

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

TALES VIEIRA CAVALCANTI ALBUQUERQUE

**Embolização transarterial com n-butil cianoacrilato para o
tratamento de hemorragias da parede abdominal**

RIBEIRÃO PRETO

2019

Tales Vieira Cavalcanti Albuquerque

Embolização transarterial com n-butil cianoacrilato para o tratamento de hemorragias da parede abdominal

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a titulação de Mestrado Profissional.

Área de concentração: Radiologia Intervencionista

Orientador: Dr. Lucas Moretti
Monsignore

Co-Orientador: Prof. Dr. Daniel
Giansante Abud

RIBEIRÃO PRETO

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Albuquerque, TVC.

Embolização transarterial com n-butil cianoacrilato para o tratamento de hemorragias da parede abdominal, 2019.

46 p.; 3 il.; 30 cm

Dissertação de mestrado profissional apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de concentração:
Neurrorradiologia Terapêutica e Radiologia Intervencionista

Orientador: Dr. Lucas Moretti Monsignore

Co-orientador: Prof. Dr. Daniel Giansante Abud

1. Hemorragia; 2. Embolização Terapêutica; 3. Parede Abdominal; 4. Dispositivos de Oclusão Vascular

ALBUQUERQUE, TVC. Embolização transarterial com n-butil cianoacrilato para o tratamento de hemorragias da parede abdominal. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a titulação de Mestrado Profissional. Área de concentração: Radiologia Intervencionista

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento _____ Assinatura: _____

Prof. _____ Instituição: _____
Julgamento _____ Assinatura: _____

Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Meiry e Hermano, pelo amor incondicional, exemplo e incentivo aos estudos e perseverança perante as dificuldades.

Aos meus irmãos, Tiago e Tarso, pelo companheirismo e apoio durante toda minha vida.

Ao professor Dr. Daniel Giansante Abud, pelo exemplo de dedicação, pela paciência e empenho ao ensino de excelência.

Ao meu orientador, Dr. Lucas Moretti Monsignore, por toda ajuda, suporte e aprendizado envolvidos não só neste trabalho, mas também durante toda minha formação.

Aos médicos assistentes e colegas Radiologistas Intervencionistas, Dr. Guilherme Seizem Nakiri e Dr. Luis Henrique de Castro Afonso e Dr. Salomão Chodraui, pela dedicação e companheirismo durante os anos de aprendizado e formação.

Aos profissionais do setor de Radiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – FMRP-USP, que direta ou indiretamente foram envolvidos no ensino e nesta pesquisa.

NÚCLEO DE PESQUISA/SETOR

Setor de Neurorradiologia Terapêutica e Radiologia Intervencionista do Departamento de Imagens Médicas, Hematologia e Oncologia Clínica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

LOCAL DE EXECUÇÃO

Unidade Campus do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo –

Unidade de emergências do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (UE-HCFMRP-USP)

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS

Dr. Tales Vieira Cavalcanti Albuquerque

Médico Adido do Setor de Neurorradiologia Terapêutica e Radiologia Intervencionista do Departamento de Imagens Médicas, Hematologia e Oncologia Clínica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

Prof. Dr. Daniel Giansante Abud

Docente do Setor de Neurorradiologia Terapêutica e Radiologia Intervencionista do Departamento de Imagens Médicas, Hematologia e Oncologia Clínica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

Dr. Lucas Moretti Monsignore

Médico Assistente do Setor de Neurorradiologia Terapêutica e Radiologia Intervencionista do Departamento de Imagens Médicas, Hematologia e Oncologia Clínica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

Dr. Guilherme Seizem Nakiri

Médico Assistente do Setor de Neurorradiologia Terapêutica e Radiologia Intervencionista do Departamento de Imagens Médicas, Hematologia e Oncologia Clínica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – USP

RESUMO

Albuquerque TVC. **Embolização transarterial com n-butil cianoacrilato para o tratamento de hemorragias da parede abdominal.** Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2019.

Objetivo: Avaliar a eficácia e segurança do uso de n-butil cianoacrilato (NBCA) na embolização transarterial (ETA) de sangramentos de parede abdominal.

Materiais e métodos: Realizado estudo retrospectivo e unicêntrico entre janeiro de 2008 e dezembro de 2017 no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCRP). Onze pacientes com sangramento de parede abdominal foram submetidos a angiografia com subtração digital (ASD) e ETA com uso de NBCA. Foram avaliados sexo, idade, fatores de risco hemorrágico, etiologia, vaso embolizado, sucesso técnico (oclusão do sangramento sem re-sangramento) e clínico (estabilização dos níveis de hemoglobina e estabilidade hemodinâmica após o procedimento), complicações inerentes ao procedimento e desfecho clínico

Resultados: A média geral da idade foi de 63,4 anos (52 – 83), com predominância do sexo feminino (63,6%). A maioria (90,9%) dos pacientes apresentavam fatores de risco hemorrágicos (hepatopatia crônica e uso de anticoagulantes). Hemorragia espontânea esteve presente em 18,2% dos pacientes e os outros 81,8% tiveram etiologia iatrogênica. Sucesso técnico foi atingido em 100% dos pacientes, dos quais foi necessário a embolização da artéria epigástrica inferior (AEI) em 10 pacientes (90,9%), artéria ilíaca circunflexa (AIC) em 2 (18,2%) e da artéria epigástrica superior (AES) em 1 (9,1%). Cinco pacientes apresentavam-se hemodinamicamente instáveis no procedimento e, apesar do sucesso técnico, 4 (36,3%) evoluíram para óbito em menos de 30 dias devido a descompensação das comorbidades clínicas causada pela fase aguda. Não houve complicações inerentes aos procedimentos.

Conclusão: O presente estudo conclui que ETA com NBCA é um tratamento seguro e efetivo para hemorragia da parede abdominal no cenário de urgência, com altas taxas de sucesso técnico e clínico.

Palavras chave: Hemorragia. Parede Abdominal. Embolização Terapêutica. Radiologia Intervencionista. Dispositivos de Oclusão Vascular.

ABSTRACT

Albuquerque TVC. **Transarterial embolization with n-butyl cyanoacrylate for the treatment of abdominal wall haemorrhage.** Faculty of Medicine of Ribeirão Preto, University of São Paulo, 2019.

Purpose: We aimed to evaluate the efficacy and safety of n-butyl cyanoacrylate (NBCA) in the context of the transarterial embolization (TAE) of abdominal wall haemorrhage in an urgent scenario.

Methods: A retrospective and unicenter study from January 2008 to December 2017 in Clinic Hospital of Ribeirão Preto was performed. Eleven patients with abdominal wall haemorrhage underwent digital subtraction angiography (DSA) and TAE with NBCA. We analysed the sex, age, haemorrhagic risk factors, aetiology, embolized vessel, technical (no rebleeding in the embolized area) and clinical success (haemoglobin level control and haemodynamic stability after the procedure), complications inherent to the procedure and clinical outcome (mortality in 30 days).

Results: The overall average age was 63.4 years (52 - 83), with a predominance of the female sex (63.6%). The majority (90.9%) of patients presented haemorrhagic risk factors (chronic hepatopathy and anticoagulation drug usage). Spontaneous haemorrhage was present in 18.2% of patients, and the other 81.8% had an iatrogenic aetiology. Technical success was achieved in 100% of the patients, which required the embolization of inferior epigastric artery (IEA) in 10 patients (90.9%), circumflex iliac artery (CIA) in 2 (18.2%) and superior epigastric artery (SEA) in 1 (9.1%). Five patients were hemodynamically unstable, and despite achieving technical success, 4 (36.3%) died in less than 30 days due to decompensation of their clinical comorbidities caused by the acute phase. There were no complications inherent to the procedures.

Conclusion: The present study concludes that TAE with NBCA is a safe and effective treatment for abdominal wall haemorrhage in an urgent scenario, with high rates of technical and clinical success.

Keywords: Hemorrhage. Abdominal Wall. Therapeutic embolization. Interventional Radiology.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AEI:	Artéria epigástrica inferior
AEIS:	Artéria epigástrica inferior superficial
AES:	Artéria epigástrica superior
ACIS:	Artéria circunflexa ilíaca superficial
ACIP:	Artéria circunflexa ilíaca profunda
ASD:	Angiografia com subtração digital
ASSD:	Angiografia com subtração digital
cm:	Centímetros
ETA:	Embolização transarterial
Fr:	French
HCRP:	Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
HPA:	Hematoma da parede abdominal
mg:	Miligrama
ml:	Mililitro
mm:	Milímetros
MOI:	Músculo oblíquo interno
MOE:	Músculo oblíquo externo
MRA:	Músculo reto abdominal
MTA:	Músculo transverso do abdome
NBCA	n-butil-cianoacrilato
PVA:	Polivinil álcool
RM:	Ressonância magnética

SPA:	Sangramento da parede abdominal
TC:	Tomografia computadorizada
TCLE:	Termo de consentimento livre e esclarecido
UE:	Unidade de emergência
USG:	Ultrassonografia

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma resumido do manejo do paciente após a suspeição de SPA e critérios clínicos e de imagem simplificados para indicação do tratamento endovascular

Figura 2: SPA diagnosticado por USG e TC contrastada, com sinais de sangramento ativo e procedimento endovascular com sucesso técnico

Figura 3: Procedimento endovascular realizado em acesso difícil ao sangramento, com vantagem do NBCA no território embolizado, com sucesso técnico.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações demográficas, mecanismos de injúria e diagnóstico por imagem

Tabela 2. Alterações clínico-laboratoriais antes do procedimento

Tabela 3. Informações sobre os procedimentos e resultados

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
1. Introdução	15
2. Objetivos	18
2.1. Objetivos principais	18
2.2. Objetivos secundários	18
3. Materiais e métodos	18
3.1 Seleção	18
3.2 Critérios de inclusão	19
3.3 Critérios de exclusão	19
3.4 Considerações éticas	20
3.5 Protocolo de atendimento	20
3.6 Técnica do procedimento	21
4. Resultados	22
5. Discussão	26
5.1 Sumário dos resultados	26
5.2 Breve revisão anatômica.....	29
5.3 Etiologia e clínica.....	30
5.4 Diagnóstico por imagem	32
5.5 Tratamento do Sangramento de Parede Abdominal	33
5.6 Limitações do estudo.....	39
6. Conclusões	39
7. Referências	40
Parecer do comitê de ética em pesquisa	46

1. Introdução:

O sangramento de parede abdominal (SPA) é uma condição rara, secundária a lesão de vasos da parede abdominal ou da ruptura direta das fibras musculares, frequentemente associada à formação de hematoma do ventre muscular do músculo reto abdominal (MRA)(1–4). As possíveis etiologias podem ser classificadas como espontânea, iatrogênica ou traumática e o quadro clínico se apresenta mais comumente com dor abdominal de forte intensidade com ou sem massa palpável na parede abdominal nos quadrantes inferiores do abdome que classicamente não cruza a linha média(5–8). Quase sempre o SPA é autolimitado aos cuidados não invasivos e sintomáticos, como analgesia, ressuscitação fluídica, transfusão sanguínea e otimização do coagulograma do paciente(1,9,10). Com o aumento numérico progressivo da população idosa e a exposição crescente da população em geral a fatores de risco hemorrágicos fez com que o SPA não só uma entidade mais frequente, mas também muito mais nociva. A disseminação do uso de anticoagulantes e antiagregantes plaquetários e situações clínicas como a hepatopatia crônica podem causar sangramentos mais severos e não controláveis com medidas conservadoras(3,6,9–12).

Diante de hemorragias graves e refratárias aos tratamentos clínicos iniciais ou hemorragias massivas que levam à rápida deterioração hemodinâmica, o tratamento invasivo, seja por meio de cirurgia aberta ou abordagem endovascular, mostra-se necessário para evitar um pior desfecho clínico(1,5,9,13). A avaliação deve ser sempre feita por equipe multidisciplinar, em ambiente com monitorização constante do paciente, composta por radiologistas intervencionistas, intensivistas e cirurgiões, com a execução dos procedimentos dependendo de materiais e equipamentos específicos e

adequados, bem como capacidade técnica dos profissionais envolvidos e protocolos de execução bem definidos.

O tratamento cirúrgico nos casos de hemorragia abdominal e da parede abdominal mostrou-se mais invasivo e em muitos casos mais lento para o alcance da hemostasia do foco de sangramento. A abordagem cirúrgica de um paciente em estado clínico grave secundário à hemorragia aguda abdominal ou da parede abdominal deve ser reconsiderada quando há um meio alternativo, menos invasivo e na maioria dos casos mais rápido(9,14–19).

A evolução da abordagem endovascular, diagnóstica e terapêutica, desde o início do século XX possibilitou evolução no tratamento de inúmeras afecções. As primeiras angiografias, realizadas por disseções arteriais datam da década de 20, com destaque ao Neurocirurgião português Antonio Egas Moniz na sua publicação "*La radioarteriographie et la topographie cranioencéphalique.*" em 1928. Na década de 50, o radiologista sueco Sven Ivar Seldinger tem seu nome imortalizado na história pelo desenvolvimento da técnica de acesso arterial através da punção com agulha e colocação de cateter através de fio-guia vascular (técnica de Seldinger), o que alavancou as técnicas endovasculares e possibilitou que Charles Theodore Dotter, em 1964, realizasse a primeira angioplastia percutânea transluminal e fosse conhecido como o pai da Radiologia Intervencionista(20). Nos anos seguintes, as técnicas e materiais para procedimentos endovasculares evoluíram rapidamente, sendo que em 1973 Bookstein e Ernst realizaram a primeira embolização transarterial percutânea para o tratamento de hemorragia renal e atualmente o tratamento endovascular é visto como de primeira linha para o tratamento das hemorragias abdominais e da parede abdominal(21), apresentando melhor manejo de

pacientes com comorbidades e com estado clínico deteriorado, reduzindo marcadamente a morbidade e a mortalidade associados ao tratamento(13). Mais adiante, o procedimento endovascular pode ser realizado sem a necessidade de anestesia geral quando o paciente estiver consciente e colaborativo.

A embolização de qualquer hemorragia consiste na oclusão intencional e controlada do vaso lesionado pelo uso de agente embolizante sólido, líquido ou particulado. A escolha do agente embólico usado no tratamento de hemorragias varia conforme a anatomia vascular, o território suprido pelos vasos, o calibre dos vasos envolvidos e a rede de colaterais relacionadas com o território abordado. Há vários relatos na literatura sobre embolização vascular na parede abdominal com o uso de molas metálicas destacáveis, agentes particulados como micropartículas de polivinil álcool (PVA) ou gelfoam(2,3,5,7,9–11,22–25), e embora essas técnicas apresentem-se como efetivas na maioria dos casos, há alguns detalhes a se considerar; por exemplo, a dificuldade de navegar microcateteres no território vascular da parede abdominal, composto majoritariamente de vasos de pequeno calibre e tortuosas e a grande rede de colaterais que pode suprir o local de sangramento se a oclusão vascular se der apenas proximalmente ao foco hemorrágico(1,9,13).

Para suprir essas dificuldades, no serviço de Radiologia Intervencionista da Unidade de Emergência (UE) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCRP), o protocolo de embolização de sangramentos da parede abdominal usa como primeira escolha agente embolizante líquido, no caso específico o n-butil-cianoacrilato (NBCA), um agente embolizante adesivo, usado em hemorragias em variadas topografias vasculares e já descrito como efetivo, seguro e associado a baixas

taxas de complicações e recanalização quando usadas por um profissional treinado e experiente(1,9,13,26).

2. Objetivos

2.1. Objetivos principais

Avaliar a eficácia e a segurança do uso do agente embolizante NBCA para tratamento endovascular das hemorragias da parede abdominal, descrevendo as taxas de sucesso técnico e clínico.

Avaliar eventuais complicações inerentes ao procedimento de embolização transarterial no contexto da hemorragia da parede abdominal.

Avaliar de maneira retrospectiva e comparativa com outros estudos as características do NBCA em relação a outros agentes embólicos já utilizados e relatados na literatura.

2.2. Objetivos secundários

Avaliar as características dos pacientes mais comumente associadas com a hemorragia da parede abdominal.

Avaliar os principais fatores de risco e as principais etiologias da hemorragia da parede abdominal.

3. Materiais e Métodos

3.1. Metodologia

Foi realizada revisão retrospectiva e unicêntrica das características clínicas dos pacientes diagnosticados com hemorragia da parede abdominal

entre janeiro de 2008 e dezembro de 2017 no HCRP. Através do sistema de dados e do prontuário eletrônico dos pacientes foram selecionados aqueles que foram submetidos à ETA com o uso de NBCA como agente embolizante. Foi revisado também todo histórico médico, também através de prontuário eletrônico, e exames de imagem para a avaliação da etiologia do sangramento, o método diagnóstico, a artéria envolvida, as efetividades terapêutica e clínica e o desfecho clínico em 30 dias.

Sucesso técnico foi definido como exclusão angiográfica do sangramento, sem sinais de recanalização do mesmo após o término do procedimento, detectado no próprio ato angiográfico ou em métodos de imagem complementares.

Sucesso clínico foi definido como estabilização dos níveis de hemoglobina e recuperação da estabilidade hemodinâmica após o procedimento.

3.2. Critérios de inclusão

Pacientes com SPA diagnosticados por qualquer exame de imagem (USG, TC ou RM).

Sinais de sangramento ativo antes do procedimento.

Pacientes tratados com ETA com NBCA como agente embólico.

3.3. Critérios de exclusão

Resolução do sangramento ativo e melhora clínica com tratamento conservador.

ETA realizada com outro agente embólico que não o NBCA.

3.4. Considerações éticas

O presente estudo cumpre todas os padrões éticos do comitê de ética e pesquisa da nossa instituição. Antes de todos os procedimentos, um termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de cada paciente ou de seus representantes legais.

3.5. Protocolo de atendimento

O procedimento endovascular foi indicado quando o paciente apresentava instabilidade hemodinâmica na fase aguda e/ou quando o tratamento conservador foi insuficiente no controle da queda de hemoglobina e do estado clínico do paciente (Figura 1).

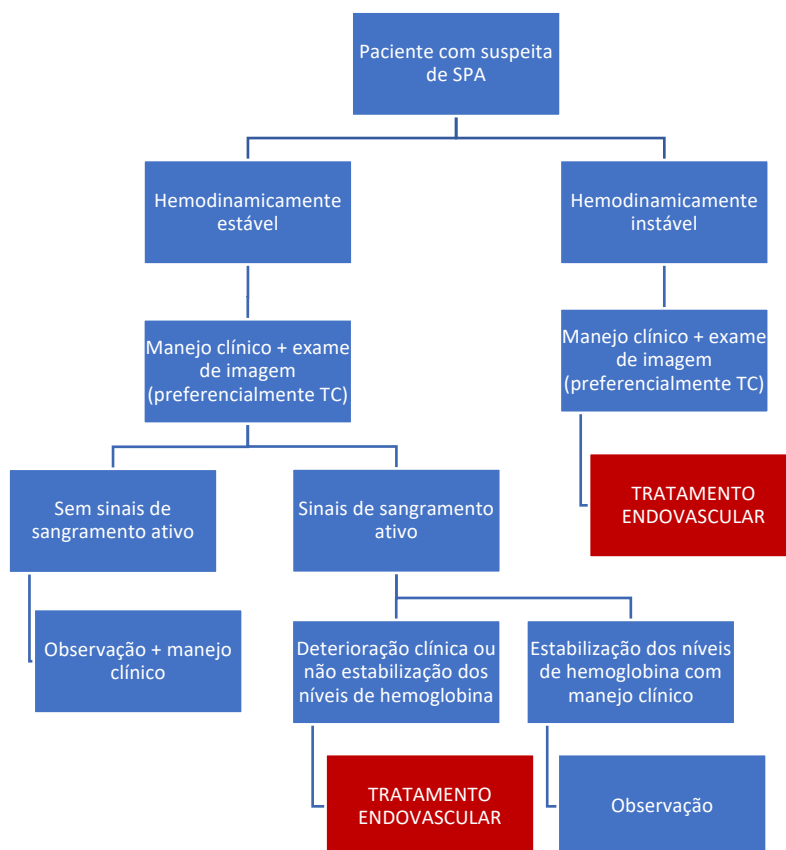


Figura 1. Fluxograma resumido do manejo do paciente após a suspeição de SPA e critérios clínicos e de imagem simplificados para indicação do tratamento endovascular.

3.6. Técnica do procedimento

Todos os procedimentos foram realizados por acesso transfemoral pela técnica de Seldinger, na artéria femoral comum direita ou esquerda, sempre contralateral ao lado da lesão, com uma bainha introdutora valvulada calibre 5 Fr. Os pacientes foram submetidos a estudo angiográfico da aorta abdominal para avaliar possíveis lesões vasculares esplâncnicas associadas à lesão da parede abdominal e também para avaliar possíveis variações anatômicas e redes colaterais. Após, foi realizada angiografia seletiva da artéria ilíaca externa e de seus ramos suspeitos como origem do sangramento com cateter diagnóstico calibre 5 Fr, curva distal tipo mamária. Cateterização superseletiva com microcateteres de 2,0 a 2,8 Fr foram realizadas sobre microguia dos vasos que apresentavam ou eram suspeitos de serem a origem do sangramento ativo. Após cateterização superseletiva, o microcateter teve seu lúmen lavado com solução de dextrose 5% antes da administração de NBCA, seguido de administração de solução de NBCA (Glubran 2 NBCA-MS; GEM Srl, Viareggio, Italy or Histoacryl®; B. Braun, AG, Melsungen, Germany) em solução com óleo etiodizado (Lipiodol UF; Guerbet, Villepinte, France) em diferentes concentrações (1:2 a 1:5), sob visualização fluoroscópica até que os resultados esperados fossem obtidos e então o microcateter foi subsequentemente removido. Angiografias após a embolização foram realizadas para demonstrar os resultados e adicionalmente, pesquisa ativa de possíveis territórios vasculares colaterais foi realizada baseada na anatomia local, evitando sangramentos residuais não tratados (Figura 2).

4. Resultados

Foram identificados 11 pacientes com sinais de sangramento ativo de parede abdominal, incluídos no estudo. A média de idade dos pacientes foi de $63 \pm 8,2$ anos (variação entre 52 e 83) com a predominância do sexo feminino (63,3%). Fatores de risco hemorrágico estavam presentes em 10 pacientes (90,9%); 8 apresentavam hepatopatia crônica (72,7%) e 2 recebiam terapia de anticoagulação (18,2%), ambos devido a fibrilação atrial. A etiologia era na maioria dos casos iatrogênica, com 7 casos após paracentese (63,6%) e dois casos após aplicação de enoxaparina (18,2%). Apenas dois casos apresentaram-se como hemorragias espontâneas (18,2%).

Antes do procedimento endovascular, 5 pacientes (45,45%) apresentaram instabilidade hemodinâmica e a apresentação clínica mais comum foi dor abdominal intensa e aguda com massa abdominal no quadrante inferior, ipsilateral ao sítio hemorrágico, não cruzando a linha média. Devido às comorbidades já presentes no grupo de pacientes estudados, a maioria já apresentava anemia crônica antes do evento hemorrágico, com um nível médio de hemoglobina basal de $10,2 \pm 2,46$ g/dL (variação entre 7,1 e 14 g/dL) e depois do quadro de hemorragia com uma média de $6,3 \pm 1,77$ g/dL (variação entre 3,8 e 9,2 g/dL).

Uma vez suspeita o SPA, foram realizados estudos de imagem, incluindo 9 casos diagnosticados com TC, 1 caso com USG e 1 caso com RM, evidenciando HPA em 8 pacientes (72,7%) e hemorragia peritoneal em 3 (27,3%), todos com sinais de sangramento ativo. A tabela 1 sumariza os dados demográficos e de imagem e a etiologia do sangramento e a tabela 2 sumariza o estado e achados clínicos antes do procedimento. As variáveis contínuas são apresentadas como média \pm

desvio padrão (variação) e as variáveis categóricas são expostas como porcentagens.

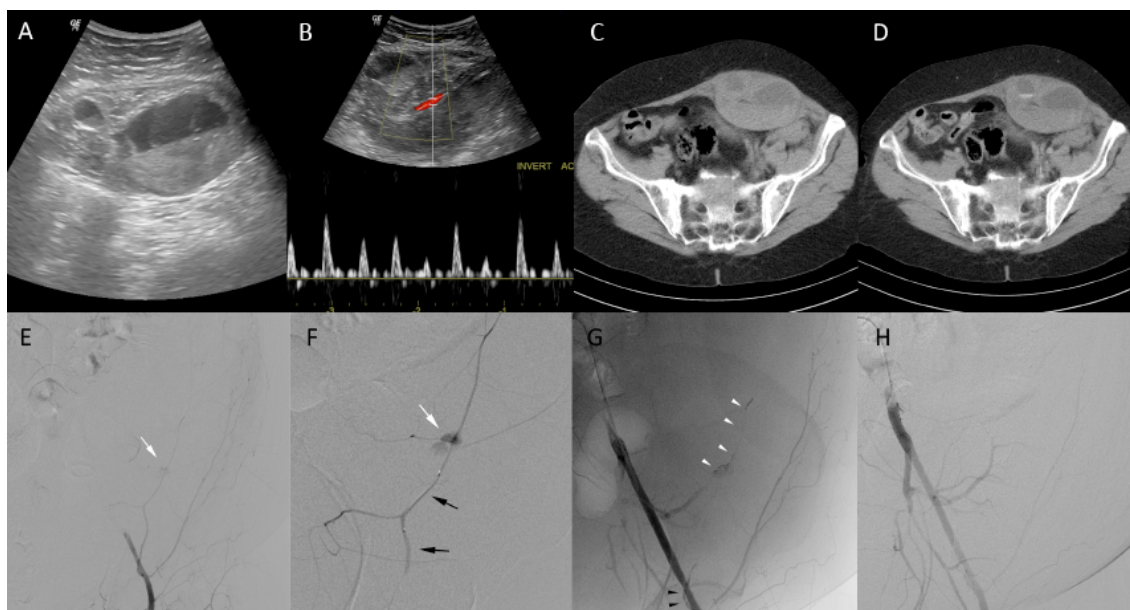


Figura 2. (A) Imagem de USG evidenciando formação expansiva na bainha do músculo reto abdominal à esquerda, com componente cístico e nível líquido-líquido, compatível com hematoma. (B) Estudo Doppler colorido e espectral no mesmo exame de USG evidenciando um vaso arterial de permeio ao hematoma. (C) e (D) Imagens de TC sem contraste (C) e na fase portal (D) evidenciando o hematoma, com deposição do meio de contraste no componente cístico, compatível com sinal de sangramento em atividade. (E) ASD seletiva da artéria ilíaca externa esquerda evidenciando sinais de sangramento ativo junto ao tronco da AEI (seta branca). (F) ASD superseletiva da AEI realizada através de um microcateter (seta preta) evidenciando o mesmo sinal de sangramento ativo, com maior definição, junto ao tronco da AEI. (G) ASSD e (H) ASD após a embolização evidenciando o material embólico na topografia da AEI (cabeças de setas brancas), com exclusão do sangramento da circulação.

Foi alcançado sucesso técnico em 100% dos casos. Após o procedimento, todos os pacientes apresentaram estabilização dos níveis de hemoglobina. Dentre os 5 pacientes com instabilidade hemodinâmica, 4 evoluíram para óbito em menos

Tabela 1. Informações demográficas, mecanismos de injúria e diagnóstico por imagem

Paciente	Idade	Sexo	Fator de risco hemorrágico	Mecanismo de injúria	Diagnóstico por imagem
1	70	F	Hepatopatia crônica	Espontâneo	RM
2	66	M	Hepatopatia crônica	Paracentese	TC
3	66	F	Hepatopatia crônica	Paracentese	TC
4	65	F	Hepatopatia crônica	Paracentese	TC
5	61	F	Hepatopatia crônica	Paracentese	TC
6	58	F	Hepatopatia crônica	Paracentese	TC
7	54	M	Hepatopatia crônica	Paracentese	TC
8	52	M	Hepatopatia crônica	Paracentese	USG
9	65	F	Anticoagulação	Aplicação de enoxaparina	TC
10	83	F	Anticoagulação	Aplicação de enoxaparina	TC
11	57	M	Nenhum	Espontâneo	TC

RM – Ressonância Magnética, TC – Tomografia Computadorizada, USG – Ultrassom, M – masculino, F - feminino

de 30 dias após a intervenção; o mais cedo ocorreu 2 dias após o procedimento, todos devido às comorbidades e à descompensação dos parâmetros clínicos, mesmo com resolução completa da hemorragia. Deste modo o sucesso clínico foi alcançado em 63,4%, apesar da estabilização dos níveis hematimétricos ter sido alcançada em 100% dos pacientes. Não houve óbitos resultantes da hemorragia imediata ou em pacientes que não apresentaram instabilidade hemodinâmica antes da intervenção endovascular. A AEI foi embolizada em 10 dos 11 pacientes (90,9%), a ACI em 2 dos 11 pacientes (18,2%) e a AES em 1 dos 11 pacientes (9,1%). A solução de NBCA:Lipiodol foi usada nas frações entre 1:2 e 1:5, dependendo na localização da lesão e do fluxo presente no território após posicionamento do microcateter.

Tabela 2. Alterações clínico-laboratoriais antes do procedimento

Patient data	Value
Estado Clínico	
Instabilidade hemodinâmica	5 (45%)
Dor abdominal	10 (91%)
Massa abdominal	8 (73%)
Alterações laboratoriais	
Nível de hemoglobina (antes do sangramento)	10.2 ± 2.46 (range 7.1 – 14.0)
Nível de hemoglobina (depois do sangramento)	6.3 ± 1.77 (range 3.8 – 9.2)
Achados de imagem	
Hematoma da parede abdominal	8 (73%)
Hemorragia peritoneal	3 (27%)

Variáveis contínuas são apresentadas em média ± desvio padrão (variação);

Variáveis categóricas são apresentadas como porcentagens.

Nenhum dos pacientes desenvolveu hematoma ou pseudo-aneurisma no local de punção. Nenhum dos pacientes apresentou complicações por embolização inadvertida do NBCA, como lesões isquêmicas de parede abdominal, úlceras cutâneas, complicações isquêmicas dos membros inferiores ou qualquer outra complicação inerente ao procedimento. Os resultados técnico e clínico após o procedimento, assim como as artérias envolvidas, a lesão observada na angiografia e a diluição da cola em cada paciente estão apresentadas na tabela 3.

Tabela 3. Informações sobre os procedimentos e resultados

Paciente	Artérias envolvidas	Achado angiográfico	Diluição (NBCA: Lipiodol)	Sucesso técnico	Instabilidade hemodinâmica antes/após o procedimento	Mortalidade de em 30 dias
1	AEI, AES and ACI	Extravazamento de contraste	1:3	Sim	Sim/Sim	Sim
2	AEI	Extravazamento de contraste	1:3	Sim	Sim/Não	Não
3	AEI	Pseudoaneurisma	1:3	Sim	Não/Não	Não
4	ACI	Pseudoaneurisma	1:2	Sim	Não/Não	Não
5	AEI	Pseudoaneurisma	1:2	Sim	Não/Não	Não
6	AEI	Pseudoaneurisma	1:5	Sim	Não/Não	Não
7	AEI	Pseudoaneurisma	1:4	Sim	Sim/Sim	Sim
8	AEI	Pseudoaneurisma	1:3	Sim	Sim/Sim	Sim
9	AEI	Extravazamento de contraste	1:5	Sim	Não/Não	Não
10	AEI	Sem sangramento ativo	1:4	Sim	Sim/Sim	Sim
11	AEI	Extravazamento de contraste	1:3	Sim	Não/Não	Não

AEI: artéria epigástrica inferior; ACI: artéria circunflexa ilíaca; AES: artéria epigástrica superior

5. Discussão

5.1. Sumário dos Resultados

O estudo primariamente demonstrou a viabilidade, a segurança e a eficácia técnica da ETA com o uso de NBCA como agente embólico no SPA. A hemorragia foi controlada em todos os pacientes após apenas uma sessão de embolização com estabilização dos níveis de hemoglobina, mesmo naqueles pacientes sob tratamento de anticoagulação, em concordância com as altas taxas de sucesso técnico já descritos com uso de NBCA para sangramentos musculares e de parede abdominal, 100% (1) e 97,6% (27)

Apesar da raridade desta condição, o recente aumento da população idosa na faixa etária geral da sociedade e o aumento de alguns grupos na população com fatores de risco hemorrágico, como os pacientes com hepatopatia crônica e aqueles que recebem terapia anticoagulante, os leva não só à uma maior susceptibilidade à hemorragia mas também a um quadro mais severo, com maior morbidade e mortalidade, independente da etiologia (3,6,9–12). A mortalidade média foi estimada em torno de 4%, chegando até a 25% em pacientes que recebem anticoagulantes (28).

Como previamente descrito, o desfecho clínico apresentado na nossa série de caso também foi dependente das comorbidades dos pacientes e da deterioração dos parâmetros clínicos, que pode ocorrer mesmo após o alcance do sucesso técnico no procedimento endovascular e a estabilização dos níveis de hemoglobina. Ozyer *et al.* (27) e Rimola *et al.* (29), apesar dos respectivos sucessos técnicos de 97,6% e 100% nas séries apresentadas, apresentaram taxas de mortalidade em 30 dias de 15,3% e 25%. A maioria dos relatos envolve um pequeno número de pacientes, mas duas séries maiores envolvendo embolização de 52 (5) e 50 (1) pacientes apresentaram taxas de mortalidade em 30 dias de 31,5% e 34% respectivamente.

No presente estudo não houve complicações inerentes aos procedimentos, como isquemia, infecção, novas lesões vasculares ou hematomas e pseudo-aneurismas relacionados ao sítio de punção.

5.2. Breve Revisão Anatômica

A lesão mais frequente na parede abdominal anterior é a injúria da AEI induzindo a formação de HPA(1–4). Na presente série, a AEI estava envolvida

em 90,9% dos casos. Em levantamento da literatura encontramos envolvimento da AEI entre 22 e 75%. A diferença é resultado da heterogeneidade na seleção de pacientes dos estudos, onde alguns envolvem pacientes apenas com sangramento espontâneo e outros envolvem sangramentos musculares em geral, não apenas da parede abdominal, reduzindo a incidência da lesão da AEI em comparação com a nossa série apresentada (1,10,11). Em um dos relatos de sangramentos musculares em geral, Jawhari *et al.* faz uma divisão por localização, onde todos os sangramentos localizados na parede abdominal anterior tiveram origem em lesões na AEI em 73,3% (1). A anatomia da parede abdominal está intimamente relacionada às principais apresentações clínicas e às etiologias do SPA. A porção inferior do MRA é a mais longa e onde acontece o maior encurtamento das fibras durante a contração, predispondo a área a lesões durante os períodos de maior força tensional. O aspecto mais relevante é a disposição das artérias na parede abdominal anterior em locais comumente acessados para punções, pequenas cirurgias, suturas e aplicação de medicamentos(8).

A artéria epigástrica inferior: a origem da AEI acontece medialmente na porção distal da artéria ilíaca externa, logo superiormente ao ligamento inguinal, e tem um trajeto ascendente entre o ventre muscular do MRA e o folheto posterior da bainha do reto abdominal. Foram descritos três padrões de ramificação da AEI, sendo desde um tronco único (tipo I), uma bifurcação (tipo II) ou em trifurcação (tipo III). A artéria emite então ramos perfurantes da sua face anterior para o interior do ventre muscular do MRA que suprirão uma variada região musculo-tendínea, cutânea e subcutânea da parede abdominal anterior (30,31).

A artéria epigástrica inferior superficial: a AEIS origina-se lateralmente na artéria femoral comum, logo abaixo do ligamento inguinal com trajeto também ascendente para a porção anterior da bainha da musculatura do reto abdominal onde supre a região inferior da parede abdominal anterior. É um ramo com grande variabilidade desde a sua origem. Em aproximadamente um terço da população divide origem comum com a ACIS; em outro terço da população estas apresentam origens separadas e no terço restante a AEIS é ausente (30).

A artéria epigástrica superior: a AES é um dos ramos terminais da artéria torácica interna, ou artéria mamária interna. Origina-se ao nível da sexta ou sétima cartilagem costal com trajeto descendente e cruza o diafragma, entre o esterno e as porções costais do músculo. Após, situa-se anteriormente ao MTA com perfurantes anteriormente para a porção superior do MRA.

A artéria circunflexa ilíaca superficial: a ACIS origina-se da face lateral da artéria femoral comum, e é seu menor ramo arterial cutâneo, adentra a fáscia lata e tem trajeto ascendente e paralelo ao ligamento inguinal até a espinha ilíaca anterossuperior. Nutre a região subcutânea da porção inferolateral do abdome e os linfonodos subinguinais (29,30).

A artéria ilíaca circunflexa profunda: a ACIP origina-se na face lateral da porção distal da artéria ilíaca externa, acima do ligamento inguinal, de maneira oposta à AEI. Possui trajeto ascendente e lateral, paralelo ao ligamento inguinal, através da espinha ilíaca anterossuperior e através da fáscia transversal continuando adjacente à borda medial da crista do osso ilíaco. Termina em anastomoses com artérias ileolombares e com as artérias glúteas superiores. Nutre o músculo ilíaco, a fossa ilíaca e a parede abdominal profunda na região inguinal.

A rica rede arterial descrita possui ramos colaterais entre si nas margens dos respectivos territórios. Traumas e procedimentos realizados que lesam os ramos emitidos pelos troncos das artérias principais são o padrão de lesão mais comumente encontrado nos exames angiográficos e também podem levar a sangramentos profusos e não controláveis com medidas conservadoras, em especial nos pacientes com fatores de risco hemorrágico.

5.3. Etiologia e Clínica

A etiologia do SPA divide-se basicamente em espontâneos, iatrogênicos e traumáticos. Os achados na literatura são variados, com incidência de etiologia iatrogênica variando entre 29% (5) e 92% (34) e se mantendo como a causa etiológica mais frequente, assim como demonstrado no nosso estudo (81,8%). As paracenteses, realizadas mais frequentemente nos pacientes hepatopatas com ascite, as pequenas cirurgias, suturas, administrações subcutâneas e inserção ou retirada de cateteres ou drenos intra-abdominais são as causas mais comumente encontradas (3,5,24,34,35). Na série de casos apresentada no nosso estudo houve um grande número de paracenteses com a desencadeadora de hemorragias, provavelmente devido ao grande número de procedimentos realizados no nosso serviço, que é um centro de referência no tratamento de hepatopatas, e também devido ao fato de não serem, em sua grande maioria, guiadas por ultrassonografia. O ambiente de ensino universitário da nossa instituição pode também contribuir para o aumento de complicações em procedimentos. Outros mecanismos incomuns já foram descritos, como por exemplo um caso de sangramento massivo com instabilidade hemodinâmica após sessão de acupuntura (36). As hemorragias espontâneas normalmente

estão relacionadas a períodos de alta força tensional muscular ou contrações excessivas, como por exemplo levantamento de peso, tosses repetidas ou esforço excessivo e repetido durante o vômito (9,10,37). Os fatores de risco hemorrágico aumentam a incidência do SPA em todas as etiologias.

A apresentação mais comum é a dor abdominal aguda e de forte intensidade, acompanhada ou não de formação expansiva endurecida na região inferior de um dos lados da parede abdominal anterior, normalmente não cruzando a linha média. O hematoma é formado pelo extravasamento de sangue no ventre muscular e nas fáscias da parede abdominal com respeito ao limite da linha alba, e quando presente não apresenta movimentação junto com a excursão respiratória(7,8,10,13,14). Por vezes pode haver dificuldade em determinar se a lesão endurecida tem origem intra-abdominal ou na parede abdominal. Nesses casos posiciona-se o paciente em decúbito ventral e realiza-se manobra ativa de contração da musculatura anterior da parede abdominal, solicitando ao paciente para que levante a cabeça e as pernas com uma leve flexão do quadril. Caso a formação ainda seja palpável e por vezes torne-se mais proeminente e fixa, pode-se inferir que a mesma tem origem na parede abdominal (sinal de Fothergill)(37). Em casos onde o SPA aconteça para a cavidade peritoneal, sem a formação de hematoma, o diagnóstico pode ser difícil e confundido com outras causas de abdome agudo. Na maioria dos casos, os pacientes apresentam estabilidade hemodinâmica e melhora clínica progressiva com o tratamento conservador(3,6,9–12). Em alguns outros, rápida deterioração hemodinâmica e clínica e queda dos índices hematimétricos está presente.

Alguns estudos demonstraram associações entre algumas comorbidades e eventos hemorrágicos. A arteriosclerose, a insuficiência renal crônica e a

doença coronariana são bem estabelecidas são bem estabelecidas com aumento no risco de sangramentos. A explicação dá-se pelo fato de que essas comorbidades sejam a causa ou o efeito de um enfraquecimento na parede vascular arterial. A hipertensão artéria sistêmica também apresenta a mesma associação, e além de promover fraqueza da parede arterial por vasculopatia hipertensiva, dificulta o tamponamento e a recuperação da parede vascular pelo aumento da pressão de extravasamento de sangue(9,26,38). Nosso estudo está de acordo com relatos anteriores demonstrando maior incidência do SPA no sexo feminino e a população idosa, possivelmente pela menor densidade e força muscular da parede abdominal(9,37,39).

5.4. Diagnóstico por Imagem

Após suspeita clínica, exames laboratoriais e de imagem devem ser realizados, tanto para seriar os níveis de hemoglobina quanto para determinar presença de sangramento ativo e os possíveis vasos envolvidos.

O exame de imagem mais difundido na investigação de hemorragias abdominais e da parede abdominal é a TC. O protocolo pós-contraste trifásico, com séries em fases arterial, portal e tardio, aumenta a sensibilidade do exame na detecção de sinais precoces e tardios de sangramento ativo. Também auxilia na identificação do território do sangramento e do possível vaso envolvido, auxiliando o manejo do paciente caso uma intervenção seja necessária. Relatos demonstram a superioridade da TC contrastada sobre a ultrassonografia e sobre a ASD na sensibilidade da detecção de sangramentos ativos. Além de excelente resolução espacial e de contraste na fase arterial para identificação dos ramos

vasculares da parede abdominal, o exame é rápido e amplamente difundido(31,40).

A RM tem papel reservado nos quadros de sangramentos abdominais e da parede abdominal, uma vez que é mais demorado e tem maior custo em comparação com os outros métodos e não é disponível em todos os serviços de emergência.

5.5. Tratamento do Sangramento da Parede Abdominal

Apesar de não haver nenhum estudo específico comparativo direto entre pacientes que são selecionados para tratamento conservador ou mais invasivos, alguns poucos pequenos relatos retrospectivos demonstram que a maioria dos quadros de sangramentos da parede abdominal não determina deterioração hemodinâmica do paciente, tem evolução autolimitada e normalmente resolvida com tratamento conservador (41,42). *Salemis et al.* descreveram na sua série que apenas 10% dos pacientes diagnosticados foram encaminhados para tratamento invasivo (43) e *Smithson et al.* em uma série um pouco maior evidenciaram essa necessidade em 20,1% dos pacientes(44).

Frente ao diagnóstico de SPA, o paciente é mantido em ambiente monitorizado, com medicação analgésica, ressuscitação volêmica e se necessário transfusão sanguínea e de hemoderivados. O tratamento invasivo é indicado e necessário nos casos de hemorragias massivas e com apresentação de instabilidade hemodinâmica ou naqueles casos em que as medidas conservadoras não são suficientes para o controle dos níveis de hemoglobina, reduzindo a ocorrência de desfechos clínicos desfavoráveis(1,5,9,13).

Não há estudos na literatura envolvendo simultaneamente grupos tratados com cirurgia convencional e endovascular, sem comparações diretas nas taxas de sucesso ou insucesso de cada tratamento. Contudo, vários relatos focam na abordagem endovascular do SPA como primeira linha e superior à cirurgia aberta devido a inúmeras vantagens: o procedimento endovascular é normalmente mais rápido e na maioria das vezes não necessita anestesia geral; o acesso para o procedimento endovascular resume-se a uma punção arterial, muito menos invasiva e lesiva do que a abordagem cirúrgica aberta; o tratamento endovascular pode ser realizado mantendo-se o tratamento de anticoagulação ou mesmo se o paciente estiver com a função fisiológica do sistema de coagulação alterada (9,13–19,45). O tratamento cirúrgico reserva-se para os casos de sangramentos volumosos que tem efeito compressivo e evoluem para síndrome compartimental abdominal, com o intuito do esvaziamento do hematoma. Nesses casos a embolização estaria indicada antes do procedimento, uma vez que esvaziar o hematoma pode causar um efeito de destamponamento no ponto hemorrágico e desencadear nova hemorragia massiva (10). *Isokangas et al.* relatam em sua série 4 pacientes que foram abordados cirurgicamente previamente à angiografia e tiveram a necessidade de posterior embolização, por falha de contenção da hemorragia (24).

Desde a primeira embolização relatada em 1973 até o momento inúmeros agentes embólicos foram usados, cada qual com suas características e indicações, a depender da anatomia do vaso embolizado, do território a ser ocluído e da possível rede de colaterais presente. Inúmeros relatos sobre embolização do SPA demonstram eficácia com o uso de agentes particulados e sólidos, os mais comumente usados: partículas de gelfoam, micropartículas de

PVA, microesferas e micro molas metálicas(2,3,5,7–11,23–25). Poucos relatos fazem menção ao uso do NBCA para esse fim, e algumas comparações entre os agentes embólicos devem ser feitas para garantir a melhor escolha no contexto do atendimento de urgência e emergência.

Molas metálicas e os agentes particulados mostraram-se efetivos no controle do sangramento, contudo a homeostase não foi alcançada em alguns casos. *Wick et al.* (5) descreveram em sua série, com embolizações com agentes particulados e molas, um taxa de insucesso de 10% após o primeiro procedimento. Há relatos de taxas de re-sangramento e recanalização de até 20% após a primeira sessão de embolização com molas metálicas para o sangramento de parede abdominal e retroperitoneal (24). Esses achados são explicados pelo fato de o sítio de sangramento não ter sido atingido pelo agente embolizante ou por re-sangramento devido aos vasos colaterais ou recanalização. Molas metálicas são agentes ideais para sangramentos em vasos únicos, geralmente com um diâmetro maior e quando a embolização requer precisão (13). Nos casos de SPA, em que a rede arterial geralmente é tortuosa, com vasos finos, com muitas ramificações, embolização com molas pode ser muito dificultada, uma vez que o microcateter pode não alcançar exatamente o sítio de sangramento para a deposição do material, predispondo a recanalização do vaso ou re-sangramento do sítio hemorrágico por colaterais. Agentes particulados não são precisamente administrados no sítio hemorrágico, e podem formar aglomerados dos componentes particulados e entupir o microcateter ou o vaso parental do sangramento proximalmente ao mesmo. Esse fato leva à exclusão do mesmo da circulação, mas sem oclusão do sítio de sangramento distal que será nutrido por colaterais. Uma outra complicação temida com o uso

de agentes particulados é a isquemia do território embolizado (46), uma vez que estes agentes penetram ao nível capilar, fazendo com que as colaterais arteriais não consigam suprir os tecidos embolizados. No caso do sangramento de parede abdominal, a apresentação seria como necrose do tecido cutâneo e subcutâneo. Outros cofatores que auxiliam no desenvolvimento desta complicação são aqueles que naturalmente reduzem a perfusão capilar, como diabetes melitus, acidose, choque hemodinâmico e drogas vasoativas (19,46). Todos esses cofatores são muito frequentes no contexto de pacientes com SPA.

No HCRP o agente embolizante de primeira escolha é o NBCA, devido às suas características: um agente líquido, polímero de cadeia de ação rápida que pode ser usado em microcateteres de variados tamanhos; não necessariamente precisa ser administrado exatamente no ponto hemorrágico, mas sim proximalmente ao mesmo; independe da qualidade da coagulação do paciente para ação. O agente é usado em solução com óleo etiodizado em diferentes concentrações, alterando o seu tempo de polimerização e a capacidade de penetração na rede arterial. (13,18,47). Isso permite ao operador a embolizar mais proximal ou distal a depender de como se apresente a disposição dos vasos alvo do tratamento. O agente penetrará o vaso até a hemorragia e também à rede de vasos colaterais adjacentes. Mais adiante, o óleo etiodizado é radiopaco e permite visualização fluoroscópica em tempo real e garantindo alta precisão. Outra grande vantagem é a rápida polimerização do NBCA, impedindo de o mesmo alcançar o nível capilar dos vasos, fazendo com que a rica rede colateral da parede abdominal não supra o ponto hemorrágico, mas alcance os capilares do vaso embolizado, impedindo o desenvolvimento de isquemia tecidual(13) (Figura 3). O NBCA pode ser usado em pacientes com coagulopatias e em

vigência de anticoagulação e garante a oclusão do vaso mesmo nessas condições.

Há algumas complicações relacionadas a embolização com NBCA(48–50). A mais relevante no cenário de SPA seria a embolização de território não alvo e o aprisionamento do microcateter, secundárias a migração distal do agente embolizante ou ao refluxo do mesmo durante a administração. Oclusão de outros territórios podem levar a isquemia tecidual caso não haja colaterais para supri-los. O aprisionamento do microcateter é considerado raro, na maioria das vezes secundário a erro técnico e evitável, e geralmente não causa consequências clínicas adversas nesta topografia arterial periférica(48,49). Alguns fatores podem ser levados em conta para diminuir esses riscos: a análise do calibre do vaso a ser embolizado e a direção e a velocidade do fluxo sanguíneo na região através da ponta do microcateter; a diluição NBCA:Lipiodol; a técnica e experiência durante a injeção do agente. O operador deve entender a estratégia envolvida em cada território e refinar suas técnicas de embolização: ajustar a melhor incidência para avaliar a progressão do NBCA; remover voltas redundantes no microcateter para garantir melhor controle nas manobras de tração do cateter quando necessárias, escolher a melhor diluição e velocidade de injeção para a penetração ideal do agente embolizante; evitar movimentos forçosos no microcateter(48–50).

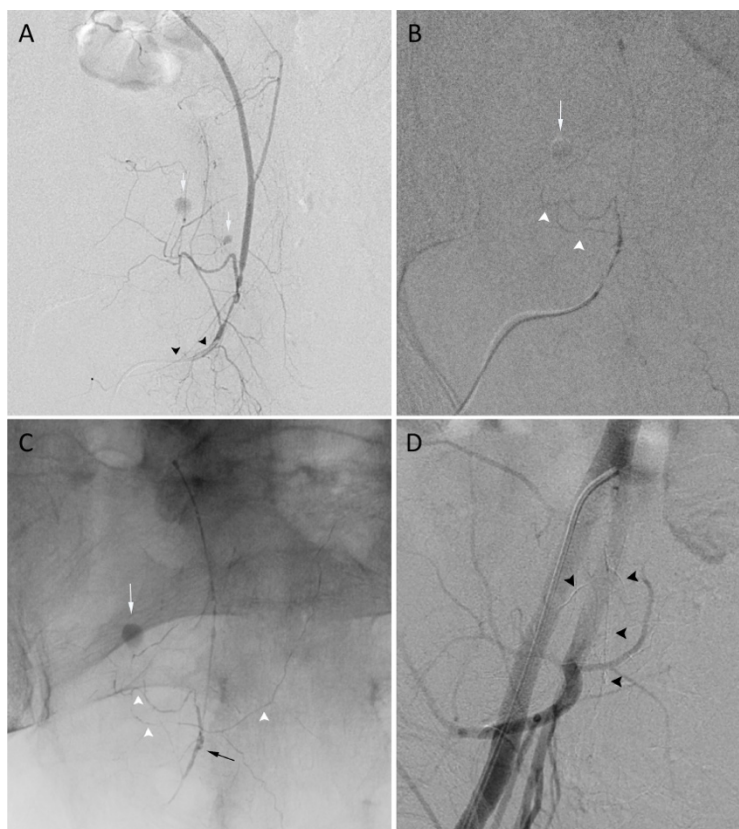


Figura 3. (A) ASD seletiva da AEI através de um microcateter (cabeças de setas pretas), evidenciando dois pontos de sangramentos (setas brancas) de ramos finos e tortuosos originados do tronco principal da AEI. O calibre dos vasos impediu o avanço do microcateter até o ponto exato do

sangramento. **(B)** Imagem durante a administração do NBCA, que foi realizada proximalmente aos pontos hemorrágicos. O agente embólico penetrou os pequenos ramos tortuosos (cabeças de setas brancas) e os focos de sangramento (seta branca). **(C)** Imagem sem subtração do agente embólico após sua administração, evidenciando sua penetração no tronco da AEI, nos ramos tortuosos e focos de sangramento e nos pequenos vasos colaterais adjacentes, impedindo recanalização de sangramento. **(D)** ASD final da artéria ilíaca comum direita após a embolização evidenciando a exclusão do sangramento da circulação.

5.6. Limitações do Estudo

A natureza retrospectiva e o pequeno número amostral da série de casos são as maiores limitações do estudo.

6. Conclusões

A presente série de casos conclui que a ETA com NBCA é viável e segura para o tratamento do SPA, incluindo pacientes com anticoagulação plena e em pacientes com hepatopatia crônica. Uma única sessão de embolização foi o suficiente para o alcance do sucesso técnico em todos os pacientes apresentados, não havendo nenhuma complicação inerente aos procedimentos realizados. A busca de uma técnica adequada deve ser estimulada para evitar complicações do procedimento.

O SPA apresentou-se mais prevalente no sexo feminino, na população idosa e nos pacientes com fatores de risco hemorrágico, onde também o quadro cursa com maior gravidade, compatível com relatos anteriores.

Apesar de não ter sido feita comparação direta dos agentes embólicos, as características do NBCA o favorecem no cenário da ETA na parede abdominal, sendo necessários estudos comparativos e prospectivos.

7. Referências

1. Jawhari R, Chevallier O, Falvo N, d'Athis P, Gehin S, Charles PE, et al. Outcomes of Transcatheter Arterial Embolization with a Modified N-Butyl Cyanoacrylate Glue for Spontaneous Iliopsoas and Rectus Sheath Hematomas in Anticoagulated Patients. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2018;29(2):210–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.08.006>
2. Sobkin PR, Bloom AI, Wilson MW, LaBerge JM, Hastings GS, Gordon RL, et al. Massive Abdominal Wall Hemorrhage from Injury to the Inferior Epigastric Artery: A Retrospective Review. *J Vasc Interv Radiol*. 2008;19(3):327–32.
3. Park YJ, Lee SY, Kim SH, Kim IH, Kim SW, Lee SO. Transcatheter coil embolization of the inferior epigastric artery in a huge abdominal wall hematoma caused by paracentesis in a patient with liver cirrhosis. *Korean J Hepatol* [Internet]. 2011;17(3):233–7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3304649&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
4. Anyfantakis D, Kastanakis M, Petrakis G, Bobolakis E. Rectus sheath hematoma in a single secondary care institution: a retrospective study. *Hernia* [Internet]. 2015;19(3):509–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10029-013-1186-4>
5. Wick MC, Klocker J, Grundtman C, Jaschke W, Chemelli AP. Transcatheter Embolization for the Management of Acute Active Inferior Epigastric Artery Hemorrhages. *J Endovasc Ther* [Internet]. 2013;20(4):561–7. Available from: <http://jet.sagepub.com/lookup/doi/10.1583/13-4289.1>
6. Hatjipetrou A, Anyfantakis D, Kastanakis M. Rectus sheath hematoma: A review of the literature. *Int J Surg* [Internet]. 2015;13:267–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.12.015>
7. Buffone A, Basile G, Costanzo M, Veroux M, Terranova L, Basile A, et al. Management of patients with rectus sheath hematoma: Personal experience. *J Formos Med Assoc* [Internet]. 2015;114(7):647–51.

- Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2013.04.016>
8. Ozaras R, Yilmaz MH, Tahan V, Uraz S, Yigitbasi R, Senturk H. Spontaneous hematoma of the rectus abdominis muscle: A rare cause of acute abdominal pain in the elderly. *Acta Chir Belg.* 2003;103(3):332–3.
 9. Ozyer U. Transcatheter Arterial Embolization with N -Butyl-2-Cyanoacrylate in the Management of Spontaneous Hematomas. 2017;(45):41–9.
 10. Popov M, Sotiriadis C, Gay F, Jouannic AM, Lachenal Y, Hajdu SD, et al. Spontaneous Intramuscular Hematomas of the Abdomen and Pelvis: A New Multilevel Algorithm to Direct Transarterial Embolization and Patient Management. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017;40(4):537–45.
 11. Zissin R, Gayer G, Kots E, Ellis M, Bartal G, Griton I. Transcatheter arterial embolisation in anticoagulant-related haematoma - A current therapeutic option: A report of four patients and review of the literature. *Int J Clin Pract.* 2007;61(8):1321–7.
 12. Cherry WB, Mueller PS. Rectus sheath hematoma: Review of 126 cases at a single institution. *Medicine (Baltimore).* 2006;85(2):105–10.
 13. Kish JW, Katz MD, Marx MV, Harrell DS, Hanks SE. N-butyl cyanoacrylate embolization for control of acute arterial hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol.* 2004;15(7):689–95.
 14. Sunga KL, Bellolio MF, Gilmore RM, Cabrera D. Spontaneous retroperitoneal hematoma: Etiology, characteristics, management, and outcome. *J Emerg Med [Internet].* 2012;43(2):e157–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.06.006>
 15. Qanadli SD, Hajjam M El, Mignon F, Bruckert F, Chagnon S, Lacombe P. Case report Life-threatening spontaneous psoas haematoma treated by transcatheter arterial embolization. *Eur Radiol.* 1999;1234:1231–4.
 16. Pieri S, Agresti P, Loretta G, Ilenia B, Giampietro D, Trinci M, et al. Endovascular management of the rectus muscle hematoma. *Radiol Med.* 2015;
 17. Park SW, Ko SY, Yoon SY, Choe WH, Yun IJ, Chang S, et al. Transcatheter arterial embolization for hemoperitoneum : unusual manifestation of iatrogenic injury to abdominal muscular arteries. *Abdom Imaging.* 2011;(February 2010):74–8.

18. ERHAN AKPINAR, BORA PEYNIRCIUGLU, BARIS TURKBAY BECAFB. Endovascular Management of life-threatening retroperitoneal bleeding. *ANZ J Surg.* 2008;683–7.
19. Dohan A, Darnige L, Sapoval M. Spontaneous soft tissue hematomas. *Diagn Interv Imaging [Internet]*. 2015;96(7–8):789–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diii.2015.03.014>
20. Payne MM. Charles Theodore Dotter, The Father of Intervention. 2001;28(1).
21. Wang HL, Xu CY, Wang HH, Xu W. Emergency Transcatheter Arterial Embolization for Acute Renal Hemorrhage. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(42):1–7.
22. Maleux G, Van Sonhoven F, Hofkens PJ, Laenen A, Cappelle S, Vaninbroux J, et al. Soft tissue bleeding associated with antithrombotic treatment: Technical and clinical outcomes after transcatheter embolization. *J Vasc Interv Radiol [Internet]*. 2012;23(7):910–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2012.04.005>
23. Yalamanchili S, Harvey SM, Friedman A, Shams JN, Silberzweig JE. Transarterial Embolization for Inferior Epigastric Artery Injury. *Vasc Endovascular Surg.* 2008;42(5):489–93.
24. Isokangas JM, Perälä JM. Endovascular embolization of spontaneous retroperitoneal hemorrhage secondary to anticoagulant treatment. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2004;27(6):607–11.
25. Gordon HW, Nykamp PW, Levy M, Pitha R. from Rectus Gelfoam Sheath. *Am J Roentgenol.* 1980;1283–4.
26. Katsumori T, Nakajima K. Case report A case of spontaneous hemorrhage of the abdominal wall caused by rupture of a deep iliac circumflex artery treated by transcatheter arterial embolization. *Eur Radiol.* 1998;552:550–2.
27. Ozyer U. Transcatheter Arterial Embolization with N-Butyl-2-Cyanoacrylate in the Management of Spontaneous Hematomas. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017;40(1):41–9.
28. Osinbowale O, Bartholomew JR. Rectus sheath hematoma. *Vasc Med.* 2008;275–9.
29. Rimola J, Perendreu J, Falcó J, Fortuño JR, Massuet A, Branera J.

- Percutaneous Arterial Embolization in the Management of Rectus Sheath Hematoma. *Am J Roentgenol.* 2007;(June):497–502.
30. Karunanithy N, Rose V, Lim AKP, Mitchell A. CT Angiography of Inferior Epigastric and Gluteal Perforating Arteries before Free Flap. *Radiographics.* 2011;1307–20.
 31. Phillips TJ, Stella DL, Rozen WM, Ashton M, Taylor GI. Abdominal Wall CT Angiography : A Detailed Account of a Newly Established Preoperative Imaging. 2008;249(1).
 32. Almeida CL de A, Vieira LFDF, Leite LA de S, Oliveira JAV de, Ataíde RF, Oliveira EJB, et al. Importance of superficial circumflex iliac artery preservation to prevent abdominal wall necrosis in patients who underwent. *Rev Bras Cir Plástica.* 2016;31(2):178–85.
 33. Lee SB, Park SJ, Yeo KH, Kim HH, Park C, Ph D, et al. Successful Angiographic Embolization of Superficial Circumflex Iliac Artery Rupture Caused by Blunt Abdominal Trauma : A Case Report. *J Trauma Inj.* 2015;28(1):39–42.
 34. Edwards KJ, Avula SK, Babu BDH, England RA. Inferior epigastric artery pseudoaneurysms. *Adv Surg Stand.* 2015;255–8.
 35. Yamagami T, Yoshimatsu R, Tanaka O, Miura H, Ito T, Doi K, et al. Transcatheter arterial embolization for hemorrhage from the inferior epigastric artery injured after stoma construction. *Jpn J Radiol.* 2011;29(2):144–7.
 36. Moon SW, Kim KH. Transcatheter arterial embolisation for haemorrhage from the inferior epigastric artery after acupuncture: A case report. *Acupunct Med.* 2013;31(2):239–41.
 37. Dubinsky L. HEMATOMA OF THE RECTUS REVIW ABDOMBPSIS LE : CASE OF THE LITERA ‘ WRE TAM0. *J Emerg Med.* 1996;4679(July):7–9.
 38. Shimizu T, Hanasawa K, Yoshioka T, Mori T, Kajinami T, Yokoyama K, Sho K TT. Spontaneous Hematoma of the Lateral Abdominal Wall Caused by a Rupture of a Deep Circumflex Iliac Artery : Report of Two Cases. *Surg Today.* 2003;475–8.
 39. Fukuda T, Sakamoto I, Kohzaki S, Uetani M, Mori M, Fujimoto T, et al. A bdominal I maging Spontaneous rectus sheath hematomas : clinical and

- radiological features. *Abdom Imaging*. 1996;61:58–61.
40. Wu LM, Xu JR, Yin Y, Qu XH. Usefulness of CT angiography in diagnosing acute gastrointestinal bleeding: A meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2010;16(31):3957–63.
 41. Teske JM. Hemaotma os the rectus abdominis muscle. Report of a case and analysis of 100 cases from the literature. *Am J Surg*. 1946;
 42. Berná JD, Zuazu I, Madrigal M, García-Medina V, Guirado F. Conservative treatment of large rectus sheath hematoma in patients undergoing anticoagulant therapy. *Abdom Imaging*. 2000;234:230–4.
 43. Salemis NS, Gourgiotis S, Karalis G. Diagnostic evaluation and management of patients with rectus sheath hematoma . A retrospective study. *Int J Surg [Internet]*. 2010;8(4):290–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijisu.2010.02.011>
 44. Smithson A, Ruiz J, Perello R, Valverde M, Ramos J, Garzo L. Diagnostic and management of spontaneous rectus sheath hematoma. *Eur J Intern Med [Internet]*. 2013;24(6):579–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2013.02.016>
 45. Schenker MP, Duszak R, Soulen MC, Smith KP, Baum RA, Cope C, et al. Upper Gastrointestinal Hemorrhage and Transcatheter Embolotherapy : Clinical and Technical Factors Impacting Success and Survival. *J Vasc Interv Radiol*. (10):1263–71.
 46. Djaber S, Bohelay G, Moussa N, Déan C, Giudicce C del, Sapoval M, et al. Cutaneous necrosis after embolization of spontaneous soft-tissue hematoma of the abdominal wall. *Diagn Interv Imaging*. 2018;831–3.
 47. Laurence D. Cromwell CWK. Modification of Cyanoacrylate for Therapeutic Experience Embolization : Preliminary. *Am J Roentgenol*. 1979;(May):799–801.
 48. Hill H, Chick JFB, Hage A, Srinivasa RN. N-butyl cyanoacrylate embolotherapy: techniques, complications, and management. *Diagnostic Interv Radiol*. 2018;98–103.
 49. Niimi Y, Berenstein A, Setton A. Complications and Their Management During NBCA Embolization of Craniospinal Lesions. *Interv Neuroradiol*. 2003;9:157–64.
 50. Takeuchi Y, Morishita H, Sato Y, Hamaguchi S, Sakamoto N. Guidelines

for the use of NBCA in vascular embolization devised by the Committee of Practice Guidelines of the Japanese Society of Interventional Radiology (CGJSIR), 2012 edition. Jpn J Radiol. 2014;500–17.