

# Autoimplante esplênico deve ser considerado para pacientes submetidos à esplenectomia total por trauma?

## *Should splenic autotransplantation be considered after total splenectomy due to trauma?*

DANIEL LINHARES CARDOSO<sup>1</sup>; FLORENTINO DE ARAÚJO CARDOSO FILHO, TCBC-CE<sup>2</sup>; AMANDA LINHARES CARDOSO<sup>3</sup>; MARCELO LIMA GONZAGA<sup>4</sup>; ANTÔNIO JOSÉ GRANDE<sup>5</sup>

### R E S U M O

O trauma é um problema de saúde pública e a causa mais comum de óbito em pessoas com menos de 45 anos de idade. Nos traumas abdominais contusos, o baço é o órgão mais comumente lesado. A esplenectomia continua sendo o tratamento mais comum, especialmente em lesões de alto grau, apesar do aumento do tratamento não operatório. A remoção do baço gera aumento da suscetibilidade a infecções, devido ao seu papel na função imune. Sepses pós-esplenectomia é uma importante complicação e apresenta alta taxa de mortalidade. Pacientes submetidos à esplenectomia devem receber imunização para germes encapsulados, por serem os agentes mais comumente relacionados a essas infecções. Autoimplante esplênico é um procedimento simples, que pode ser alternativa para reduzir índices de infecção consequentes à esplenectomia total, e que pode reduzir custos relacionados à internações. Este trabalho de revisão objetiva prover informações baseadas em evidências sobre o autoimplante esplênico e seu impacto no prognóstico de pacientes submetidos à esplenectomia total. Foram realizadas buscas na *Cochrane Library*, *Medline/PubMed*, *SciELO* e *Embase*, de janeiro de 2017 a janeiro de 2018 e selecionados artigos em inglês e português, datados de 1919 a 2017. Verificou-se que o risco ajustado de morte em pacientes esplenectomizados é maior do que o da população geral, e quando a esplenectomia total é realizada, o autoimplante esplênico é o único método capaz de preservar a função esplênica, evitando infecções, principalmente sepses pós-esplenectomia. Profissionais de saúde devem estar familiarizados com as consequências do método escolhido para manejar o paciente vítima de trauma esplênico.

**Descritores:** Transtornos Relacionados a Trauma e Fatores de Estresse. Baço. Esplenectomia. Sepses. Transplante Autólogo.

### INTRODUÇÃO

O baço é órgão linfóide com três compartimentos funcionais<sup>1</sup>. É o órgão sólido mais frequentemente lesado em traumas abdominais contusos<sup>2</sup>, principalmente devido à sua localização e à sua rica vascularização. Mundialmente, o trauma esplênico contuso representa 25% das lesões de órgãos sólidos e tem índices de mortalidade entre 7% e 18%<sup>3</sup>.

Em 1892, Riegner descreveu uma esplenectomia num indivíduo de 14 anos de idade após trauma esplênico, o que deu início à realização rotineira desse procedimento<sup>4</sup>. Complicações da esplenectomia são conhecidas há anos, no entanto, esse era o único tratamento nos casos de trauma. Em 1919, Morris e Bullock relataram altos índices de infecções em ratos

esplenectomizados<sup>5</sup>. Em 1952, estudo realizado por King e Schumacker Jr relacionou esplenectomia a maiores índices de sepsis, devido à perda das funções esplênicas<sup>6</sup>. Apenas em 1968, Upadhyaya e Simpson propuseram o tratamento conservador<sup>7</sup>.

Tradicionalmente, o baço era considerado dispensável por quatro razões: sua função não era bem estabelecida; acreditava-se que esplenectomia não trazia malefícios; crença em sua pobre regeneração e o fato de mínimas lesões poderem resultar em hemorragia importante<sup>8</sup>. Atualmente, mesmo conhecendo as importantes funções desse órgão, as consequências negativas da sua remoção e as técnicas que podem conservá-lo, a esplenectomia total ainda é realizada rotineiramente, principalmente em pacientes clinicamente graves ou por inexperiência do cirurgião em manejar o

1 - Universidade de Fortaleza, Medicina, Fortaleza, CE, Brasil. 2 - Hospital Geral de Fortaleza, Cirurgia Geral, Fortaleza, CE, Brasil. 3 - Centro Universitário Christus (Unichristus), Medicina, Fortaleza, CE, Brasil. 4 - Universidade Federal do Ceará, Medicina, Fortaleza, CE, Brasil. 5 - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Medicina, Dourados, MS, Brasil.

paciente conservadoramente.

Casos de infecção fulminante pós-esplenectomia foram relatados até mais de 20 anos após a cirurgia e são causados, predominantemente, por germes encapsulados<sup>9</sup>. Além disso, risco de desenvolver sepse pós-esplenectomia em qualquer idade é de 5%, com mortalidade maior do que 50%<sup>10</sup>. Estudos que propõem critérios de indicação para tratamento não operatório de lesões esplênicas de alto grau<sup>11</sup> objetivam, principalmente, a manutenção das funções do baço<sup>10</sup>. Apesar disso, instabilidade hemodinâmica, presença de lesões graves em outros órgãos e controle de danos são algumas indicações para realização de esplenectomia independente do grau da lesão esplênica<sup>3</sup>.

O propósito dessa revisão é prover informação baseada em evidência no que diz respeito ao autotransplante esplênico como alternativa para complicações da esplenectomia total.

## **MÉTODOS**

Foram realizadas buscas de janeiro de 2017 a janeiro de 2018 nas seguintes bases de dados: *Medline/PubMed*, *SciELO*, *Embase* e *Cochrane Library*. Foram utilizados os seguintes descritores controlados pela Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) por meio do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e do *MeSH* (Medical Subject Headings): transplante autólogo (autotransplantation), trauma (injury) e esplenectomia (splenectomy). Encontramos 1137 artigos e 19 foram selecionados. Artigos em inglês e português datados de 1919 a 2017 foram incluídos. Também foi realizada busca manual nas referências dos artigos incluídos. Deu-se atenção para artigos de interesse para profissionais de variadas especialidades médicas.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

### **Por que o baço?**

**Morfologia:** o baço é órgão linfóide localizado pósterio-lateralmente no quadrante superior esquerdo do abdome, abaixo do diafragma e lateral à grande curvatura gástrica. Apresenta três compartimentos histológicos funcionais: polpa vermelha, polpa branca

e zona marginal. A polpa vermelha é região rica em capilares sinusoides, além de apresentar os cordões esplênicos, formados por plasmócitos, macrófagos, fibras, células reticulares e células do sangue. A polpa branca tem função imune, sendo formada pelos nódulos linfáticos, com seus respectivos centros germinativos que perfazem o perímetro da arteríola central, e pela bainha linfática periarterial, composta de linfócitos T. A região da extrema periferia da polpa branca, a zona marginal, contém células B de memória e está em contato direto com a área perifolicular, com presença de macrófagos e fibroblastos<sup>1</sup>.

**Função:** o baço possui tanto função hematológica, quanto imunológica. Importante órgão linfóide, é a principal área de exposição precoce das bactérias ao sistema imune. Único órgão capaz de realizar hemocaterese, filtrando sangue e retirando antígenos não opsonizados ou insuficientemente opsonizados, é especializado em produzir anticorpos em curto período de tempo. No baço, ocorre síntese de IgM instantes após exposição a antígenos, sendo o maior produtor de IgM do organismo. São algumas de suas funções: primeira resposta imune humoral, reservatório de linfócitos, filtração do sangue, reservatório de plaquetas e eritrócitos imaturos, hematopoiese (vida fetal), produção de substâncias fagocíticas, ativação do sistema complemento, reutilização de ferro e inibição da angiotensina<sup>12</sup>. O baço é o órgão mais eficiente em eliminar bactérias investidas por IgG e é essencial na depuração das bactérias encapsuladas não opsonizadas por anticorpos ou complemento<sup>13</sup>. Como parte do sistema retículo-endotelial e recebendo 25% do débito cardíaco, também exerce grande papel na resposta imune imediata<sup>9</sup>. O baço é local importante de produção de properdina e tuftissina, opsoninas responsáveis por iniciar a via alternativa do complemento e intensificar a atividade fagocítica dos leucócitos polimorfonucleares e dos mononucleares. Os indivíduos asplênicos apresentam defeituosa ativação do complemento pela via alternativa, tornando-os mais susceptíveis à infecção grave com bacteremia, pneumonia ou meningite fulminantes, quando comparados àqueles com função esplênica normal. É órgão fundamental na regulação da hemostasia imune, através de sua habilidade de relacionar imunidade inata e adaptativa, diminuindo risco de infecções<sup>1</sup>.

**Terminologia:** o comprometimento da função esplênica é definido como hipoesplenismo, desordem adquirida que pode ser causada por várias doenças hematológicas e imunológicas e às vezes acompanhada de redução no tamanho do baço<sup>1</sup>. Asplenia refere-se à ausência do baço, condição que pode ser congênita, na minoria dos casos, ou resultado de cirurgia, que é mais comum<sup>1</sup>. Quando, devido à extensão das lesões traumáticas, torna-se necessária a realização de esplenectomia total, o autotransplante heterotópico deliberado do tecido esplênico em bolsas de omento pode levar à manutenção da função esplênica<sup>1</sup>. Fenômeno semelhante pode ocorrer espontaneamente, e foi relatado pela primeira vez em 1939 e descrito como esplenose<sup>14</sup>. Os possíveis fatores que restringem a função imunológica

dos implantes esplênicos incluem seu pequeno tamanho e pouca vascularização, que reduz o contato entre antígenos particulados e fagócitos<sup>1</sup>. Esses pequenos implantes de tecido esplênico (esplenose) são encontrados no peritônio de 50% dos pacientes submetidos à esplenectomia por trauma. Cerca de 10% desses pacientes também possuem baços acessórios<sup>1</sup>. Esplenectomia realizada para desordem hematológica, como esferocitose hereditária, talassemia ou linfoma, apresenta maior risco de sepse do que esplenectomia relacionada ao trauma. Potencial fator para menor taxa de infecção pós-esplenectomia relacionada ao trauma, é a existência frequente de implantes esplênicos e/ou baços acessórios<sup>15</sup>. Infelizmente, o grau de proteção oferecido pela esplenose ou baços acessórios é variável e imprevisível<sup>15</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1.** Conceitos relacionados ao baço e suas alterações.

Termo	Significado
Hipoesplenia	Prejuízo da função esplênica, normalmente causado por doença hematológica ou imunológica.
Asplenia	Ausência de baço, seja por desordem congênita ou, mais comumente, pós-cirúrgico.
Hiperesplenismo	Aumento na função esplênica, acarretando maior depuração eritrocitária.
Esplenose	Pequenos implantes de tecido esplênico que geralmente podem ser vistos após ruptura esplênica ou manipulação cirúrgica.
Esplenomegalia	Aumento do volume do baço.
Esplenectomia	Retirada cirúrgica parcial ou total do baço.

**Epidemiologia:** trauma é problema de saúde pública e causa mais comum de morte em pessoas com menos de 45 anos de idade<sup>16</sup>. Trauma abdominal representa mais de 10% das lesões traumáticas<sup>12</sup>, e o baço é o órgão mais comumente lesado em traumas abdominais contusos<sup>2</sup>, mas também suscetível a lesões por mecanismos penetrantes e iatrogênicos<sup>17</sup>. Aproximadamente 25.000 esplenectomias cirúrgicas são realizadas anualmente nos Estados Unidos, e o número total de pessoas asplênicas nesse país atualmente é estimado em um milhão<sup>13</sup>.

### Quando é necessária esplenectomia?

A Associação Americana de Cirurgia do Trauma (American Association for the Surgery of Trauma - AAST) estabeleceu escala de gradação das lesões esplênicas, hoje utilizada mundialmente, para diagnóstico desses traumas e definição do tratamento ideal. É estabelecido que trauma graus I e II podem ser tratados conservadoramente. Já os

graus III e IV devem ser tratados cirurgicamente. No grau III, tanto tratamento conservador quanto cirúrgico podem ser considerados, a escolha vai depender da condição clínica do paciente e experiência do cirurgião. Diferentes métodos hemostáticos foram descritos na literatura, mas esplenectomia continua sendo a abordagem mais segura, visto que alguns dos pacientes que necessitam de cirurgia de controle de danos estão à beira do colapso fisiológico, algumas vezes apresentando hipotermia, acidose e coagulopatia, tolerando mal a hemorragia. Razões médico-legais também estão entre as razões da esplenectomia continuar sendo o tratamento mais seguro<sup>11</sup>. Há estudos propondo a expansão da indicação da terapia conservadora para os graus IV e V do trauma esplênico em centros de trauma especializados. A disponibilidade de modernas modalidades de diagnóstico radiológico vem ajudando a identificar e caracterizar lesões esplênicas

com maior precisão, tornando-se úteis para orientar o processo de tomada de decisão, e facilitando a decisão entre o manejo conservador ou cirúrgico<sup>3</sup>. Gradualmente, devido ao maior conhecimento das funções esplênicas, mais cirurgiões vêm preferindo abordagem conservadora (Tabela 2).

**Tabela 2.** Graus de lesão esplênica, de acordo com a AAST (American Association for the Surgery of Trauma).

	Grau	Descrição da Lesão
I	Hematoma	Subcapsular, <10% da superfície.
	Laceração	Capsular, <1cm de profundidade no parênquima.
II	Hematoma	Subcapsular, 10% a 50% da superfície, intraparenquimatoso, <5cm em diâmetro.
	Laceração	Capsular, 1cm a 3cm de profundidade no parênquima. Não compromete vasos trabeculares.
III	Hematoma	Subcapsular, >50% da superfície ou em expansão; ruptura subcapsular ou hematoma parenquimatoso; hematoma intraparenquimatoso ≥5cm ou em expansão.
	Laceração	>3cm de profundidade ou envolvendo vasos trabeculares.
IV	Laceração	Comprometimento de vasos segmentares ou hilares produzindo desvascularização de ao menos 25% do baço.
V	Hematoma	Baço lesado irreversivelmente, pulverizado.
	Laceração	Lesão hilar com desvascularização esplênica.

Tratamento conservador: o tratamento não operatório deve ser escolhido sempre que possível<sup>18</sup>. A grande maioria (60 a 90%) dos pacientes com lesão esplênica são tratados de forma conservadora com taxas de sucesso superiores a 80%<sup>10</sup>. A manutenção da função esplênica é importante vantagem da terapia conservadora. Idade do paciente, experiência da instituição, experiência do cirurgião e tipo de trauma também são fatores que podem influenciar a abordagem escolhida<sup>9</sup>. Todos pacientes tratados de forma não operatória são aconselhados a não praticar esportes durante pelo menos dois a três meses e evitar esportes de contato por mais três meses. Além disso, são orientados a procurar atendimento médico imediato se sentirem dor abdominal súbita<sup>18</sup>. É preciso estar ciente do significativo número de pacientes que desenvolvem sangramento secundário após tentativas de tratamento inicialmente conservador<sup>18</sup>. Os riscos da terapia conservadora incluem: hemorragia tardia, infecções, necessidade de transfusão de sangue e não identificação de outras lesões intra-abdominais<sup>3</sup>. Mais de 90% das rupturas esplênicas secundárias ocorrem dentro de dez dias após o trauma inicial. Rupturas secundárias após mais de duas semanas do trauma são raras<sup>18</sup>. Há fatores que predizem falha do tratamento não operatório, são eles: instabilidade hemodinâmica, doença esplênica preexistente, idade superior a 55 anos, grau da lesão e

extensão do hemoperitônio<sup>4</sup>. As desvantagens do manejo não operatório incluem risco aumentado de lesão oculta, particularmente lesão de víscera oca, doença relacionada à eventual transfusão e, quando usadas, os riscos adicionais associados às técnicas de embolização.

A taxa de falha da terapia conservadora é de cerca de 10%<sup>10</sup>. Identificação precoce de pacientes de alto risco para falha na terapia conservadora (eventualmente exigindo intervenção ou esplenectomia tardia) é essencial, uma vez que atraso no reconhecimento e no tratamento de rupturas esplênicas tardias leva ao aumento da morbimortalidade e dos recursos utilizados. Lesão esplênica de alto grau (AAST grau III ou superior), presença de extenso hemoperitônio, sinais de choque grave à admissão, necessidade de transfusão de um ou mais concentrados de hemácias e presença de lesão cerebral traumática são alguns dos critérios<sup>10</sup>.

Os fatores que contribuem para o sucesso do manejo conservador são o monitoramento contínuo dos sinais vitais, reavaliações seriadas do paciente e possibilidade de transfusão quando necessário. Além disso, o hospital deve ter fácil acesso à tomografia computadorizada com administração de contraste intravenoso e cobertura 24 horas de radiologia intervencionista. Se o hospital não for capaz de atender a esses requisitos, a terapia conservadora não deve ser escolhida em detrimento à cirurgia nos casos

em que há dúvidas quanto à abordagem ideal<sup>10</sup>.

**Tratamento operatório:** em pacientes instáveis, o manejo operatório é mandatório, mas, sempre que possível, cirurgia com preservação esplênica deve ser realizada. A ressecção parcial pode ser tentada nos casos em que a lesão é limitada ao polo inferior do baço. Devido à posição mais exposta do polo inferior, acredita-se que, na maioria das lesões esplênicas, pelo menos a parte superior do órgão possa ser preservada, pela possibilidade de ser vascularizada apenas pelos vasos gástricos curtos se o hilo tiver que ser ressecado. Além disso, em aproximadamente 60% dos pacientes, existe uma artéria do polo superior, que torna este tipo de preservação esplênica parcial tecnicamente mais fácil<sup>18</sup>.

Em 2005, a *Society for Surgery of the Alimentary Tract* (Sociedade de Cirurgia do Trato Digestivo) estabeleceu diretrizes sugerindo que esplenectomia por trauma só devesse ser indicada se o paciente apresentasse instabilidade hemodinâmica, tivesse perdido mais de 1000ml de sangue, necessitasse de transfusão de dois ou mais concentrados de hemácias ou se houvesse evidência de sangramento em curso<sup>1</sup>. Hoje, o manejo operatório ainda é indicado em caso de instabilidade hemodinâmica ou quando estão associadas lesões intra-abdominais que requerem tratamento cirúrgico.

### **Quais consequências da esplenectomia?**

Pacientes tratados com esplenectomia total apresentam taxas significativamente maiores de infecções em comparação com pacientes cujo baço foi preservado, seja após tratamento conservador ou cirúrgico, sendo essa diferença clínica e estatisticamente significativa<sup>18</sup>. Infecção fulminante pós-esplenectomia (overwhelming postsplenectomy infection - OPSI) foi o termo popularizado por Diamond, em 1969<sup>11</sup>, para descrever a principal complicação em longo prazo da esplenectomia. Atualmente, o risco de desenvolver sepse grave pós-esplenectomia (overwhelming post splenectomy sepsis - OPSS) em qualquer idade é de 5% e pode acontecer em qualquer momento após a retirada do baço, ocorrendo, em mais da metade dos casos, nos primeiros dois anos<sup>9</sup>, com taxa de mortalidade superior a 50%<sup>17</sup>. Acredita-se que riscos aumentados de infecções são eternos, com a ocorrência de infecção fulminante relatada mais de 20 anos após esplenectomia<sup>19</sup>. O risco de OPSI em pacientes esplenectomizados é mais de 50 vezes maior do que

na população geral<sup>20</sup> e ocorre após 0,5% de todas as esplenectomias consequentes a traumas. Acredita-se que aproximadamente 25% dos pacientes asplênicos desenvolverão infecção grave em algum momento<sup>12</sup>.

OPSI é uma emergência médica em que apenas diagnóstico e tratamento imediatos podem reduzir mortalidade<sup>1</sup>. A maioria das mortes ocorre nas primeiras 24 horas<sup>21</sup>. Pacientes asplênicos devem ser informados de que a presença de febre ou sintomas graves, mesmo sem febre, podem indicar início de infecção potencialmente fatal<sup>13</sup>. Informações mais recentes sugerem que, quando pacientes buscam atendimento médico imediato, a taxa de mortalidade pode ser reduzida para 10%. Mais de 80% das mortes ocorrem nas primeiras 48 horas após internação hospitalar, ilustrando a importância do diagnóstico e tratamento precoces<sup>15</sup>.

Os agentes mais frequentemente responsáveis pelas infecções pós-esplenectomia são bactérias encapsuladas, como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo B e *Neisseria meningitides*<sup>9</sup>. Infecção pneumocócica é a mais comum e apresenta taxa de mortalidade de até 60%. Risco de infecção por organismos encapsulados são ainda maiores em indivíduos previamente imunossuprimidos ou imunodeficientes<sup>9</sup>. Nesse contexto, as diretrizes da Sociedade de Infecção Cirúrgica (The Surgical Infection Society) recomendam que pacientes submetidos à esplenectomia devam receber vacina pneumocócica e meningocócica e, pacientes de alto risco devem também receber contra *Haemophilus influenzae*. Idealmente, pacientes submetidos à esplenectomia por trauma devem receber essas imunizações até 14 dias após remoção do baço. Pode ser necessária segunda dose da vacina pneumocócica cinco anos após a primeira dose. Não existe recomendação atual para doses adicionais da vacinação contra *H. influenzae* tipo B ou meningococo. A vacinação não garante a mesma proteção que as funções esplênicas, visto que a imunogenicidade das vacinas é reduzida em indivíduos asplênicos. Além disso, muitos pacientes não recebem imunização por não saberem dos riscos elevados de infecção e por não terem sido informados pelo médico, muitas vezes por desconhecimento. O monitoramento da titulação de anticorpos pelo método ELISA pode ser útil para avaliar necessidade de revacinação<sup>1</sup>. Indivíduos asplênicos também têm disfunção da imunidade humoral,

com redução nos anticorpos IgM séricos e nas células B de memória, retardando a resposta para vacinação e diminuindo sua eficácia em comparação com a resposta em pessoas com baço intacto<sup>13</sup>.

A apresentação clínica da infecção fulminante pós-esplenectomia é inespecífica. Mais comumente, os pacientes apresentam curto pródromo de febre, calafrios, faringite, dores musculares, vômitos ou diarreia. Muitas vezes, não há sinais de localização da infecção e, a fonte originada na nasofaringe é postulada<sup>15</sup>. Em alguns casos, mesmo não havendo foco localizado da infecção, há pneumonia ou meningite associada. A deterioração da condição do paciente é abrupta, ocorrendo frequentemente em poucas horas. Pode-se desenvolver choque e os pacientes podem apresentar coagulação intravascular disseminada e hipoglicemia grave<sup>13</sup>.

Pacientes asplênicos que apresentem febre devem receber terapia antimicrobiana empírica imediatamente<sup>13</sup>. Esta abordagem empírica pode ser alterada para tratamento mais específico, quando a natureza do patógeno é conhecida. Teste de PCR (Polymerase Chain Reaction), que permite identificação simultânea das três principais bactérias encapsuladas causadoras da OPSI, pode ser realizado<sup>1</sup>. Além disso, terapia antimicrobiana profilática pode ser considerada durante os primeiros dois anos após esplenectomia, com profilaxia ao longo da vida para pessoas que tiveram episódio de sepse pós-esplenectomia<sup>13</sup>. O emprego da profilaxia antibacteriana permanece controverso e não há consenso sobre seu papel, duração e eficiência<sup>3</sup>. Deve-se ressaltar a possibilidade de favorecer o desenvolvimento de cepas bacterianas resistentes em longo prazo<sup>1</sup>. Existe necessidade de imunização apropriada, educação do paciente e intervenção precoce para tratamento das infecções pós-esplenectomia<sup>3</sup>.

Pacientes e seus parentes devem ser instruídos a notificar o médico de qualquer doença febril aguda, especialmente se associada a sintomas graves e sistêmicos, e de visitas a países tropicais. O paciente esplenectomizado também é mais suscetível a infecções por organismos intra-eritrocitários. Por exemplo, a babesiose, infecção transmitida pelo carrapato *Ixodes scapularis*, é responsável por estado febril hemolítico fulminante em indivíduos asplênicos. Hiperparasitemia e depuração retardada da malária por *Plasmodium falciparum* foram relatadas em hospedeiros asplênicos<sup>22,23</sup>.

A abordagem por meio de monitoramento intenso e cuidadoso desses pacientes tem relação custo-benefício favorável em termos de prevenção e redução da mortalidade<sup>24</sup>. Acredita-se que até 84% dos indivíduos esplenectomizados desconhecem seus riscos aumentados de adquirir sepse<sup>25</sup> e a provisão de informações adequadas pode reduzir complicações de causa infecciosa<sup>26</sup>.

### Há uma alternativa?

Como alternativa para consequências da esplenectomia total há o autotransplante esplênico, realizado principalmente no grande omento (Figura 1), devido à sua rica vascularização, drenagem pelo sistema portal e alta taxa de depuração bacteriana<sup>27</sup>. No entanto, mesmo os implantes omentais não conseguem perfusão sanguínea equivalente à original do baço<sup>28</sup>. Esta alternativa requer aproximadamente 16 semanas para início da execução das funções esplênicas e 30% de tecido esplênico para fornecer sua função completa<sup>12</sup>, o que corresponde à 35g nos humanos, em média<sup>29</sup>. Pacientes com maiores volumes de tecido esplênico implantado apresentaram menores alterações imunológicas<sup>28</sup>. O autotransplante do tecido esplênico em bolsas omentais é procedimento relativamente simples, que não requer mais de dez minutos desde a preparação dos fragmentos até sutura no grande omento<sup>30</sup>. No entanto, é importante que o paciente não possua lesão grave concomitante e esteja hemodinamicamente estável, sem apresentar acidose, hipotermia ou coagulopatia.

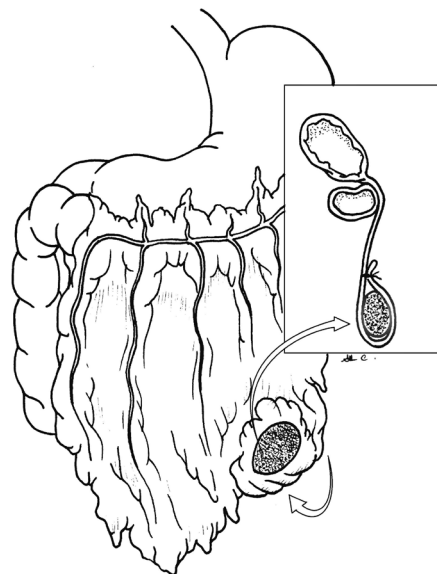


Figura 1. Desenho esquemático de bolsa omental contendo tecido esplênico implantado.

Estudos, principalmente experimentais, macroscópicos e microscópicos, provaram recuperação morfológica e efetividade funcional do tecido esplênico implantado no grande omento<sup>31-35</sup>. Análises hematológicas, imunológicas, cintilográficas e histopatológicas foram realizadas. Alguns dos parâmetros avaliados foram: níveis de hemoglobina, leucócitos, plaquetas, IgG, IgM, proteína C3 e corpúsculos de Howell-Jolly, com valores favoráveis nos grupos em que o autoimplante esplênico foi realizado. Além disso, a cintilografia confirmou ser viável a implantação de tecido esplênico em bolsas omentais<sup>36,37</sup>. Pacientes submetidos ao autotransplante do baço no grande omento têm função esplênica consistentemente maior do que pacientes esplenectomizados em que o autotransplante não foi realizado<sup>38</sup>.

A taxa geral de complicações após autotransplante esplênico é estimada em 2% a 3%,

semelhante a outros procedimentos cirúrgicos de rotina<sup>28</sup>. Torção do implante, anemia crônica, obstrução intestinal pós-operatória e abscessos sub-frênicos devido à necrose do tecido implantado e à natureza isquêmica dos implantes foram relatados como complicações do autotransplante esplênico intraomental<sup>27</sup>. No entanto, novas técnicas estão sendo aperfeiçoadas com o intuito de minimizar riscos de complicações<sup>27</sup>.

Autotransplante esplênico tem eficácia debatida, mas representa a única possibilidade de preservar a função esplênica em caso de trauma grave com necessidade de esplenectomia. Se lesões esplênicas não podem ser manejadas conservadoramente ou por outras técnicas cirúrgicas, pode-se decidir individualmente se o autotransplante esplênico deve ser tentado, com intuito de preservar, pelo menos parcialmente, a função esplênica.

## ABSTRACT

*Trauma is a public health problem and the most common cause of death in people under the age of 45. In blunt abdominal trauma, the spleen is the most commonly injured organ. Splenectomy remains the most common treatment, especially in high-grade lesions, despite increased nonoperative treatment. Removal of the spleen leads to increased susceptibility to infections due to its role in the immune function. Postsplenectomy sepsis is an important complication and presents a high mortality rate. Patients undergoing splenectomy should be immunized for encapsulated germs, as these are the agents most commonly associated with such infections, but often do not, either because they are unaware of their increased risk of infection or because they are not given guidance. Splenic autotransplantation is a simple procedure, which can be an alternative to reduce infection rates consequent to total splenectomy, and reduce costs related to hospitalizations. This review aims to provide evidence-based information on splenic autotransplantation and its impact on the prognosis of patients undergoing total splenectomy. We searched the Cochrane Library, Medline/PubMed, SciELO and Embase, from January 2017 to January 2018 and selected articles in English and Portuguese, dated from 1919 to 2017. We found that the adjusted risk of death in splenectomized patients is greater than that of the general population, and when total splenectomy is performed, splenic autotransplantation is the only method capable of preserving splenic function, avoiding infections, especially postsplenectomy sepsis. Health professionals should be familiar with the consequences of the method chosen to manage the patient suffering from splenic trauma.*

**Keywords:** Trauma and Stressor Related Disorders. Spleen. Splenectomy. Sepsis. Transplantation, Autologous

## REFERÊNCIAS

1. Di Sabatino A, Carsetti R, Corazza GR. Post-splenectomy and hyposplenic states. *Lancet*. 2011;378(9785):86-97.
2. Fakhre GP, Berland T, Lube MW. One hundred consecutive splenectomies for trauma: is histologic evaluation really necessary? *J Trauma*. 2008;64(4):1139-41.
3. El-Matbouly M, Jabbour G, El-Menyar A, Peralta R, Abdelrahman H, Zarour A, et al. Blunt splenic trauma: assessment, management and outcomes. *Surgeon*. 2016;14(1):52-8.
4. Heuer M, Taeger G, Kaiser GM, Nast-Kolb D, Kühne CA, Ruchholtz S, Lefering R, Paul A, Lendemans S; Trauma Registry of DGU. No further incidence of sepsis after splenectomy for severe trauma: a multi-institutional experience of The trauma registry of the DGU with 1,630 patients. *Eur J Med Res*. 2010;15(6):258-65.

5. Morris DH, Bullock FD. The importance of the spleen in resistance to infection. *Ann Surg.* 1919;70(5):513-21.
6. King H, Shumacker HB Jr. Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann Surg.* 1952;136(2):239-42.
7. Upadhyaya P. Conservative management of splenic trauma: history and current trends. *Pediatr Surg Int.* 2003;19(9-10):617-27.
8. Peitzman AB, Richardson JD. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: a 50-year perspective from the *Journal of Trauma.* *J Trauma.* 2010;69(5):1011-21.
9. Weledji EP. Benefits and risks of splenectomy. *Int J Surg.* 2014;12(2):113-9.
10. Olthof DC, van der Vlies CH, Goslings JC. Evidence-based management and controversies in blunt splenic trauma. *Curr Trauma Rep.* 2017;3(1):32-7.
11. Di Carlo I, Toro A. Splenic autotransplantation is always valid after splenectomy. *J Invest Surg.* 2017;30(6):401-2.
12. Chiotoroiu AL, Venter DM, Negoii I, Vartosu C, Plotogea O, Paun S, et al. Splenic implant assessment in trauma. *Chirurgia (Bucur).* 2014;109(6):731-40.
13. Rubin LG, Schaffner W. Care of the asplenic patient. *N Engl J Med.* 2014;371(4):349-56.
14. Buchbinder JH, Lipkoff CJ. Splenosis: multiple peritoneal splenic implants following abdominal injury: a report of a case and review of the literature. *Surgery.* 1939;6(6):927-34.
15. Dionne B, Dehority W, Brett M, Howdieshell TR. The asplenic patient: post-insult immunocompetence, infection, and vaccination. *Surg Infect (Larchmt).* 2017;18(5):536-44.
16. The American Association for the Surgery of Trauma [Internet]. Trauma Facts. Chicago: The American Association for the Surgery of Trauma [cited 2017 out 10]. Available from: <http://www.aast.org/trauma-facts>
17. Coldwell C, Hollingsworth A, Wilson CH. Spleen conserving surgery versus splenectomy for injured patients with splenic trauma. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2011, Issue 3. Art. No.: CD009042.
18. Gauer JM, Gerber-Paulet S, Seiler C, Schweizer WP. Twenty years of splenic preservation in trauma: lower early infection rate than in splenectomy. *World J Surg.* 2008;32(12):2730-5.
19. Marques RG, Petroianu A. Overwhelming postsplenectomy infection. *Arq Gastroenterol.* 2003;40(1):47-54.
20. Hansen K, Singer DB. Asplenic-hyposplenic overwhelming sepsis: postsplenectomy sepsis revisited. *Pediatr Dev Pathol.* 2001;4(2):105-21.
21. Holdsworth RJ, Irving AD, Cuschieri A. Postsplenectomy sepsis and its mortality rate: actual versus perceived risks. *Br J Surg.* 1991;78(9):1031-8.
22. Rosner F, Zarrabi MH, Benach JL, Habicht GS. Babesiosis in splenectomized adults. Review of 22 reported cases. *Am J Med.* 1984;76(4):696-701
23. Demar M, Legrand E, Hommel D, Esterre P, Carme B. Plasmodium falciparum malaria in splenectomized patients: two case reports in French Guiana and a literature review. *Am J Trop Med Hyg.* 2004;71(3):290-3.
24. Woolley I, Jones P, Spelman D, Gold L. Cost-effectiveness of a post-splenectomy registry for prevention of sepsis in the asplenic. *Aust N Z J Public Health.* 2006;30(6):558-61.
25. Brigden ML, Pattullo AL, Brown G. Pneumococcal vaccine administration associated with splenectomy: the need for improved education, documentation, and the use of a practical checklist. *Am J Hematol.* 2000; 65(1):25-9.
26. El-Alfy MS, El-Sayed MH. Overwhelming postsplenectomy infection: is quality of patient knowledge enough for prevention? *Hematol J.* 2004;5(1):77-80.
27. Di Carlo I, Pulvirenti E, Toro A. A new technique for spleen autotransplantation. *Surg Innov.* 2012;19(2):156-61.
28. Weber T, Hanisch E, Baum RP, Seufert RM. Late results of heterotopic autotransplantation of splenic tissue into the greater omentum. *World J Surg.* 1998;22(8):883-9.
29. Resende V, Petroianu A, Junior WC. Autotransplantation for treatment of severe splenic lesions. *Emerg Radiol.* 2002;9(4):208-12.
30. Resende V, Petroianu A. Estudo funcional tardio do auto-implante esplênico após trauma complexo do



- baço humano. Rev Col Bras Cir. 2001;28(3):167-72.
31. Braga AA, Malagó R, Anacleto TP, Silva CR, Andreollo NA, Fernandes FL. Histological aspects of autologous transplantation of different fragments of the spleen in rats. Acta Cir Bras. 2012;27(12):880-4.
32. Cardoso Filho FD, Feitosa RG, Fachine CO, Matos CM, Cardoso AL, Cardoso DL. Glucagonoma syndrome associated with necrolytic migratory erythema. Rev Assoc Med Bras (1992). 2015;61(3):203-6.
33. Marques RG, Lucena SB, Caetano CE, de Sousa VO, Portela MC, Petroianu A. Blood clearance of Howell-Jolly bodies in an experimental autogenic splenic implant model. Br J Surg. 2014;101(7):820-7.
34. Teixeira FM, Fernandes BF, Rezende AB, Machado RRP, Alves CCS, Perobelli SM, et al. Staphylococcus aureus infection after splenectomy and splenic autotransplantation in BALB/c mice. Clin Exp Immunol. 2008;154(2):255-63.
35. Marques RG, Caetano CE, Diestel CF, Lima E, Portela MC, Oliveira AV, et al. Critical mass of splenic autotransplant needed for the development of phagocytic activity in rats. Clin Exp Immunol. 2012;170(1):77-85.
36. Karahan O, Eryilmaz MA, Okus A, Ay S, Unlu Y, Cayci M, et al. Evaluating the effectiveness of spleen autotransplantation into the liver and the omentum. Bratisl Lek Listy. 2013;114(11):610-5.
37. Soltani E, Aliakbarian M, Ghaffarzadegan K. Which common test should be used to assess spleen autotransplant effect? Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2018;24(1):16-9.
38. Traub A, Giebink S, Smith C, Kuni CC, Brekke ML, Edlund D, et al. Splenic reticuloendothelial function after splenectomy, spleen repair, and spleen autotransplantation. N Engl J Med. 1987;317(25):1559-64.

Recebido em: 27/02/2018

Aceito para publicação em: 29/03/2018

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Daniel Cardoso

E-mail: daniellinhaescardoso@gmail.com /

florentinocardoso@terra.com.br

