

**JOSÉ JORGE DA SILVA**

**ESPLENECTOMIA    SUBTOTAL    VIDEOLAPAROSCÓPICA    COM  
PRESERVAÇÃO DO POLO INFERIOR    EM RATOS.**

**Faculdade de Medicina  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte-Minas Gerais**

**2010**

**JOSÉ JORGE DA SILVA**

**ESPLENECTOMIA SUBTOTAL VIDEOLAPAROSCÓPICA COM  
PRESERVAÇÃO DO POLO INFERIOR EM RATOS**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Ciências  
Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da  
Faculdade de Medicina da Universidade Federal  
de Minas Gerais como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Medicina**

**LINHA DE PESQUISA: Aspectos clínicos e experimentais da  
cirurgia esplênica.**

**ORIENTADOR: ALCINO LÁZARO DA SILVA**

**CO-ORIENTADOR: DANILO NAGIB SALOMÃO PAULO**

**Faculdade de Medicina**

**Universidade Federal de Minas Gerais**

**Belo Horizonte-Minas Gerais**

**2010**

**ESPLENECTOMIA SUBTOTAL VIDEOLAPAROSCÓPICA COM  
PRESERVAÇÃO DO POLO INFERIOR EM RATOS**

**Dissertação de Mestrado a ser submetida à avaliação da Banca  
Examinadora**

**Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da  
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Alcino Lázado da Silva**

---

**Prof. Dr. Danilo Nagib Salamão Paulo**

---

**Prof. Dr. Paulo Cassab**

---

**Prof. Dr. René Berindoaque Neto**

---

**Belo Horizonte 31 de Janeiro de 2011**

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Reitor: Prof. Clélio Campolina Diniz

Vice-Reitor: Profa. Rocksane de Carvalho Norton

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Ricardo Santiago Gomes

Pró-Reitor de Pesquisa: Prof. Renato de Lima dos Santos

## **FACULDADE DE MEDICINA**

Diretor: Prof. Francisco José Pena

Vice-Diretor: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Prof. Manuel Otávio da Costa Rocha

Subcoordenador do Centro de Pós-Graduação: Profa. Tereza Cristina de Abreu Ferrari

Chefe do Departamento de Cirurgia: Prof. Marcelo Eller Miranda

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA**

Prof. Marcelo Dias Sanchez

Profa. Ivana Duval de Araújo

Prof. Edson Samesima Tatsuo

Prof. Alcino Lázaro da Silva

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Prof. Márcio Bittar Nehemy

Prof. Marco Aurélio Lana Peixoto

Lívia Garcia Ferreira – Representante Discente Titular

Marcella Lobato Dias Consoli – Representante Discente Suplente

## DEDICATÓRIA

### **Aos meus pais**

Jorge e Acelina (*in memoriam*) que foram decisivos na formação do meu caráter e conduta ética.

A minha amada esposa  
Rita, que me apoiou em todo o processo de minha qualificação.

### **Aos meus filhos**

Rafael, Camila e Isabele, que me impulsionam para vencer novos desafios.

## HOMENAGEM ESPECIAL

Ao Professor Alcino Lázaro da Silva, meu orientador que com grande saber soube me conduzir com clareza para a conclusão deste trabalho;

Ao Professor Danilo Nagib Salomão Paulo, meu coorientador, que me orientou e me auxiliou desde o projeto até a fase final desta dissertação;

Ao Professor João Luiz Aquino Carneiro, professor admirável e de grande saber, que foi importante na minha formação profissional;

Ao Professor José Manoel Binda que tanto contribuiu para minha formação em Cirurgia Geral;

Ao Professor Olívio Louro Costa (*in memoriam*) pela sua dedicação ao Curso de Graduação e Residência Médica em Cirurgia da Universidade Federal do Espírito Santo.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor e amigo João Florêncio de Abreu Baptista que me incentivou e me apoiou na execução deste trabalho;

Ao Dr Jesse Rangel Tabach que foi fundamental na minha escolha profissional, pelo incentivo e apoio na minha carreira;

Ao Professor Marco Célio Brocco, pela amizade e incentivo;

À Professora Isabel Cristina Andreatta Lemos Paulo, pelo apoio e auxílio na revisão do texto;

Ao Grupo MITTAL ARCELOR -BRASIL-COMPANHIA SIDERÚRGICA TUBARÃO, que tem participado ativamente das questões sociais e do aprimoramento de profissionais para atingir um nível máximo de qualificação;

Ao Instituto Solidário do Espírito Santo, que, através do seu Departamento de Apoio à Pesquisa Clínica e Experimental, me apoiou para desenvolver este trabalho;

Ao funcionário da Disciplina de Fundamentos da Cirurgia da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Vitória, Sidney Aparecido dos Santos, pela valiosa ajuda no manejo dos animais.

Aos Colegas do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da Emescam pela valiosa contribuição a este trabalho.

## **EPIGRAFE**

“A cirurgia não é somente a ação de operar habilmente. Necessita reunir a seu serviço qualidades de espírito e coração, que atinjam o mais alto pináculo do esforço humano. Um doente não pode nos oferecer um tributo mais elevado que o de confiar sua vida e sua saúde e, implicitamente, a felicidade de toda sua família. Para sermos dignos dessa confiança, precisamos submeter-se, durante toda a vida, à constante disciplina do esforço infatigável em busca do saber e da mais reverente devoção para cada detalhe, em todas as operações que praticamos”.

Lord Moynihan (1865-1936)

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Diagrama que mostra o posicionamento dos membros da equipe cirúrgica de equipamento principal em torno da mesa operatória.....15
- Figura 2.** Posicionamento dos 3 trocartes na parede abdominal do rato para a realização da esplenectomia subtotal por laparoscopia.....15
- Figura 3.** Fotografia mostrando exposição dos vasos do polo superior que foram clipados (seta) durante a ESTVL/PPI.....16
- Figura 4.** Fotografia mostrando pormenor do (PI) suprido por vasos existentes no ligamento esplenogástrico.....17
- Figura 5.** Apresentações macroscópicas do polo inferior. a-c polo inferior no 10<sup>o</sup> dia. b-d polo inferior no 80<sup>o</sup> dia.....21
- Figura 6.** Aspecto microscópico do polo inferior do baço de ratos no 10<sup>o</sup> dia de pós-operatório de ESTVL/PPI.....22
- Figura 7.** Aspecto microscópico do polo inferior do baço de ratos no 80<sup>o</sup> dia de pós-operatório.....23

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Variação de peso dos animais submetidos à ESTVL/PPI.....	19
Tabela 2. Número de óbito nos grupos 1 e 2.....	20

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ESTVL/PPI - Esplenectomia subtotal videolaparoscópica com preservação do polo inferior.

EST/PPI - Esplenectomia subtotal com preservação do polo inferior

MA - Média aritmética

DP - Desvio padrão

PI - Polo inferior

PO- Pós-operatório

## RESUMO

**Objetivo.** Avaliar a exequibilidade e a segurança da esplenectomia subtotal com preservação do polo inferior do baço por videolaparoscopia (ESTVL/PPI), e a viabilidade da porção do baço remanescente. **Método.** 20 ratos Wistar, machos, pesando entre 365g e 474g (MA  $417,92 \pm 36,15$ g) foram submetidos à ESTVL/PPI e distribuídos em dois grupos de acordo com a época da retirada do remanescente para estudo: grupo 1 do 10º dia, (n= 10), grupo 2, do 80º dia- (n=10). Após a anestesia e anti-sepsia da parede abdominal, foram introduzidos três trocartes na cavidade abdominal: o primeiro de 10mm, na fossa ilíaca esquerda, sob visão direta da cavidade abdominal, seguido de pneumoperitônio. O segundo e terceiro trocartes de 5mm foram introduzidos sob visão laparoscópica, um na região subcostal direita, e outro na fossa ilíaca direita e, a seguir, realizou-se a ESTVL/PPI. A porção superior do baço retirada durante a ESTVL/PPI e o polo inferior retirado no término do experimento foram medidos, pesados e enviados para exame morfológico. **Resultados.** A técnica foi exequível em todos os casos. O peso médio percentual do polo inferior avaliado de forma indireta no 10º dia foi de  $53,67\% \pm 11,59\%$  e no 80º dia de  $62,69\% \pm 6,89\%$ . Dos 20 ratos operados 17 sobreviveram ( 85%). Dos sobreviventes houve necrose do polo inferior em um caso ( 5,9%) do grupo 02. A microscopia apresentou resultados compatíveis com a normalidade. **Conclusões.** A ESTVL/PPI do baço de ratos foi exequível em todos os casos, e foi segura em 85% dos casos. O PI do baço mostrou-se viável em 94,1% dos animais.

**Descritores.** Baço. Esplenectomia. Laparoscopia. Ratos. Polo inferior.

## **ABSTRACT**

**Objective.** Evaluate the exequibility and safety of subtotal splenectomy with preservation of the lower spleen pole (SS/LSPL), through laparoscopy and the viability of the remaining spleen. **Method.** 20 male Wistar rats, weighing between 365g and 474g (MA  $417,92 \pm 36,15$ g) were subjected to (SS/LSPL) and distributed into two groups according with the time of withdrawal of the remaining for the purpose of the study: group I, the 10<sup>th</sup> day (n=10). After anesthesia and antisepsy of the abdominal cavity; three trocars were inserted into the abdominal cavity: the first one with 10mm, on the left iliac fossa under direct view of the abdominal cavity, followed by pneumoperitony. The second and third trocars of 5mm were inserted under laparoscopic view, one on the right sided subcostal region, and the other on the right iliac fossa. Right after this, the SS/LSPL was performed. The animals from group 1 and 2 were killed on the scheduled date. They were at the time weighed and subjected to exam of the abdominal cavity. The lower spleen pole and the upper portion was measured, weighed and sent to morphologic tests. **Results.** The technique was exequible in all cases. The average percentual weight of the lower pole evaluated in an indirect way on the 10<sup>th</sup> day was of  $53,67\% \pm 11,59\%$  and on the 80<sup>th</sup> day of  $62,69\% \pm 6,89\%$ , which implies increasing. The lower pole showed necrosis with abscess on one case on the group 2 and with normal aspect on the other cases. The microscopy showed compatible aspects with normality. **Conclusion.** The subtotal splenectomy with preservation of the lower pole by video laparoscopy was exequible on all the cases and was safety in 85% of them. The lower spleen pole proved to be viable in 94,1% of the animals.

**Key words.** Spleen. Splenectomy. Laparoscopy. Lower pole. Rats.

## ÍNDICE

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	01
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	05
<b>3 RELEVÂNCIA</b> .....	06
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	07
4.1 TRATAMENTO CLÍNICO.....	07
4.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO.....	07
<b>4.2.1 Esplenorrafia</b> .....	07
<b>4.2.2 Oclusões vasculares clipagem, embolização e ligaduras</b> .....	07
<b>4.2.3 Autoimplantes esplênicos</b> .....	09
<b>4.2.4 Esplenectomia parcial</b> .....	10
<b>5 MÉTODO</b> .....	12
5.1 LABORATÓRIO PARA REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	12
5.2 ESTUDO PILOTO.....	12
5.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	12
5.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	18
<b>6 RESULTADOS</b> .....	19
6.1 EXEQUIBILIDADE DA TÉCNICA DA ESTVL/PPI.....	19
6.2 EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA.....	19
6.3- EXAME DA CAVIDADE ABDOMINAL.....	20
6.4- AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA DO POLO INFERIOR.....	20
6.5- PESO DO PÓLO INFERIOR REMANESCENTE DA ESTVL/PPI..	22
6.6-AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DO POLO INFERIOR.....	22
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	24
<b>8 CONCLUSÕES</b> .....	29
<b>9 REFERÊNCIAS</b> .....	30
<b>10 ANEXO</b> .....	37

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.

## 1 INTRODUÇÃO

A esplenectomia total foi realizada durante séculos porque se acreditava que o baço era um órgão desnecessário à vida<sup>1,2</sup>. Essa operação era realizada independentemente da gravidade do trauma ou da doença. As complicações tardias descritas da esplenectomia em seres humanos e em animais de experimentação não foram devidamente valorizadas pelos cirurgiões.

Em 1952, o relato de infecção grave dos pacientes, após a esplenectomia total em crianças, por King e Shumaker<sup>3</sup>, induziu os cirurgiões a repensar essa operação.

Outras pesquisas estabeleceram a importância do baço e destacaram os óbitos por sepse após a esplenectomia. Entre esses trabalhos, destaca-se o de Singer<sup>4</sup>, que mostrou uma mortalidade por septicemia quarenta e cinco vezes maior nas pessoas asplênicas do que na população geral. O risco de uma sepse fulminante após a esplenectomia é de 4% com uma mortalidade de 1,5%.

A esplenectomia em qualquer faixa etária e por qualquer indicação, aumenta o risco de morte por infecção fulminante após esse procedimento. O risco é duas vezes maior em crianças abaixo de quatro anos de idade que apresentam doenças hematológicas. Nesse grupo, o risco de sepse é de 7% ou mais, comparado com menos de 2% de risco naquelas submetidas à esplenectomia por trauma<sup>5</sup>.

Além disso, são descritas complicações locais, como: hemorragia, abscesso subfrênico, pancreatite aguda de cauda de pâncreas<sup>6</sup>, necrose na curvatura maior do estômago, fístula gastrocutânea<sup>7</sup>, trombose de veia porta<sup>8</sup>,

suprarrenalectomia parcial esquerda<sup>9</sup> e complicações sistêmicas como febre, leucocitose, trombocitose<sup>9</sup>, atelectasia de base pulmonar esquerda<sup>9</sup>, embolia pulmonar<sup>9</sup>. As complicações infecciosas, após a retirada do baço, foram observadas em animais de experimentação<sup>10-13</sup>. Têm sido também descritas alterações no metabolismo lipídico em seres humanos<sup>14-16</sup> e em animais de experimentação<sup>17-20</sup>.

Cumprir lembrar que o baço é responsável por 25% a 30% da função fagocitária do sistema mononuclear<sup>21</sup>, exercendo importante papel na defesa orgânica, principalmente na síntese de fatores de complemento e imunoglobulinas. O sistema mononuclear fagocitário é dividido em células fixas e células móveis. Os macrófagos do tecido conectivo (histiócitos) e do sangue (monócitos) correspondem às células móveis, enquanto os macrófagos do fígado (células de Kupffer), do baço, do pulmão, e da medula óssea correspondem às células fixas<sup>22</sup>. A função do baço e sua resposta a antígenos é semelhante à do linfonodo, sendo que, no baço, os antígenos são oriundos do sangue; nos linfonodos, os antígenos são provenientes da corrente linfática.

A função imunológica do baço é traduzida pela produção de anticorpos específicos, em especial a imunoglobulina M (IgM), e pela síntese de opsoninas. Estas contribuem para a fagocitose do sistema mononuclear fagocitário. A tuftisina e a properdina são as opsoninas esplênicas mais conhecidas. A resposta de imunoglobulinas a antígenos (IgM primariamente), ocorre precocemente no baço. O sequestro de bactérias pelo baço, durante infecções, induz à síntese de anticorpos em hospedeiros normais. Os níveis das imunoglobulinas variam muito, mas a maioria dos dados disponíveis sugere um decréscimo nos níveis de IgM nos pacientes esplenectomizados<sup>23-24</sup>

Além de ser um órgão de defesa do organismo, o baço exerce outra função importante, que é a filtração do sangue. Esse órgão recebe cerca de 4% do sangue corporal por minuto, e é responsável pela retirada dos eritrócitos anormais e partículas anômalas do interior das células circulantes. Essas partículas são, principalmente, os corpúsculos de Howell-Jolly, Heinz e Pappenheimer. Embora o fígado remova a maioria das bactérias adequadamente opsonizadas da corrente sanguínea, o baço é também capaz de sequestrar bactérias que não foram bem opsonizadas.

Por essas razões, sempre que possível, o tratamento clínico para as lesões traumáticas do baço e a preservação total ou parcial do baço devem ser preconizadas.

O surgimento da cirurgia laparoscópica, com Muhe<sup>25</sup>, em 1985, na Alemanha, e o da videolaparoscópica, com Mouret<sup>26</sup> em 1987, na França, motivaram os cirurgiões a desenvolver essa modalidade técnica para diagnóstico e tratamento de doenças agudas e crônicas da cavidade abdominal de maneira minimamente invasiva.

Cabe ressaltar que o baço é um órgão abdominal de acesso fácil por laparoscopia, e as cirurgias nesse órgão são facilitadas pelo grande aumento da lente em 20 vezes. Assim, pode-se identificar o pedículo esplênico e seus ramos segmentares e realizar a esplenectomia regrada com preservação parcial do baço.

As cirurgias no baço por acesso laparoscópico foram iniciadas a partir da década de 90. Primeiramente, foram realizadas a esplenectomia total<sup>27</sup> e a parcial<sup>28</sup> em seres humanos e em animais de experimentação<sup>29-30</sup>. A esplenectomia subtotal com preservação do polo inferior do baço (EST/PPI),

alternativa mais recente de cirurgia conservadora no baço, foi descrita em animais de experimentação, por via laparatômica. Ela foi exeqüível, e o polo inferior (PI) foi viável em 86,6% dos casos<sup>31</sup>. Entretanto, até o momento não foi descrita a esplenectomia subtotal videolaparoscópica com preservação do PI (ESTVL/PPI), o que motivou a sugestão e a realização do presente trabalho.

## **2 OBJETIVOS**

Avaliar a exequibilidade e a segurança da esplenectomia subtotal com preservação do PI do baço por videolaparoscopia (ESTVL/PPI) no rato Wistar, e a viabilidade da porção do baço remanescente (PI).

Se os resultados forem favoráveis, serão propostas novas pesquisas experimentais, visando a uma futura aplicação no tratamento cirúrgico do baço, com as vantagens do acesso minimamente invasivo.

### **3 RELEVÂNCIA**

Considerando-se o aumento das vítimas de trauma abdominal, em nosso meio, os altos custos hospitalares e as sequelas dessa doença e do seu tratamento, torna-se cada vez mais importante a formação de cirurgiões capazes de tratar por via laparoscópica as lesões provocadas por trauma, e outras doenças que requerem intervenções cirúrgicas no baço.

Atualmente, tem sido cada vez mais valorizada a via de acesso à cavidade abdominal pela laparoscopia, porque ela apresenta vantagens em relação à laparotomia, tais como: menor dor no pós-operatório (PO), melhor resultado estético e funcional, recuperação mais rápida do paciente como retorno mais precoce às suas atividades e ao convívio familiar, e menor incidência de infecção<sup>6</sup>.

Assim, este trabalho propõe um avanço na cirurgia conservadora do baço por via laparoscópica.

## **4 REVISÃO DE LITERATURA**

### **TRAUMATISMO ESPLÊNICO:**

#### **4.1 TRATAMENTO CLÍNICO**

Upadhyaya e Simpson (1968)<sup>32</sup> descreveram o primeiro tratamento clínico em crianças com diagnóstico clínico e radiográfico de lesão traumática esplênica. O baço de crianças, por possuir uma cápsula mais espessa e rica em músculo liso e fibras elásticas, possibilita uma hemostasia eficaz, o que confere índice maior de sucesso no tratamento conservador<sup>33</sup>. Essa modalidade de tratamento em adultos mostrou também resultados satisfatórios<sup>34-39</sup>.

#### **4.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO**

##### **4.2.1 Esplenorragias**

Segundo Petroianu<sup>40</sup>, essa técnica foi proposta por Zikoff em 1895, e foi bem divulgada por Dretzka<sup>41</sup> em 1930. Desde então, as lesões esplênicas que não comprometem o suprimento sanguíneo do baço passaram a ser suturadas<sup>42-46</sup>. A sutura foi possível em cerca de 50% das lesões esplênicas<sup>46</sup>. Diversos agentes hemostáticos associados à esplenorragia para coibir sangramentos da cápsula esplênica foram utilizados, entre eles, gelfoam®<sup>47</sup> surgicel®, celulose oxidada e colágeno microfibrilar<sup>48</sup>. Esses agentes, entretanto, não são universalmente aceitos<sup>49</sup>.

##### **4.2.2 Oclusões vasculares- clipagem, embolização e ligaduras**

###### **a) Clipagem**

A clipagem da artéria esplênica foi realizada para controlar a hemorragia oriunda de pequenos vasos intraparenquimatosos do baço, com a finalidade de

preservar esse órgão<sup>50</sup>. Essa manobra é facilitada pela mobilização do baço com exposição da segmentação vascular desse órgão.

#### b) Embolização

No trauma esplênico em pacientes estáveis hemodinamicamente, a embolização contribui muito para o diagnóstico e controle de sangramento, mantendo a conduta não cirúrgica. Mas, nos casos de fístulas arteriovenosas ou grandes hemoperitoneos<sup>51-53</sup> a embolização não foi eficaz.

Na mielofibrose com esplenomegalia maciça, a embolização facilita a esplenectomia, devido à diminuição do órgão e ao menor risco de sangramento<sup>52</sup>. Tal procedimento é também recomendado no hiperesplenismo crítico, pois há uma melhora no nível das plaquetas, após 24h da embolização, com menor risco de sangramento<sup>54</sup>. Portanto, nas doenças hematológicas graves pode ser utilizada como a melhor alternativa de tratamento, devido a um maior índice de infecção nesses pacientes<sup>55</sup>.

#### c) Ligaduras

A ligadura da artéria esplênica é realizada como coadjuvante no tratamento do trauma esplênico<sup>56</sup>, no combate à hipertensão porta<sup>57</sup> e no aneurisma da artéria esplênica<sup>58</sup>.

Experimentalmente, em ratos saudáveis, a ligadura da artéria esplênica reduz a massa funcional do baço<sup>59</sup>, combate o hiperesplenismo induzido por ligadura da veia esplênica<sup>59</sup> e a hipertensão porta experimental<sup>60</sup>. Além disso, aumenta a susceptibilidade de infecção por pneumococo quando comparada a um grupo simulação<sup>61</sup>. Já a ligadura isolada da veia esplênica provoca hiperesplenismo<sup>59</sup>.

A ligadura simultânea da artéria e da veia esplênicas em ratos provoca infarto parcial do órgão, que ocorre mais frequentemente na porção inferior e, em menor número de casos, na porção média<sup>68</sup>. A ligadura parcial do pedículo esplênico provoca necrose no baço e nas regiões vizinhas, mas a função desse órgão altera-se apenas transitoriamente<sup>69</sup>, e diminui a mortalidade de ratos por septicemia pneumocócica, quando associada à infusão de solução fisiológica, comparada àqueles esplenectomizados<sup>62</sup>.

Em cães, a ligadura de ramos da artéria esplênica contribui para a indução de pancreatite aguda, mas protege o animal de infecção por pneumococo, quando associada à ressecção do PI do baço<sup>63</sup>. Esse procedimento em coelhos diminui a resposta imonológica à administração intravenosa de antígenos<sup>64</sup>.

A pancreatectomia caudal com ligadura simultânea da artéria e veia esplênicas, com preservação do baço, em seres humanos, foi realizada tanto por laparotomia<sup>65,66</sup>, quanto por via laparoscópica<sup>67</sup>, ficando o baço irrigado apenas pelos vasos curtos do estômago e pelos vasos do ligamento esplenocólico.

#### **4. 2.3 Autoimplantes esplênicos**

Segundo Holdsworth (1991)<sup>70</sup>, foram Griffini e Tizzoni, em 1883, os primeiros a realizar implante esplênico em cães. Holdsworth afirmou que a operação foi iniciada em seres humanos, em 1886, por Albrech e depois por Schilling, em 1907. Conclui o autor que a regeneração do tecido esplênico autoimplantado com características similares às do baço normal pode ser demonstrada em seres humanos e em animais de experimentação<sup>70</sup>

Além disso, de acordo com Stubenrauch, em 1912 e Alves (1999)<sup>71</sup>, verificou-se a viabilidade dos implantes em cães, após três meses da implantação.

Já Rezende testou os implantes em vários locais, sendo o melhor resultado obtido no omento maior<sup>72</sup>.

Demonstrou-se que os implantes esplênicos na tela subcutânea da parede abdominal em coelhos resultam em neobaços com as características morfológicas do baço<sup>73</sup>. De acordo com Orda (1983)<sup>74</sup>. Perla e Marmoston-Gottesman, em 1930, observaram que o autoimplante protege contra a infecção por *Bartonella muris*, habitualmente fatal após a esplenectomia. Em 1950, observou-se que os implantes esplênicos apresentavam a capacidade de fagocitar<sup>75</sup>.

No Brasil, em 1950, Sampaio<sup>76</sup> observou, durante uma apendicectomia, nódulos vermelhos escuros, de consistência mole, espalhados pelo mesentério, ceco, íleo terminal e peritônio de um paciente asplênico há 10 anos. A microscopia desses nódulos revelou tratar-se de tecido esplênico.

Pearson *et al.*<sup>77</sup> verificaram a presença de função esplênica em crianças com esplenose, após trauma. Esses autores não encontraram os corpúsculos de Howell-Jolly ou hemácias senescentes no sangue periférico, usualmente presentes em pacientes sem o baço, o que mostra que havia tecido esplênico residual nesses pacientes. Recentemente, os implantes foram realizados em cães por videolaparoscopia<sup>78</sup>, com bons resultados.

#### 4.2.4 Esplenectomia parcial

Fergusson (1734), segundo Petroianu<sup>79</sup>, foi o primeiro a retirar um segmento do baço doente. O'Brien (1816)<sup>80</sup> retirou um cisto esplênico e conservou o restante do órgão. Além disso, Mayo (1910)<sup>81</sup> realizou três esplenectomias parciais para tratamento de lesão traumática, abscesso esplênico e uma torção de pedículo esplênico.

A esplenectomia parcial regrada foi introduzida na prática cirúrgica em 1959 por Campos Christo<sup>82</sup>, que se baseou principalmente nos estudos da anatomia segmentar do baço feitos por Zappala<sup>83</sup> e Neder<sup>84</sup>. Petroianu<sup>85</sup> (1983) propôs a esplenectomia subtotal com preservação do polo superior do baço suprido pelos vasos esplenogástricos. A ressecção parcial do baço foi também realizada por via laparoscópica para tratamento de um hematoma subcapsular<sup>86</sup> e para a retirada de um pseudocisto traumático do baço<sup>87</sup> e de um cisto congênito<sup>88</sup>.

A esplenectomia parcial propriamente dita foi realizada por Poulin<sup>28</sup> (1995) para tratamento de lesão traumática do baço. A esplenectomia subtotal por acesso laparoscópico foi realizada para tratamento da esferocitose hereditária<sup>89</sup>. Berindoague<sup>30</sup> (2002) realizou a esplenectomia subtotal laparoscópica no cão com preservação do polo superior suprido pelos vasos esplenogástricos. O remanescente esplênico preservou sua estrutura anatômica e sua arquitetura histológica e permaneceu viável.

Paulo *et al.*<sup>31</sup> (1999) mostraram a exequibilidade da esplenectomia subtotal com preservação do PI em cães, o que foi confirmado em ratos<sup>90</sup>. Até o momento essa operação não foi realizada por acesso laparoscópico em ratos.

## 5- MÉTODO

### 5.1- LABORATÓRIO

Este trabalho foi realizado no Laboratório da Disciplina de Fundamentos da Cirurgia da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (Emescam), após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, parecer nº 113/2006 (anexo 1).

### 5.2 ESTUDO PILOTO

No estudo piloto foram utilizados cinco ratos Wistar, machos, com peso médio de 300g para treinamento do procedimento anestésico-cirúrgico. No final dessa etapa foram definidas as doses dos anestésicos, as posições dos trocartes, a técnica do pneumoperitônio e da ESTVL/PPI, conforme será comentado adiante.

### 5.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foram utilizados 20 ratos Wistar, machos, com peso entre 365g e 474g (MA 417,92±36,15), com idade aproximada de 12 semanas, cedidos pelo biotério da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória-ES (Emescam).

Os animais foram alocados em gaiolas coletivas com capacidade para cinco animais. O fundo das gaiolas recebeu forração de maravalhas e o teto, grade de metal.

Os ratos foram alimentados com ração comercial granulada para animais de laboratório (Moinho Primor MP-77, São Paulo). Anterior ao experimento, os animais foram submetidos a exame clínico para se

descartarem possíveis doenças. Após, foram devolvidos às gaiolas para um período de adaptação de 15 dias. Foi utilizado o equipamento de videolaparoscopia da marca Olympus, composto de um monitor de televisão de 20" da marca Sony<sup>®</sup>, uma microcâmara analógica de um chip – Olympus<sup>®</sup>, placa de captura de VHS para digital Pixelview<sup>®</sup>-pleyTV USB 2.0, Notebook modelo 5610- Acer<sup>®</sup>, um insuflador eletrônico com capacidade de 15 L por minutos Olympus<sup>®</sup>, laparoscópico de trinta graus, 10 mm de diâmetro-karl storz<sup>®</sup> e cabo de fibra óptica de 4.8 mm de diâmetro e 3.0 metros de comprimentos-karl storz<sup>®</sup>, duas pinças curvas Maryland de 5 mm descartáveis-Johnson<sup>®</sup>, uma tesoura Metzenbaum 5 mm descartáveis-Johnson<sup>®</sup>, um clipador 5mm para liga clipe LT-200 – Endoview<sup>®</sup>, um trocarte de 10 mm e dois trocartes de 5mm descartável da Johnson<sup>®</sup>

Os animais foram distribuídos, com o auxílio de uma tabela de números aleatórios, em dois grupos (randomização 1:1), de acordo com o período em que foi retirado o PI para estudo: grupo 1 (n=10): retirada do PI no 10º dia de pós-operatório (PO); grupo 2 (n=10): retirada do PI no 80º dia de PO.

Os ratos foram mantidos em jejum por oito horas, e a seguir foram realizados os seguintes procedimentos:

- Pesagem dos animais (balança eletrônica Filizola<sup>®</sup> - sensibilidade de 1g);
- Anestesia com cloridato de ketamina na dose 50 mg/kg e cloridato de xylazina na dose 2,5 mg/kg, via intraperitoneal;
- Identificação com uma marca na orelha com corte linear para o grupo 1 e corte em V para o grupo 2;
- Depilação da parede abdominal na área de inserção dos trocartes;

- Posicionamento do animal em decúbito dorsal em uma mesa operatória apropriada;

- Fixação do animal pelas patas à mesa cirúrgica e imobilizado por meio de fio de algodão 2-0;

- Posicionamento dos membros da equipe cirúrgica e do equipamento principal em torno da mesa operatória (figura 1);

- Antissepsia da parede com álcool-iodado e colocação do campo operatório;

- Inserção do 1º trocarte de 10 mm no quadrante inferior esquerdo do abdome por visão direta para introdução da óptica (A – figura 2);

- Insuflação da cavidade abdominal com CO<sub>2</sub> e manutenção de um pneumoperitônio de 4 mmHg (milímetro de mercúrio);

- Colocação do 2º trocarte de 5 mm no hipocôndrio direito, orientado por laparoscopia, para a introdução da pinça Maryland (B - figura 2);

- Introdução do 3º trocarte de 5 mm no quadrante inferior direito do abdome, orientado também por laparoscopia, para introdução de pinça de dissecação, tesoura e clipador (C - figura 2) - todos os trocartes foram fixados à parede abdominal com fio “mononylon” 3.0, e suas extremidades foram revestidas com anéis de silicone (com 5 mm de largura, obtidos pelo corte de mangueiras de silicone, como as utilizadas em aspiradores convencionais), permitindo somente 1,0 cm livre para a introdução na cavidade;

- Inclinação da mesa cirúrgica em 45º em direção ao cirurgião;

- Localização do baço e tração do ligamento esplenogástrico, pelo cirurgião, com a pinça Maryland, para exposição do hilo esplênico (figura 3);

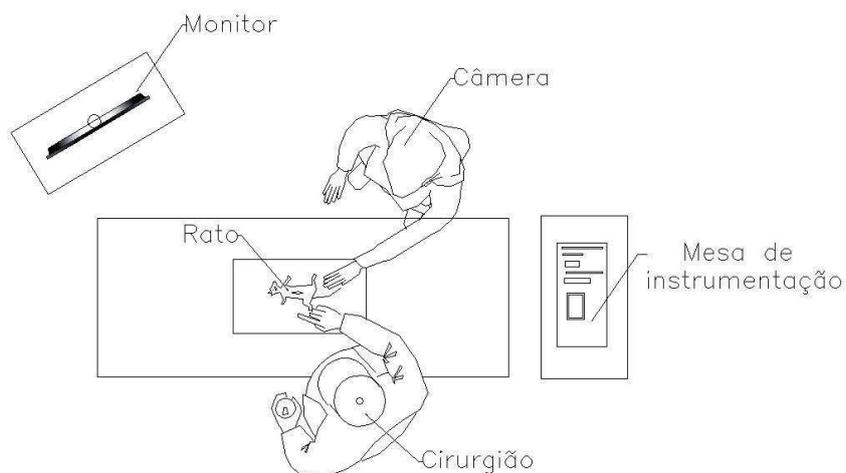


Figura 1. Diagrama que mostra o posicionamento dos membros da equipe cirúrgica e do equipamento principal em torno da mesa operatória.

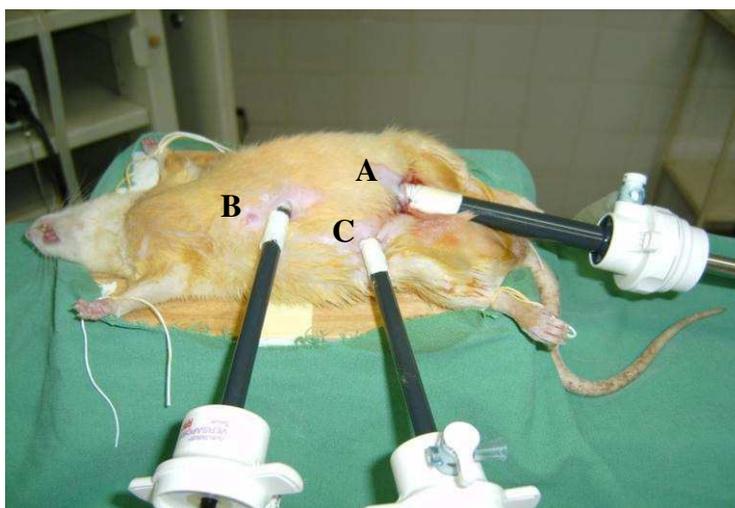


Figura 2. Posicionamento dos três trocartes na parede abdominal do rato para a realização da esplenectomia subtotal por laparoscopia. A- Trocarte de 10 mm inserido na fossa ilíaca esquerda. B- Trocarte de 5 mm introduzido no hipocôndrio direito. C- Trocarte de 5 mm introduzido na fossa ilíaca direita. A parede abdominal está distendida pelo pneumoperitônio.

- Dissecção e clipagem dos vasos segmentares junto à porção superior do baço em direção ao PI com preservação dos vasos presentes no ligamento gastroesplênico que vão para o PI;

- Clipagem dos vasos esplênicos com grampos L200 da Ethicon® e clipador Endoview® de 5 mm;

- Secção do baço com tesoura Metzenbaum laparoscópica de 5mm de diâmetro na área isquêmica próxima a área do baço irrigado pelos vasos preservados e retirada da porção superior (2/3) através do trocarte de 10 mm utilizando a pinça Maryland, e manutenção do PI (1/3) (figura 4); não necessitou fazer hemostasia porque os vasos do seguimento esplênico isquêmico não se comunicam com seguimento irrigado, pois terminam em sinusoides.

- Esvaziamento do pneumoperitônio e retirada dos trocartes;

- Sutura da ferida da pele da parede abdominal e da musculatura subjacente com pontos separados, “mononylon 4-0”;

- Aplicação de povidine tópico sobre a ferida suturada;

- Devolução do animal à sua gaiola de origem após ter acordado.

A porção superior do baço retirada foi fixada em formol a 10% para posteriormente incluir-se em parafina para coloração em hematoxilina e eosiana e estudo microscópico. Esse fragmento serviu de controle para análise da viabilidade do PI.

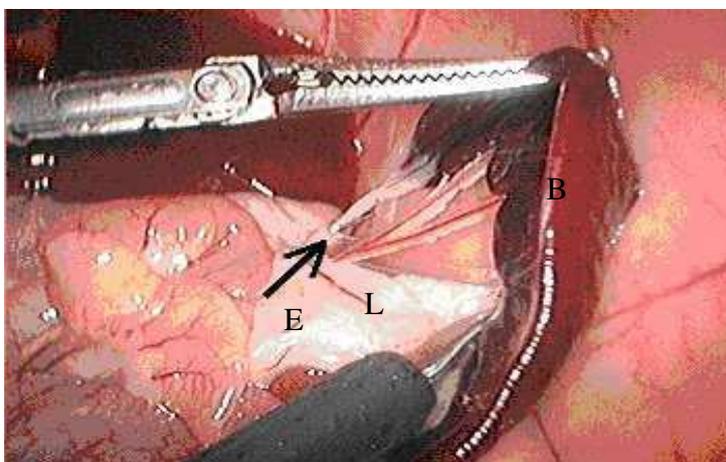


Figura 3. Fotografia mostrando exposição dos vasos do polo superior e demonstração de vaso clipado (seta) durante a ESTVL/PPI. E- Estômago. L- Pâncreas. B- Baço.

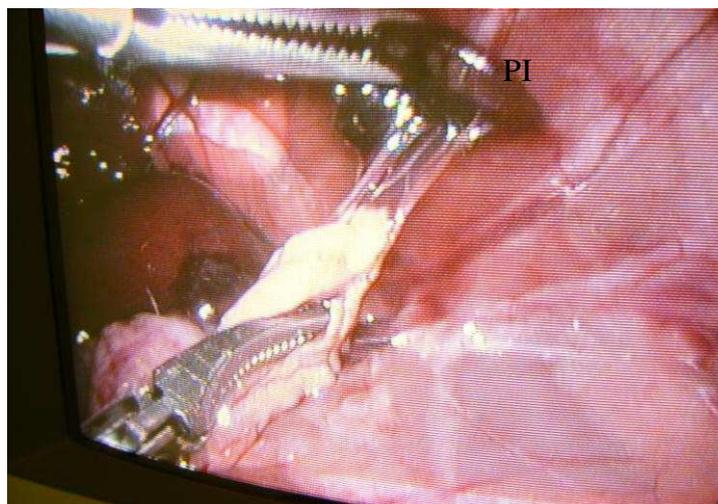


Figura 4. Fotografia mostrando pormenor do PI suprido por vasos existentes no ligamento esplenogástrico.

No PO imediato, os animais receberam paracetamol na dose de 200 mg/Kg , via oral, dissolvida na água do bebedouro, dieta livre e água à vontade.

Os animais que morreram foram necropsiados e os que sobreviveram foram mortos, com dose letal de pentobarbital sódico, via intraperitoneal, no 10º PO (grupo 1) ou no 80º PO (grupo 2) . Nessa ocasião, o animal foi pesado, e foi realizada uma incisão em U invertida da parede abdominal para estudo da cavidade e retirada do baço remanescente (PI). Após análise macroscópica, o PI foi pesado, fixado em formol a 10% e enviado para avaliação histológica. As análises histológicas do tecido esplênico foram realizadas no Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da Emescam.

O material utilizado para a histologia foi: solução de formol a 10%; álcool hidratado em concentrações progressivas de 50% a 99,5%; água destilada; xilol; parafina refinada; (Lab.Merck); micrótomo rotativo (marca R. Jung A. G. Heidelberg – Alemanha); hematoxilina; eosina; lâminas de vidro revestidas com

solução de gelatina (0,5g) e dicromato de potássio(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) a 5%, para prender os cortes de tecido; lamínulas de vidro; Enthelan (lab. Merck); microscópico óptico comum binocular (marca Zeiss Axiolab-Alemanha).

Após 24-48 horas de fixação, os tecidos foram recortados para inclusão em parafina, após desidratação em série de álcool e xilol. Obtidos cortes de 5 mm de espessura de cada bloco, com auxílio de um micrótomo, corados com hematoxilina e eosina para análise histológica em microscópico binocular. Os cortes foram analisados procurando-se verificar a viabilidade do baço remanescente (PI).

#### 5.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Foram utilizados os seguintes métodos estatísticos:

a- Estatística descritiva para cálculo da média aritmética e desvio padrão dos pesos dos dois grupos de ratos da ESTVL/PPI, e do PI desses grupos;

b- Análise de regressão linear para calcular o percentual de massa do polo remanescente (PI) no 10<sup>o</sup> dia e 80<sup>o</sup> dia de PO, este percentual foi obtido dividindo-se o peso PI pelo peso ideal do baço, (caso o baço não tivesse se submetido à ESTVL/PPI), para cada animal dos referidos grupos; o cálculo do peso ideal do baço de cada grupo foi obtido utilizando-se a fórmula: peso do baço = 1,80 x peso corporal + 230,49; a média do percentual da massa remanescente esplênica (PI) foi obtida com o respectivo desvio padrão;

c- O teste " t " de student para amostras relacionadas para comparar o peso dos ratos no início do experimento com o peso no final do experimento dentro do mesmo grupo.

Todos os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade inferior a 5%, ( $p < 0,05$ ) sendo, pelo menos, 95% dos dados confiáveis nas condições apresentadas.

## 6 RESULTADOS

### 6.1 EXEQUIBILIDADE DA ESTVL/PPI.

A ESTVL/PPI foi exequível em todos os casos, graças ao treinamento dessa técnica realizada no estudo piloto, e não houve nenhum acidente no transoperatório que pudesse comprometer o resultado da cirurgia e o tempo operatório foi de trinta minutos.

### 6.2 EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

O peso dos animais submetidos à ESTVL/PPI dos grupos 1 e 2 no início e no final do experimento pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1- Variação de peso dos animais submetidos à ESTVL/PPI.

Grupos	Peso dos animais		
	Início do experimento	Final do experimento	P
	MA / DP	MA / DP	
1 - 10 <sup>o</sup> PO (n= 10)	402,00 ± 45,52	433,86± 20,78	0.02
2 - 80 <sup>o</sup> PO (n=10)	372,57± 43,08	433,14 ± 60,93	0.007

MA- Média aritmética; DP- Desvio padrão. Grupo 01- animais mortos no 10<sup>o</sup> PO para estudo. Grupo 02- animais mortos no 80<sup>o</sup> PO para estudo.

Não foram observadas complicações nos locais da inserção dos trocartes e os animais apresentaram boa evolução e até ganharam peso.

Ocorreram três óbitos no PO no grupo 2, sendo dois logo após a cirurgia (aos quinze minutos e aos 27 minutos) e o outro no PO tardio (57º dia), conforme tabela 2.

A necropsia desses animais não esclareceu a causa. A análise dos PI dos animais que faleceram no PO imediato ficou prejudicada, porque não se podia prever como seria a evolução desses remanescentes, que aparentemente estavam normais. Nessa ocasião, o PI apresentava-se macroscopicamente preservado no animal que faleceu no PO tardio.

Tabela 2 – Número de óbitos nos grupos 01 e 02

	<b>Número de ratos</b>	<b>Número de óbitos</b>
<b>Grupo 1</b>	10	0
<b>Grupo 2</b>	10	3

### 6.3 EXAME DA CAVIDADE ABDOMINAL

A cavidade abdominal apresentou discretas aderências nos dois grupos. Essas aderências foram observadas entre o PI e o estômago e o omento maior.

### 6.4 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA DO POLO INFERIOR-VIABILIDADE

Na análise dos 17 ratos, dos 20 operados, houve apenas um caso de necrose com abscesso de PI (5,9 %). Esse fato ocorreu em um animal do grupo 2. Os demais polos apresentavam-se macroscopicamente normais (94,1%) (figura 5).

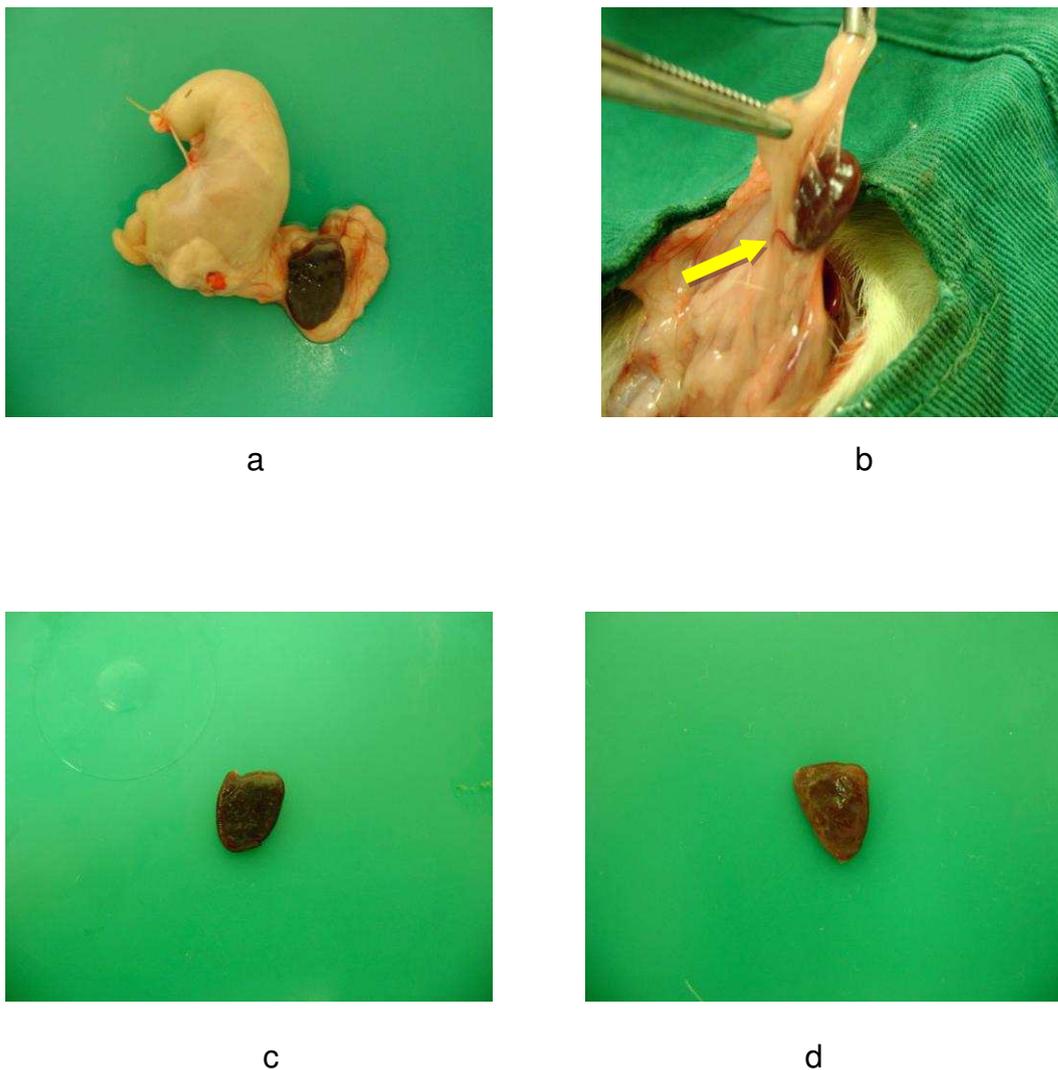


Figura 5- Apresentações macroscópicas do polo inferior. a-c polo inferior no 10º dia; b-d polo inferior no 80º dia, observar na fig. b a aderência ao omento maior. Observar vasos entre o omento e o polo (seta). c e d-aspectos do polo inferior isolado no 10º e 80º dia de pós-operatório. Verificar que o aspecto macroscópico do polo inferior é normal em todos os casos mostrados.

## 6.5 PESO DO POLO INFERIOR REMANESCENTE DA ESPLENECTOMIA SUBTOTAL

O peso médio percentual do PI remanescente da esplenectomia subtotal no 10º PO foi de  $53,67\% \pm 11,59$ , e no 80º dia de PO foi de  $62,69\% \pm 6,89\%$  ( $p= 0.10$ ).

## 6.6 AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DO POLO INFERIOR E DA PORÇÃO SUPERIOR.

No grupo 1. A porção superior e o PI do baço apresentavam-se com arquitetura preservada. Na polpa branca do PI observou-se hiperplasia linfóide leve. A polpa vermelha mostrou dilatação sinusoidal com hiperplasia endotelial leve e congestão moderada. Havia macrófagos com hemosiderina (Figura 6). Não se observaram alterações significativas entre a porção superior e o PI.

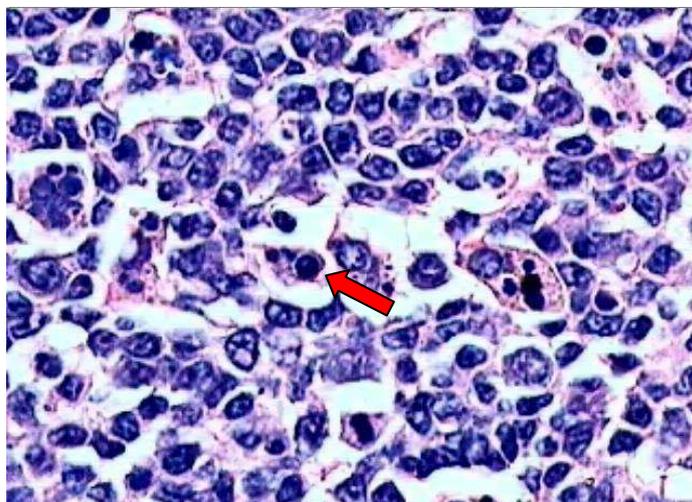


Figura 6. Aspecto microscópico do polo inferior do baço de ratos no 10º dia de pós-operatório de ESTVL/PPI. Na polpa branca há hiperplasia linfóide leve (seta). Na polpa vermelha observa-se dilatação sinusoidal com hiperplasia endotelial leve e congestão moderada e macrófagos com hemosiderina. Aumento de 400 vezes.

No grupo 2. A polpa branca apresentava hiperplasia linfóide moderada. A polpa vermelha mostrou sinusoides colapsados com discreta hiperplasia endotelial. Observou-se leve aumento da quantidade linfocitária em trânsito e a presença de macrófagos contendo hemosiderina. Nas amostras do PI havia maior concentração de macrófagos com hemosiderina em relação às amostras da porção superior (figura 7). Havia dilatação sinusoidal nas amostras do PI.

Havia esclerose estromal nas amostras da porção superior o que não foi observado nas amostras do PI.

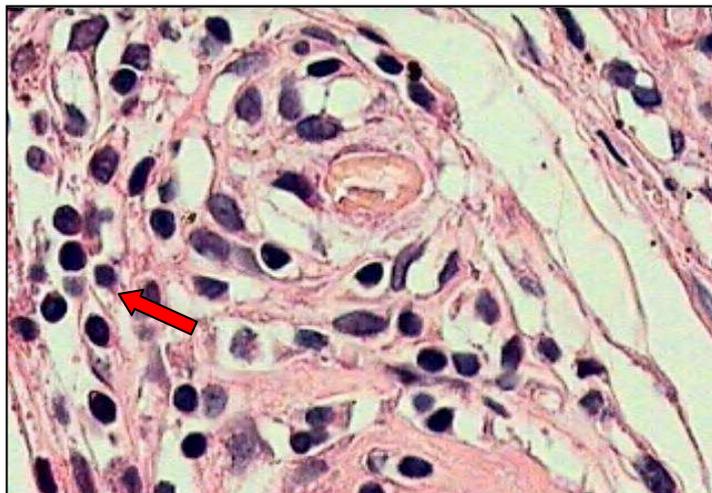


Figura 7. Aspecto microscópico do polo inferior do baço de ratos no 80º dia de pós-operatório ESTL/PPI. A polpa branca mostra hiperplasia linfóide moderada(seta). A polpa vermelha mostra sinusóides colapsados com discreta hiperplasia endotelial. Observar leve aumento da quantidade linfocitária em trânsito e a presença de macrófagos contendo hemosiderina. Aumento de 400 vezes.

## 7-DISCUSSÃO

Neste trabalho fez-se mais uma tentativa de operação conservadora por videolaparoscopia, desta vez com preservação do PI, técnica já descrita por via de acesso convencional<sup>19</sup>.

Considerando que as operações no baço implicam incisões muitas vezes amplas, dolorosas, antiestéticas e antifuncionais, já há algum tempo vem-se tentando, no nível experimental, o acesso à cavidade abdominal por videolaparoscopia<sup>27, 87</sup>. A esplenectomia subtotal foi descrita em animais de

experimentação, com preservação do polo superior<sup>30</sup>, e também os autoimplanteis esplênicos por videolaparoscopia<sup>78</sup>.

O baço, por apresentar importantes funções, deve ser preservado parcial ou totalmente. Essa conduta é reforçada quando se sabe que esse órgão cumpre funções ainda desconhecidas. No trauma esplênico, pode-se tentar o tratamento clínico em crianças<sup>27-28</sup> e em adultos<sup>29-33</sup>. Estudo recente aprovou esse tipo de procedimento<sup>34</sup>. É claro que, nessas circunstâncias, o paciente deve ficar internado sob rigorosa monitorização. Quando se fizer necessária a cirurgia, deve-se tentar as operações conservadoras, tais como as esplenorragias<sup>36-41</sup>, oclusões vasculares<sup>53-69</sup>, esplenectomias parciais<sup>79-90</sup>, e, quando o órgão é totalmente destruído, deve-se tentar os autoimplantes<sup>70-78</sup>. Essa última operação é objeto de controvérsias.

No estudo piloto, houve uma dificuldade inicial de se conseguir o pneumoperitônio ideal. O rato foi submetido à anestesia geral, mantido com respiração espontânea, sem intubação, e a pressão intraperitoneal foi ajustada de modo a se alcançar uma pressão intrabdominal que permitisse a execução do procedimento e os movimentos do diafragma, a fim de manter a respiração. O pneumoperitônio ideal encontrado no estudo foi sob pressão de 4 mm Hg. A posição dos trocartes (A) e (B) foi determinada de acordo com o maior ângulo (0-90°) possível entre as pinças de trabalho, que é a melhor posição para o trabalho do cirurgião, pois facilita o manuseio do instrumental durante a operação.

No estudo piloto foi desenvolvido um método eficiente de fixação dos trocartes à parede abdominal com fios "mononylon" 3.0 - para que os trocartes não saíssem da cavidade - e anéis de mangueira de silicone - para que os

trocarteres não penetrassem excessivamente -, pois a parede abdominal do rato é muito fina e não oferece resistência aos trocarteres durante o procedimento cirúrgico. Esses procedimentos permitiram uma exposição ampla da cavidade abdominal e, conseqüentemente, a operação programada. A ESTVL/PPI foi realizada de acordo com os cuidados técnicos descritos na via de acesso convencional<sup>91</sup>.

Além desses cuidados, dois outros foram tomados durante a operação, por sugestão de Paulo e Alcino <sup>19</sup>. O primeiro foi o de não fixar o PI à grande curvatura do estômago, com a intenção de evitar a torção desse remanescente. A torção ocorreria porque o PI possui um pedículo longo (aproximadamente 1 cm) e ficaria solto na cavidade.

Porém a experiência com a técnica da EST/PPI em ratos mostrou que a fixação do PI no estômago resultou em alto percentual de necrose desse remanescente (dados não mostrados). Esse fenômeno ocorreu possivelmente porque a referida fixação teria comprometido o suprimento do referido PI pela torção dos pequenos vasos do pedículo. Assim, o PI deve ser colocado na cavidade abdominal com a sua superfície de corte voltada cranialmente. Após essa manobra o omento maior cai naturalmente sobre o PI, o que pode ser benéfico.

O segundo cuidado é que se deve preservar a fina e transparente prega peritoneal que liga a grande curvatura do antro gástrico ao PI, e não fixá-lo em nenhum local com ponto, a fim de manter esse remanescente em sua posição anatômica, mais fixo, ou seja, com a sua superfície de corte voltada cranialmente.

Quanto aos dois animais que morreram no PO imediato, é possível que a *causa mortis* tenha sido excesso de droga anestésica, uma vez que os animais não despertaram após o término da cirurgia. Quanto ao que morreu no PO tardio, a necropsia não conseguiu definir a causa.

O peso médio percentual do PI foi maior no 80º dia que no 10º dia de PO. Esse fato sugere que esse remanescente cresce com o passar do tempo, conforme foi descrito por Paulo *et al.*<sup>90</sup>. Em outro modelo de esplenectomia subtotal, houve também regeneração do baço<sup>92</sup>. Esse aspecto pode ser benéfico, uma vez que aumenta a possibilidade de melhorar a função esplênica, conforme foi demonstrado em trabalho anterior<sup>19</sup>. Bradshaw e Thomas<sup>93</sup> relataram que, quanto maior o remanescente esplênico, maior a proteção contra a sepse, e calcularam em 25% a massa crítica de tecido esplênico residual para se ter função fagocitária normal. Esse relato é aceito pela maioria dos autores que defendem ser a massa crítica mínima necessária para manter a função esplênica superior a 25% da massa esplênica total<sup>94-96</sup>. Van Wick *et al.*<sup>97</sup>, em trabalho experimental em ratos, consideraram necessária a manutenção de um 1/3 do tecido esplênico total, para restaurar a função esplênica. Neste trabalho o percentual de massa do PI no 10º e 80º dia foi de 53,67% ±11,59 e de 62,69% ± 6,89%, respectivamente. Assim, espera-se que o PI cumpra as funções do baço com o passar do tempo.

Na análise macroscópica do PI, observou-se que 16 dos 20 remanescentes se apresentavam macroscopicamente normais, e 1 teve necrose com abscesso. Todavia, há que se considerar que dois dos 20 animais morreram no PO imediato, e seus PI não foram analisados nesse período.

Quanto ao PO tardio ocorreu mais um óbito e a necropsia do PI não apresentou alterações.

Essas análises ficaram prejudicadas, porque não se sabia como evoluiriam esses PI até o final do experimento. Desse modo, o cálculo de percentual dos polos viáveis foi feito com base em 17 animais, considerando-se que apenas um PI apresentou necrose. O cálculo do percentual de exequibilidade da ESTVL/PPI foi feito considerando-se os 20 animais. Assim, o percentual de PI viáveis foi de 94,1% e o percentual de exequibilidade, de 100%.

A necrose do PI do grupo 2 pode ter sido decorrente da torção do pedículo, ou o pedículo era insuficiente para suprir o referido polo.

A análise microscópica do PI do grupo 1 no 10º de PO não diferiu da análise microscópica da porção superior removida no ato da ESTVL/PPI desse mesmo grupo. Porém, no 80º dia, a hiperplasia linfóide do PI esteve aumentada (leve no 10º dia, moderada no 80º dia), e havia maior concentração de macrófagos com hemosiderina nas amostras do PI em relação à porção superior. Esses fatos sugerem crescimento do PI.

Ademais, preservando-se o PI, há maior possibilidade de manutenção da viabilidade do órgão, pois, através do ligamento espleno-cólico, haverá neoformação de um pedículo vascular mantenedor do parênquima.

Trabalhos futuros são necessários para se comprovar a exequibilidade, a eficácia e a segurança da ESTVL/PPI por cirurgiões especialistas nessa via de acesso. A ESTVL/PPI poderá ser utilizada em outras modalidades de operação conservadora do baço, no tratamento de lesões traumáticas e não

traumáticas do baço<sup>29</sup>, tendo todos os efeitos benéficos da via de acesso laparoscópica, já citados anteriormente.

## **8 CONCLUSÕES**

A esplenectomia subtotal com preservação do PI do baço de ratos por videolaparoscopia foi exequível em todos os casos, e segura em 85% dos casos. O PI do baço mostrou-se viável em 94,1% dos animais.

Na sequência pode-se avançar na indagação, após preservar o polo inferior em ratos, de que este teria maior possibilidade de preservação e qualificação fisiológica.

## 9 REFERÊNCIAS \*

01. Cooper MJ, Williamson RC. Splenectomy: indications, hazards and alternatives. *Br J Surg.* 1984 Mar;71(3):173-80.
02. Crosby WH. An historical sketch of splenic function and splenectomy. *Lymphology.* 1983 Jun;16(2):52-5.
03. King H, Shumacker Jr HB. Splenic studies . *Ann Surg.*1952; 136: 239-42.
04. Singer DB. Postsplenectomy sepsis. *Perspect Pediatr Pathol.*1973; 1: 285-11.
05. Idowu O, Hayes-Jordan A. Partial splenectomy in children under 4 years of age with hemoglobinopathy. *J Pediatr Surg.* 1998 Aug;33(8):1251-53
06. Janu PG, Rogers DA, Lobe TE. A comparison of laparoscopic and traditional open splenectomy in childhood. *J Pediatr Surg.* 1996 Jan;31(1):109-13.
07. Martinez CA, Waisberg J, Palma RT, Bromberg SH, Castro MA, Santos PA. Gastric necrosis and perforation as a complication of splenectomy. Case report and related references. *Arq Gastroenterol.* 2000 Oct-Dec;37(4):227-30.
08. Fujita F, Lyass S, Otsuka K, Giordano L, Rosenbaum DL, Khalili TM, Phillips EH. Preoperative splenic artery occlusion as an adjunct for high risk splenectomy. *Am Surg.* 2003 Nov;69(11): 951-56.
09. Nicklin JL, Copeland LJ, O'Toole RV, Lewandowski GS, Vaccarello L, Havenar LP. Splenectomy as part of cytoreductive surgery for ovarian carcinoma *Gynecol Oncol.* 1995 Aug;58(2):244-47.
10. Morris DH, Bullock FD. The importance of the spleen in resistance to infection. *Ann Surg.* 1919;70: 513-21.
11. Grosfeld JL, Ranochak JE. Are hemisplenectomy and/or primary splenic repair feasible? *J Pediatr Surg.* 1976; 11(3): 419-24.
12. Goldthorn JF, Schwartz AD, Swift AJ, Winkelstein JA. Protective effect of residual splenic tissue after subtotal splenectomy. *J Pediatr Surg.* 1978; 13(6D): 587- 90.

\*Normas de Vancouver

13. Andersson R, Alwmark A, Bengmark S. Outcome of pneumococcal challenge in rats after splenic artery ligation or splenectomy. *Acta Chir Scand.* 1986; 152: 15-17.
14. Aviram M, Brook JG, Tatarsky, Levy Y, Carter A. Increased low-density lipoprotein levels after splenectomy: a role for the spleen in cholesterol metabolism in myeloproliferative disorders. *Am J Med Sci.* 1986; 291(1): 25-28.
15. Sugihara T, Yawata Y. Observations on plasma and red cell lipids in hereditary spherocytosis. *Clin Chim Acta.* 1984; 137(2): 227-32.
16. Robinette CD, Fraumeni JF Jr. Splenectomy and subsequent mortality in veterans of the 1939-45 war. *Lancet.* 1977; 16: 127-9.
17. Asai K, Kuzuya M, Naito M, Funaki C, Kuzuya F. Effects of splenectomy on serum lipids and experimental atherosclerosis. *Angiology.* 1988 ; 39(6): 497-504.
18. Fatouros M, Bourantas K, Bairaktari E, Elisaf M, Tsolas O, Cassioumis. Role of the spleen in lipid metabolism. *Br J Surg.* 1995; 82: 1675-77.
19. Paulo DNS, Lázaro da Silva A. Lipídios plasmáticos após esplenectomia total e parcial em cães. *Rev Col Bras Cir.* 2001; 28: 264-70.
20. Akan AA, Sengül, Simpsek S, Demirer S. The effects of splenectomy and splenic autotransplantation on plasma lipids levels. *J Invest Surg.* 21: 369-72
21. Llende M, Santiago-Delpín EA, Lavergne J. Immunobiological consequences of splenectomy: a review. *J Surg Res.* 1986 Jan;40(1):85-94.
22. Athlin L, Holmberg SB, Hafström L. Macrophage function and surgery. A clinical review with special reference to phagocytosis. *Eur J Surg.* 1991 Mar;157(3):163-70.
23. Chaimoff C, Douer D, Pick IA, Pinkhas J. Serum immunoglobulin changes after accidental splenectomy in adults. *Am J Surg.* 1978 Sep;136(3):332-33.
24. Sullivan JL, Ochs HD, Schiffman G, Hammerschlag MR, Miser J, Vichinsky E, Wedgwood RJ. Immune response after splenectomy. *Lancet.* 1978 Jan 28;1(8057):178-81.
25. Mühe E. Long-term follow-up after laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopy.* 1992 24(9):754-8.

26. Mouret P. Celioscopic surgery. Evolution or revolution ?. *Chirurgie*. 1990; 116(10): 829-32
27. Delaitre B, Maignien B. Splenectomy by the laparoscopic approach. Report of a case. *Presse med*. 1991; 20(44): 2263.
28. Poulin EC, Thibault C, DesCoteaux JG, Cote G. Partial laparoscopic splenectomy for trauma. *Surg Laparosc Endosc*. 1995; 5: 306-10.
29. Espert JJ, Targarona EM, Bombuy E, Setoain J, Visa J, Trias M. Evaluation of risk of splenosis during laparoscopic splenectomy in rat model. *World J Surg*. 2001; 25(7): 882-85.
30. Berindoague RN. Esplenectomia subtotal laparoscópica no cão. Tese de Mestrado em Medicina. Área de Concentração: Cirurgia Experimental. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais 2002.
31. Paulo DNS, Lázaro da Silva A, Cintra LC, Bof AM, Santiago DC, Ribeiro GB. Esplenectomia subtotal, em cães, com preservação do polo inferior suprido por vasos do ligamento gastroesplênico. *Rev Col Bras Cir* 1999; 26: 147-52.
32. Upadhyaya P, Simpson JS. Splenic trauma in children. *Surg Gynec Obst*. 1968; 126: 781-90.
33. Kakkasseril JS, Stewart D, Cox JA . Changing treatment of pediatric splenic trauma. *Arch Surg*. 1982; 117: 758-59.
34. Morgenstern L, Uyeda RY. Nonoperative management of injuries of the spleen in adults. *Surg Gynecol Obst*. 1983; 157: 513-17.
35. Chaves-Filho M, Freitas CMG. Tratamento não operatório do trauma esplênico na contusão abdominal. *Rev Col Bras Cir*. 1990; 17: 76-81.
36. Williams MD, Young DH, Schiller WR. Trend toward nonoperative management of splenic injury. *Am J Surg*. 1990; 160: 588-92.
37. Morrell DG, Chang FC, Helmer SD. Changing trends in the management of splenic injury. *Am J Surg*. 1995; 170: 686-90.
38. Brasel KJ, DeLisle CM, Olson CJ, Borgstrom DC. Splenic injury: trends in evaluation and management. *J Trauma*. 1998; 44: 283-86.

39. Ein SH, Brindle M. The Best 10 clinical articles for the last 50 years from the Division of General Surgery, Hospital for Sick Children, Ontário, Canadá. *J Pediatr Surg.* 2008; 43(4): 734-39
40. Zikoff(1985) *apud* Petroianu A. Estudo quantitativo da função fagocitária de macrófagos em baços íntegros e em remanescentes de esplenectomia subtotal, em mamíferos. Tese de Livre-Docência em Gastroenterologia Cirúrgica. Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto 1993, 130 p.
41. Dretzka L. Rupture of the spleen. *Surg Gynec Obst.* 1930; 51: 258-61.
42. Feliciano DV, Bitondo CG, Mattox KL, Rumisek JD, Burch JM, Jordan GL Jr. A four-year experience with splenectomy versus splenorrhaphy. *Ann Surg.* 1985; 201(5): 568-75.
43. Molin M, Shackford SR. The management of splenic trauma in a trauma system. *Arch Surg.* 1990; 125: 840-43.
44. Andrade JI, Marson F, Hsien CT et al. Trauma esplênico associado ou não a lesões concomitantes de outros órgãos. *Rev Col Bras Cir.* 1991; 18(1): 11-14.
45. Aidonopoulos AP, Papavramidis ST, Goutzamanis GD, Filos GG, Deligiannidis NP, Hanos GM. A simple and safe method for preservation of the injured spleen. *Injury* 1993; 24(5): 300-02.
46. Abrantes WL, Lucena MM, Schlobach MC. Cirurgia conservadora do trauma esplênico na criança. *Rev Ass Med Bras.* 1994; 40(2): 113-17.
47. Rogers FB, Baumgartner NE, Robin AP, Barrett JA. Absorbable mesh splenorrhaphy for severe splenic injuries. Functional studies in an animal model and an additional patient series. *J Trauma.* 1991; 31: 200-04.
48. Fekete F, Bahini A, Breil P, Belghiti J. Traitment conservateur des traumatismes de la rate. *Chirurgie.* 1982; 108: 189-96.
49. Cahill CJ, Wastell C. Splenic conservation . *Surg Ann.* 1990; 379-404
50. Morgenstern L, Shapiro SJ. Techniques of splenic conservation. *Arch Surg.* 1979 Apr;114(4):449-54.
51. Haan JM, Bochicchio GV, Kramer N, Scalea TM. Nonoperative management of blunt splenic injury: a 5-year experience. *J Trauma.* 2005 Mar;58(3):492-98.

52. Iwase K, Higaki J, Mikata S, Tanaka Y, Yoshikawa M, Hori S, Osuga K, Kosugi S, Tamaki T, Kamiike W. Laparoscopically assisted splenectomy following preoperative splenic artery embolization using contour emboli for myelofibrosis with massive splenomegaly. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 1999 Jun;9(3):197-02.
53. Hagiwara A, Yukioka T, Ohta S, Nitatori T, Matsuda H, Shimazaki S. Nonsurgical management of patients with blunt splenic injury: efficacy of transcatheter arterial embolization. *AJR Am J Roentgenol.* 1996 Jul;167(1):159-66.
54. Vazquez-Estevez J, Lassaletta L, Perez-Higueras A, Murcia J, de Juan F, Utrilla JG. Partial splenic embolization in hypersplenism *An Esp Pediatr.* 1984 Dec;21(9):798-02.
55. Campbell R, Marik PE. Severe autoimmune hemolytic anemia treated by paralysis, induced hypothermia, and splenic embolization. *Chest.* 2005 Feb; 127 (2):678-81.
56. Keramidas D, Buyukunal C, Senyuz O, Dolatzas T: Splenic artery ligation: a ten-year experience in the treatment of selected cases of splenic injuries in children. *Jpn J Surg.* 1991 Mar;21(2):172-77.
57. Lin PW, Shan YS- Effects of splenectomy and splenic artery ligation on the portal pressure in portal hypertensive rats. *J Surg Res.*1992, 53: 621-24.
58. Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, Gloviczki P, Oldenburg WA, Pairolero PC, Hallett JW, Bower TC, Panneton JM, Cherry KJ: Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo clinic. *Ann Vasc Surg.* 2002 Jul;16(4):442-9. Epub 2002 Jul.
59. Witte, CL, Corrigan JJ, Witte M.H, O Mara RE. Splenic artery ligation in experimental hypersplenism. *Surgery.* 1976, 80: 581-85.
60. Sahin M, Tekin S, Aksoy F, Vatansev H, Seker M, Avunduk MC, Kartal A. The effects of splenic artery ligation in an experimental model of secondary hyperesplenism. *J R Coll Surg Edinb.*2000; 45:148-52.
61. Alwmark A, Bengmark S, Christensen P, Gullstrnd P, Schalen C: Increased susceptibility to pneumococci after ligation of the splenic artery in experimental hypersplenism.*Eur Surg Res.* 1983;15:92-6.
62. Anderson R, Alwmark A, Bengmark S. Influence of dextran on pneumococcal septicemia in splenic artery-ligated or splenectomized rats. *Res Exp Med.* 1987; 187: 423-27.

63. Tanaka T, Ichiba Y, Fujii Y, Itoh H, Kodama O; Dohi K. New canine model of chronic pancreatitis due to chronic ischemia with incomplete pancreatic duct obstruction. *Digestion*. 1988; 41: 149-55.
64. Ortyl W, Turowska B, Ciazynski M, Zarborski G, Turowski G. Anti-N antibodies after ligation of splenic artery in rabbits. *Mater Med Pol*. 1989; 21:357.
65. Warshaw A L. Conservation of the spleen with distal pancreatectomy. *Arch Surg*. 1988; 123: 550-53.
66. Gramática L, Lada PE, Gramática L , Dutari CH, Diyorio G. Conservação do baço durante a pancreatectomia córporo-caudal. *Rev Col Bras Cir*.1995, 222: 227-29.
67. Ueno T, Okam, Nishihara K , Yamamoto K, Nakamura M, Yahara N, Adachi T. Laparoscopic distal pancreatectomy with preservation of the spleen. *Surg Laparosc Endosc percut Tech*. 1999; 9(4): 290-93.
68. Paulo DNS, Paulo ICAL, Loureiro ER, Pereira FEL, Grillo LSP, Lázaro da Silva A. Viabilidade do baço de ratos após a ligadura simultânea da artéria e veia esplênicas. *Rev Col Bras Cir*. 2004; 32(1): 32-35.
69. Touloukian RJ, Dang CV, Caride VJ. Splenic function following experimental dearterialization injury in the sucking rat. *J Pediat Surg*. 1978; 13: 131-35.
70. Holdsworth RJ. Regeneration of the spleen and splenic autotransplantation . *Br J Surg*. 1991; 78: 270-78.
71. Alves HJ, Viana G, Magalhães MM et al. Kinetics of neovascularization of splenic autotransplant in mice. *J Anat*.1999; 195:387-92.
72. Rezende AM.. Enxerto autólogo de baço. Estudo comparativo no abdome. Tese de Mestrado. UFMG, 1989.131 p.
73. Manley OT, Marine D. The transplantation of splenic tissue into the subcutaneous fascia of the abdomen in rabbits. *J Expl Med*. 1917; 25: 619-27.
74. Orda R. Splenosis: a beneficial condition. *J Royal Soc Med*. 1983; 76: 909-19.
75. Williams RG. The microscopic structure and behavior of spleen autografts in rabbits. *Am J Anat*.1950; 87: 459-03.

76. Sampaio P. Autotransplante de tecido esplênico na cavidade peritoneal. Rev Col Bras Cir. 1950; 20: 59-62.
77. Pearson HA, Johnston D, Smith KA, Touloukian RJ. The born-again spleen. Return of splenic function after splenectomy for trauma. N Engl J Med. 1978 Jun 22;298(25):1389-92.
78. Berindoague Neto R. Aspectos técnicos, morfológicos e funcionais de implantes de tecido esplênico autógeno por via laparoscópica no cão. Tese de Doutorado. UFMG, 2004. 114 p.
79. Ferguson (1734) apud Petroianu A. Estudo quantitativo da função fagocitária de macrófagos em baços íntegros e em remanescentes de esplenectomia subtotal, em mamíferos. Tese de Livre-Docência em Gastroenterologia Cirúrgica. Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto 1993, 130 p.
80. O'Brien (1816) apud Petroianu A. Estudo quantitativo da função fagocitária de macrófagos em baços íntegros e em remanescentes de esplenectomia subtotal, em mamíferos. Tese de Livre-Docência em Gastroenterologia Cirúrgica. Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto 1993, 130 p.
81. Mayo WJ. Principles underlying surgery of the spleen. JAMA. 1910; 54: 14-18.
82. Campos-Christo M. Esplenectomias parciais regradas. O Hospital. 1959; 56(4): 93-98.
83. Zappala A. Estudo anatômico da divisão terminal da artéria lienal. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais 1958 136p. Tese de Livre-Docência de Anatomia.
84. Neder AM. Estudo anatômico das zonas venosas lienais e sua drenagem no homem. Faculdade de medicina da Universidade Federal de Minas Gerais 1958, 43 p. Tese de Doutorado.
85. Petroianu A. Esplenectomia subtotal e anastomose esplenorrenal proximal para o tratamento da hipertensão portal. Rev Bras Cir. 1983; 73(2): 101-04.
86. Mayberry JC, Sheppard BC, Mullins RJ. Laparoscopic management of an enlarging subcapsular splenic hematoma. J Trauma. 1998; 44(3): 565-67.
87. Linhares MM, Caetano EM Jr, Louzano R, Sakamoto FI, Cruz OM Jr, Lopes Filho GJ. Surgical resection of traumatic spleen cysts by laparoscopy. Int Surg. 1998; 83:308-10.

88-Seshadri PA, Poulin EC, Mamazza J, Schlachta CM. Technique for laparoscopic partial splenectomy. *Surg Laparosc Endosc*. 2000; 10(2): 106-09.

89. Vasilescu C, Stanciulea O, Colita A. Stoia R, Moicean A, Arion C: Splenectomia subtotala laparoscópica in tratamentul microsferocitozei ereditare. *Chirurgia*. 2003; 98: 571-76.

90. Paulo ICAL. Níveis de lípidos plasmáticos em ratos submetidos à esplenectomia total, ligadura simultânea da artéria e veia esplênicas e à esplenectomia subtotal com preservação do polo inferior. Tese de Mestrado. UFMG, 2004. 79 p.

91. Paulo DNS, Paulo IC, Kalil M, Vargas PM, Silva AL, Baptista JF, Guerra AJ. Subtotal splenectomy preserving the lower pole in rats: technical, morphological and functional aspects. *Acta Cir Bras*. 2006; 21(5): 1-10.

92. Paulo D N S, Ramos BF, Zanetti FR. Growth of the lower spleen pole remaining after subtotal splenectomy in rats. *Acta Cir Bras*. 2008 ; 23(2):125-29.

93. Bradshaw PH, Thomas CG. Regeneration of splenic remnants after partial splenectomy in rats. *J Surg Res* 1982; 32(2): 176-81.

94. Livingston CD , Levine BA, Sirinek KR. Preservation of splenic tissue prevents postsplenectomy pulmonary sepsis following bacterial challenge. *J Surg Res* 1982; 33: 356-61.

95. Chappell JS. Splenic Preservation. *S Afr Med J* 1984; 65: 12-14.

96. Pisters PWT, Pachter HL. Autologous splenic transplantation for splenic trauma. *Ann Surg* 1994, 219: 225-35.

97. Van Wick DB, White MH, White CL. Critical splenic mass for survival from experimental pneumococemia. *J Surg Res* 1980; 28: 14-17.

## **10 ANEXO**

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, parecer nº 113/2006.



FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533  
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640



## DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Alcino Lázaro da Silva, Danilo Nagib Salomão Paulo, Paulo Kassab e René Berindoague Neto, aprovou a defesa da dissertação intitulada: **“ESPLENECTOMIA SUBTOTAL VIDEOLAPAROSCÓPICA COM PRESERVAÇÃO DO POLO INFERIOR EM RATOS”**, apresentada pelo mestrando **JOSÉ JORGE DA SILVA** para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 31 de janeiro de 2011.



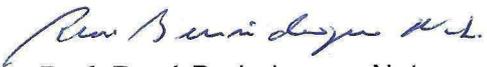
Prof. Alcino Lázaro da Silva  
Orientador



Prof. Danilo Nagib Salomão Paulo



Prof. Paulo Kassab



Prof. René Berindoague Neto



FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533  
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640



ATA DA DUOCENTÉSIMA OCTAGÉSIMA OITAVA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE **JOSÉ JORGE DA SILVA**, nº de registro 2009655944.

Às quatorze horas do dia trinta e um de janeiro de dois mil e onze, reuniu-se na Faculdade de Medicina da UFMG, a Comissão Examinadora de dissertação indicada pelo Colegiado do Programa, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **“ESPLENECTOMIA SUBTOTAL VIDEOLAPAROSCÓPICA COM PRESERVAÇÃO DO POLO INFERIOR EM RATOS”**, requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e a Oftalmologia. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Alcino Lázaro da Silva, após dar a conhecer aos presentes o teor das normas regulamentares do trabalho final passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Prof. Alcino Lázaro da Silva/Orientador	Instit: UFMG	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. Danilo Nagib Salomão Paulo/coorientador	Instit: EMESCAM	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. Paulo Kassab	Instit: SCM SP	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. René Berindoague Neto	Instit: SCM BH	Indicação: _____

Pelas indicações, o candidato foi considerado Aprovado.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar o Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 31 de janeiro de 2011.

Prof. Alcino Lázaro da Silva/Orientador \_\_\_\_\_

Prof. Danilo Nagib Salomão Paulo/coorientador \_\_\_\_\_

Prof. Paulo Kassab \_\_\_\_\_

Prof. René Berindoague Neto \_\_\_\_\_

Prof. Marcelo Dias Sanches/Coordenador \_\_\_\_\_

Obs.: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador.

Prof. Marcelo Dias Sanches  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia  
Faculdade de Medicina/UFMG

CONFERE COM O ORIGINAL  
Centro de Pós-Graduação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL  
- CETEA -

**CERTIFICADO**

Certificamos que o **Protocolo nº 113/2006**, relativo ao projeto intitulado "**Esplenectomia subtotal com preservação do pólo inferior por vídeolaparoscopia em ratos**", que tem como responsável **Alcino Lazaro da Silva**, está de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal, adotados pelo **Comitê de Ética em Experimentação Animal (CETEA/UFMG)**, tendo sido aprovado na reunião de **1/ 11/2006**.

Este certificado expira-se em **1/ 11 / 2011**.

**CERTIFICATE**

We hereby certify that the **Protocol nº 113/2006**, related to the project entitled "**Subtotal splenectomy with preservation of the inferior pole in rats by videolaparoscopy**", under the supervision of **Alcino Lazaro da Silva**, is in agreement with the Ethical Principles in Animal Experimentation, adopted by the **Ethics Committee in Animal Experimentation (CETEA/UFMG)**, and was approved in **November 1, 2006**.

This certificate expires in **November 1, 2011**.

Belo Horizonte, 7 de Novembro de 2006.

**Prof. Humberto Pereira Oliveira**  
**Presidente do CETEA/UFMG**

Universidade Federal de Minas Gerais  
Avenida Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha  
Unidade Administrativa II – 2º Andar, Sala 2005  
31270-901 - Belo Horizonte, MG - Brasil  
Telefone: (31) 3499-4516 – Fax: (31) 3499-4516  
[www.ufmg.br/bicetica/cetea](http://www.ufmg.br/bicetica/cetea) - [cetea@ppq.ufmg.br](mailto:cetea@ppq.ufmg.br)

S586e Silva, José Jorge da.  
Esplenectomia subtotal videolaparoscópica com preservação do pólo inferior em ratos [manuscrito]. / José Jorge da Silva. - - Belo Horizonte: 2010.  
51f.: il.  
Orientador: Alcino Lázaro da Silva.  
Co-Orientador: Danilo Nagib Salomão Paulo.  
Área de concentração: Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Baço/cirurgia. 2. Esplenectomia/métodos. 3. Laparoscopia/métodos. 4. Ratos. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Silva, Alcino Lázaro da. II. Paulo, Danilo Nagib Salomão. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WH 600