Trauma 1987; 27(6):661-663.

3. Kakkasseril JS, Stewart D, Cox JA et al - Changing treatment of pediatric splenic trauma. *Arch Surg* 1982; 117: 758-759.
4. King H, Shumacker-Jr HB - Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann Surg* 1952; 136: 39-242.
5. Malangoni MA, Dillon LD, Klamer TW et al - Factors influencing the risk of early and late serious infection in adults after splenectomy for trauma. *Surgery* 1984; 96 (4): 775-783.
6. Pimpl W, Dapunt O, Kaindl H et al - Incidence of septic and thromboembolic-related deaths after splenectomy in adults. *Br J Surg* 1989; 76: 517-521.
7. Buntain WL - Splenic Injuries. In Buntain WL (ed) - *Management of Pediatric Trauma*. 1ª edição. Baltimore. Saunders Company, 1994, pp.285-315.
8. Traub A, Giebink GS, Smith C et al - Splenic reticuloendothelial function after splenectomy, spleen repair and spleen autotransplantation. *N Engl J Med* 1987; 317(25):1559-1564.
9. Feliciano DV, Bitondo CG, Mattox KL et al - A four-year experience with splenectomy versus splenorrhaphy. *Ann Surg* 1985; 201(5) 568-575.
10. Morrell DG, Chang FC, Helmer SD et al - Changing trends in the management of splenic injury. *Am J Surg* 1995; 170: 686-690.
11. Brasel KJ, DeLisle CM, Olson CJ et al - Splenic injury: Trends in evaluation and management. *J Trauma* 1998; 44(2): 283-286.
12. Pisters PW, Patcher HL - Autologous splenic transplantation for splenic trauma. *Ann Surg* 1994; 219(3): 225-235.
13. Schwartz AD, Goldthorn JF, Winkelstein JA et al - Lack of protective effect of autotransplanted splenic tissue to pneumococcal challenge. *Blood* 1978; 51(3): 475-478.
14. Alvarez FE, Greco RS - Regeneration of the spleen after ectopic implantation and partial splenectomy. *Arch Surg* 1980;115: 772-775.
15. Patel J, Williams JS, Shimigel B et al - Preservation of splenic function by autotransplantation of traumatized spleen in man. *Surgery* 1981; 90:683-688.
16. Velcek FT, Jongco B, Shaftan GW - Posttraumatic autotransplantation of splenic tissue. *J Pediatr Surg* 1982; 17: 879-883.
17. Moore FA, Moore EE, Moore GE et al - Risk of splenic salvage after trauma. Analysis of 200 adults. *Am J Surg* 1984; 148: 800-805.
18. Durig M, Landermann RMA, Harder F - lymphocyte subsets in human peripheral blood after splenectomy and autotransplantation of splenic tissue. *J Lab Clin Med* 1984; 104: 110-115.
19. Petroianu A, Simal CJR., Barbosa AJA - Assessment of phagocytic function in remnants of subtotal splenectomy and in autologous spleen implantation. *Med Sci Res* 1993; 21: 715-717.
20. Resende V., Petroianu A - Subtotal splenectomy for treatment of severe splenic injuries. *J Trauma* 1998; 44(5): 933-935.
21. Resende V, Petroianu A - Esplenectomia subtotal no tratamento do trauma esplênico grave. *Rev Col Bras Cir* 1997; 24: 205-208.
22. Brandt CT, Araújo LB, Barbosa CM - Autotransplantation of spleen tissue in children with mansonic schistosomiasis who underwent splenectomy: Evaluation of splenic residual functions. *Acta Cir Bras* 1998; 13 (4): 212-216.
23. Krasna IH, Thompson DA - Failure of autotransplantation of the spleen in dogs: anatomic, radionuclide imaging, and pathologic study. *J Pediatr Surg* 1985; 20: 30-33.
24. Alvarez SR, Fernandes-Escalante C, Rituerto C et al - Assessment of post-splenectomy residual splenic function. Splenic autotransplants. *Int Surg* 1987; 72: 149-153.
25. Zoli G, Corazza GR, D'Amato G et al - Splenic autotransplantation after splenectomy: Tuftsin activity correlates with residual splenic function. *Br J Surg* 1994; 81:716-718.
26. Eichner ER - Splenic function: Normal, too much and too little. *Am J Med* 1979; 66: 311-320.
27. Orda R, Barak J, Baron J et al - Postsplenectomy splenic activity. *Ann Surg* 1981; 194:771-774.
28. Livingston CD, Levine BA, Lecklitner ML et al - Incidence and function of residual splenic tissue following splenectomy for trauma in adults. *Arch Surg* 1983; 118: 617-620.
29. Carbonell-Tatay F, Balsalobre B - Inmunidad humoral tras la esplenectomía en el adulto. *Rev Clín Esp* 1992; 190(9):447-449.
30. Clayer MTR, Drew PA, Leong ASY et al - IgG-mediated phagocytosis in regenerated splenic tissue. *Clin Exp Immunol* 1994; 97:242-247.

Endereço para correspondência:
 Dra. Vivian Resende
 Rua Sergipe, 67/2.401
 30130-170 – Belo Horizonte-MG