

FELIPE QUINTINO KUHNEN

**TRATAMENTO ENDOVASCULAR DO TRAUMA
ARTERIAL**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina para a
Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

2001

FELIPE QUINTINO KUHNEN

**TRATAMENTO ENDOVASCULAR DO TRAUMA
ARTERIAL**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina para a
Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Edson José Cardoso

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Nascimento Galego

Co-orientador: Prof. Dr. Pierre Galvagni Silveira

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

2001

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Gilberto Nascimento Galego, meu muito obrigado e admiração por sua disponibilidade e dedicação não somente na execução deste trabalho, mas também pelo seu interesse na pesquisa médica e ensino.

Ao Prof. Pierre Galvagni Silveira, pelo seu pionerismo e exemplo profissional a ser seguido.

À minha mãe Lenice Kuhnen, pelo incentivo, amor e dedicação aos seus filhos.

Ao meu Pai, Norberto Paulo Kuhnen, pelo seu estímulo, compreensão e por mostrar-me o caminho a ser seguido dentro da área da medicina.

Aos meus amigos, principalmente com aqueles que convivi durante estes seis anos de faculdade.

A minha namorada, Simone Denise David, pelo amor e carinho que sempre me dedicou.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVO	05
3. MÉTODO	06
4. RESULTADOS	10
5. DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO	24
7. REFERÊNCIAS	25
NORMAS ADOTADAS	31
RESUMO	32
SUMMARY	33
APÊNDICE	34

1. INTRODUÇÃO

A incidência do trauma vascular vem aumentando desde os anos 50¹ em consequência do aumento da violência urbana, principalmente pelo uso de armas de fogo, armas brancas, acidentes automobilísticos e também como reflexo do maior número de procedimentos médicos invasivos².

Houve um grande avanço no tratamento do trauma vascular após os conflitos bélicos, sobretudo depois das guerras do Vietnã e da Coreia². A experiência acumulada tem mostrado que em algumas situações, as localizações das lesões vasculares são de difícil acesso e reparo, exigindo grandes incisões cirúrgicas para exposição e reparo do leito vascular lesado³. O caráter emergencial, as lesões associadas e a gravidade desses traumatismos são os responsáveis pela elevada taxa de morbi-mortalidade neste grupo de pacientes⁴.

Os mecanismos de lesão vascular ocorrem basicamente por trauma penetrante, fechado e iatrogênico. O trauma penetrante permanece como a principal causa de lesão vascular traumática não iatrogênica, ocorrendo em cerca de 50% a 90% dos casos². Os ferimentos por arma de fogo não fatais, geralmente acometem o abdômen e membros inferiores, sendo que quando acometem o tórax geralmente levam ao óbito. Os ferimentos por arma branca têm uma localização anatômica diferente, ocorrendo principalmente nos membros superiores, região cervical e torácica².

O trauma fechado também é uma importante causa de lesão vascular, ocorrendo na sua grande maioria nas colisões automobilísticas. Nos EUA são responsáveis por até 50% dos traumas vasculares não iatrogênicos. Acometem principalmente a região torácica, abdominal, pélvica e membros inferiores, sendo associadas com ferimentos em diversos órgãos e mortalidade elevada².

O trauma iatrogênico apresenta uma incidência cada vez maior, devido ao aumento do número de procedimentos diagnósticos ou terapêuticos invasivos, onde é necessário a utilização de um acesso vascular^{5,6} e pelo grande número de procedimentos de laparoscopia e toracoscopia realizados a partir dos anos 90².

Nos procedimentos que envolvem cateterização de uma artéria, as complicações mais comuns incluem: hematoma, pseudoaneurisma, fistula arterio-venosa, trombose ou oclusão do vaso e embolização, podendo ocorrer em 0,5% a 10% dos casos. Nos procedimentos de laparoscopia e toracoscopia, os vasos geralmente acometidos são as artérias epigástricas e intercostais durante a introdução do trocáter e a aorta ou as artérias ilíacas durante a perfuração do peritônio².

O conceito de reparo endovascular surgiu em 1969 com o desenvolvimento do primeiro stent por Dotter, que descreveu a implantação destes dispositivos em forma de espirais tubulares em artérias poplíteas de cães⁷. As limitações técnicas dificultaram o desenvolvimento desta técnica até a década de oitenta, quando este mesmo autor publicou um trabalho relatando o uso de stent como ferramenta auxiliar nas angioplastias⁷. Este stent era fabricado a partir de uma liga metálica de níquel-titânio (NiTi) com memória térmica, ou seja, que possui capacidade de retornar a configuração original a uma determinada temperatura⁷.

Em 1985 Julio Palmaz⁷ desenvolveu um stent expandido por balão, sendo este o primeiro dispositivo endoluminal a ser aprovado pelo FDA (Food and Drug Administration) para comercialização e utilização em angioplastias coronárias. A partir desta época vários tipos de stents começaram a ser desenvolvidos e fabricados com diferentes materiais, houve um aperfeiçoamento no desenho e os dispositivos de introdução foram reduzidos de calibre, o que levou a uma maior aceitação e utilização junto ao meio médico.

A idéia da associação de um stent a uma prótese (*stent-graft* = stent revestido) para o tratamento de uma lesão arterial é creditada a Cragg. Porém, foi Alexander Balko, em 1982, que utilizou pela primeira vez a combinação de um stent e uma prótese para o tratamento de um aneurisma em um modelo experimental, mostrando a possibilidade de exclusão da dilatação, utilizando um acesso arterial remoto⁷.

O primeiro tratamento de um paciente portador de aneurisma de aorta abdominal com uma endoprótese foi relatado em 1986. Nesta ocasião, Nicholas Volodos, na Ucrânia, realizou a implantação de um dispositivo construído a partir de Z stents e coberto com uma prótese de poliéster⁷.

Somente a partir dos trabalhos do Dr. Juan Carlos Parodi, publicados a partir de 1990, houve um maior interesse da comunidade científica em relação aos dispositivos endoluminais para o tratamento do aneurisma da aorta⁷.

A indicação destes dispositivos foi rapidamente ampliada para o tratamento do trauma vascular, particularmente para as fistulas artério-venosas e pseudoaneurismas^{3-6,8-13}. A descrição da primeira resolução de uma fistula arterio-venosa traumática com stent recoberto foi publicada em 1993, também por Parodi⁸.

A ampla aceitação destes procedimentos se deve principalmente a possibilidade de resolução do problema com a aplicação de cirurgia minimamente invasiva e pela abordagem através de um local remoto ao vaso acometido. Especificamente nos casos de trauma arterial, ao utilizarmos um acesso distante estaremos evitando hematomas extensos, indefinição da anatomia, grandes incisões e lesão de estruturas adjacentes.

Vários autores têm relatado sucesso no reparo de lesões arteriais utilizando técnicas endoluminais e empregando vários tipos de dispositivos^{3-6,8-13}. Parodi, por exemplo, no seu trabalho de 1993, utilizou um stent de Palmaz recoberto por politetrafluoretileno expandido (PTFE)⁸. Outros autores tem

utilizado este tipo de stent, expansível por balão, recobertos com veia safena ou veia cefálica ou outro material sintético¹⁴.

Com a evolução dos materiais utilizados para a fabricação dos dispositivos endoluminais, foi possível a substituição gradual dos stents recobertos *home-made* por stents recobertos de baixo perfil e com desenhos bastante sofisticados¹⁵.

Existe ainda alguma confusão em relação a nomenclatura dos diversos tipos de dispositivos. Os *covered stents* (stents recobertos) são aqueles em que todo o esqueleto metálico é coberto externa ou internamente por material sintético¹⁵.

Os *stent-grafts* (endopróteses) são próteses vasculares fixadas por stents na sua porção proximal e distal ou ainda uma prótese vascular suportada em toda a sua extensão por stents, externa ou internamente. Podem ser reto ou bifurcado e muitos são modulares, tendo múltiplos componentes¹⁵.

Apesar dos excelentes resultados relatados até o momento, ainda não dispomos de informações sobre o comportamento a longo prazo destes dispositivos. Cabe aos grupos com alguma experiência nesta área, a divulgação dos resultados à comunidade científica.

2. OBJETIVO

Descrever os resultados do tratamento endovascular do trauma arterial pelo grupo de Cirurgia Endovascular do Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular (CIRVASC) do Hospital Regional de São José - Homero de Miranda Gomes (HRSJ-HMG).

3. MÉTODO

3.1 Casuística

Realizamos um estudo clínico, descritivo e retrospectivo em pacientes portadores de lesões traumáticas tipo fistula arterio-venosa ou pseudoaneurisma tratados com dispositivos endoluminais pelo grupo de Cirurgia Endovascular do Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular (CIRVASC) do Hospital Regional de São José - Homero de Miranda Gomes (HRSJ-HMG), no período de fevereiro de 1996 a abril de 2000.

Os critérios para seleção do tratamento foram: a disponibilidade de um acesso arterial proximal ou distal à lesão, a presença de segmento arterial proximal e distal à lesão apropriado para a ancoragem do dispositivo e ausência de ramificações arteriais importantes no segmento a ser excluído. Todos os pacientes com instabilidade hemodinâmica foram tratados através de cirurgia convencional e portanto não fizeram parte deste estudo.

Todos os pacientes submetidos ao tratamento endovascular apresentavam lesões arteriais de difícil acesso cirúrgico, e/ou doenças associadas, e/ou fatores locais que impediam ou contra-indicavam a cirurgia convencional.

3.2 Procedimentos

Os dados de todos os pacientes selecionados foram retirados dos prontuários médicos ou do fichário clínico do Serviço de Cirurgia Vascular do HRSJ-HMG e foram transportados para as fichas de coleta de dados construídas especificamente para este estudo.

As informações foram organizadas e posteriormente analisadas utilizando o programa Microsoft Excel 2000®.

Os parâmetros avaliados foram sexo, idade, tipo de trauma (penetrante, fechado ou iatrogênico), tempo de evolução da lesão, leito vascular acometido, tipo (fistula arterio-venosa ou pseudoaneurisma), método diagnóstico, técnica anestésica empregada, via de acesso utilizada, tipo de dispositivo implantado, resultado angiográfico pós-implante, necessidade de transfusão sanguínea, tempo de internação hospitalar e complicações.

A técnica de tratamento endovascular consiste na realização de um acesso arterial, geralmente da femoral, por punção ou dissecação e implantação de um dispositivo no local acometido. Todo o procedimento é realizado sob fluoroscopia e utiliza-se guias metálicos e cateteres introdutores para navegar e liberar os stents recobertos ou as endopróteses.

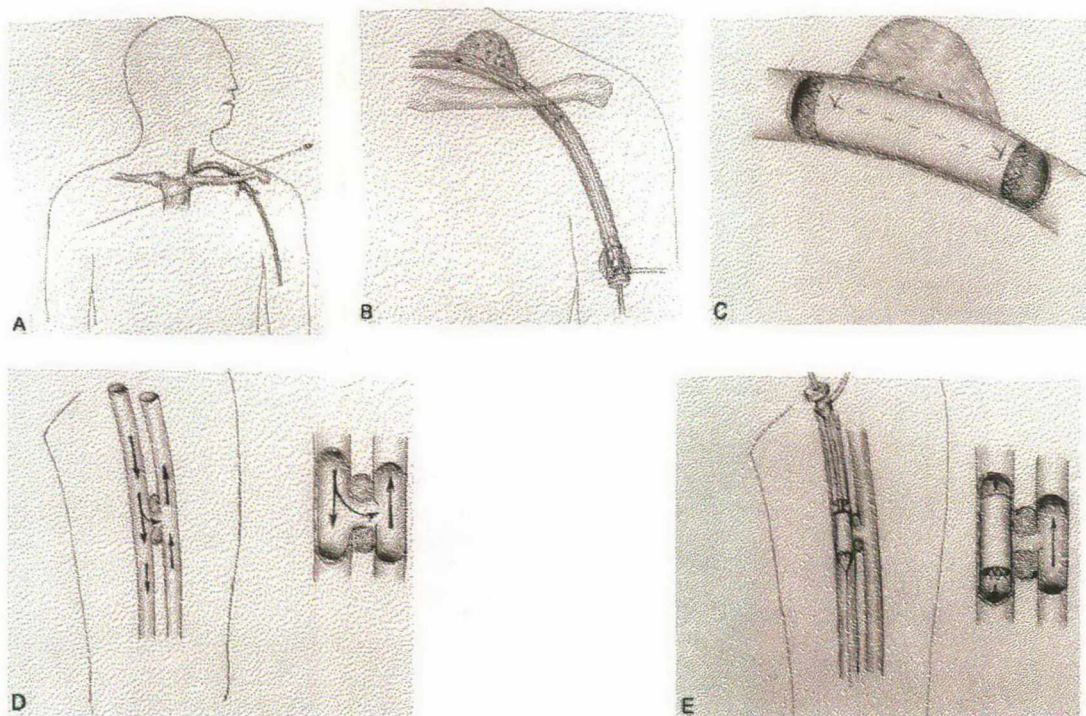


Fig1. A. Ferimento penetrante. B. Pseudoaneurisma e passagem do cateter. C. Pseudoaneurisma excluído. D. Fistula arterio-venosa. E. Liberação do dispositivo e fechamento da fistula.

3.3 Dispositivos utilizados

Os cinco tipos de dispositivos endoluminais utilizados foram: stent de Palmaz® recoberto, Cragg Endopro System®, Jostent *graft*®, Corvitta Endoluminal Stent® e Apolo®, os quais foram utilizados de acordo com a disponibilidade dos mesmos.

O stent de Palmaz® é um dispositivo que necessita de um cateter balão para sua expansão, não é flexível, ou seja, não deve ser colocado em artérias tortuosas ou em regiões de articulações e apresenta uma grande força radial. Os stents de Palmaz® foram recobertos com veia safena e esta foi fixada às extremidades do stent com pontos de Prolene 6-0.

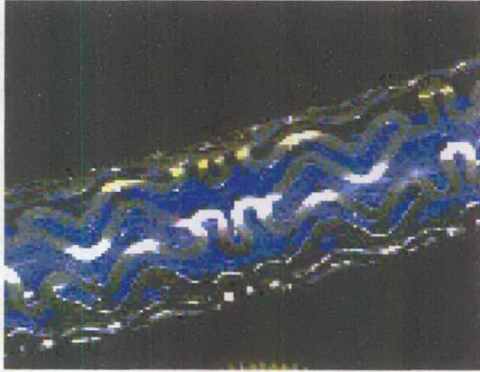
Os dispositivos Cragg® são flexíveis, possuem um esqueleto de níquel-titânio com memória térmica revestido com poliéster de 0,15mm e uma vez liberados do cateter introdutor, assumem o calibre interno do vaso sem a necessidade de expansão com balão.

O dispositivo Corvitta® possui uma estrutura metálica externa de Phynox e um revestimento interno de Corethane. É um dispositivo autoexpansível com um cateter introdutor de baixo perfil (9-10 Fr). A estrutura de metal está disposta com o objetivo de manter a expansão pelo efeito de mola. Os diâmetros oferecidos variam de 5 a 12 mm.

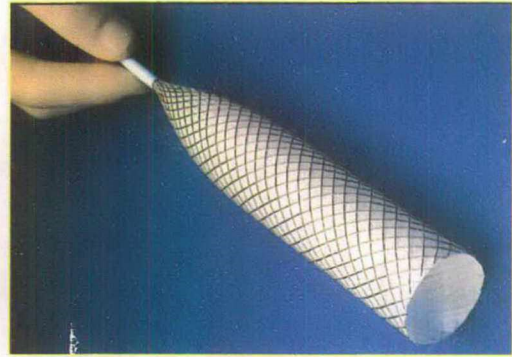
O Jostent® *graft* é fabricado com PTFE expansível colocado entre duas estruturas metálicas de aço inoxidável, em forma de sanduíche. São expandidos por balão, possuem baixo perfil e podem ser colocados em artérias tortuosas.

A endoprótese APOLO® é o primeiro dispositivo endovascular a ser desenvolvido e fabricado no Brasil. É auto-expansível, composta por uma estrutura tubular de stents de níquel titânio (NiTi) revestida por um tecido de politetrafluoretileno expandido (ePTFE). É introduzida e posicionada através de

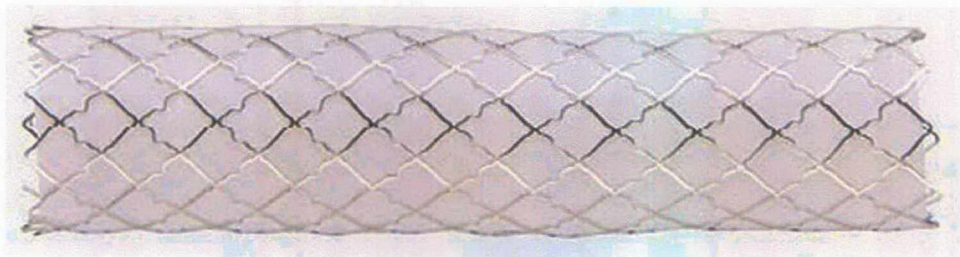
um dispositivo de baixo perfil (12 a 18 Fr) com possibilidade de disparo em dois tempos. A fixação da endoprótese à parede vascular ocorre por meio da força radial apresentada por sua estrutura de NiTi superelástico.



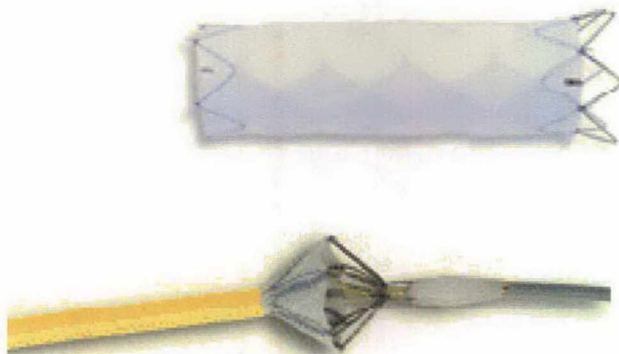
Stent de Palmaz®



Corvitta Endoluminal Stent®



Jostent graft®



Endoprótese Apolo®

4. RESULTADOS

Foram estudados 13 pacientes portadores de lesão vascular traumática (fístula arterio-venosa ou pseudoaneurisma) tratados por técnica endovascular pelo grupo de Cirurgia Endovascular do Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Regional de São José entre fevereiro de 1996 e abril de 2000.

Dos 13 pacientes, 12 eram do sexo masculino e 1 do sexo feminino. As idades dos pacientes variavam entre 17 e 68 anos.

O tipo de trauma arterial mais freqüente foi o penetrante, responsável por 11 (84,6%) lesões, sendo ferimento por arma branca em três (23,1%) casos e ferimento por arma de fogo em oito (61,5%). Nos outros dois casos, uma lesão (7,7%) foi iatrogênica, ocorrida durante uma vídeo-laparoscopia e a outra (7,7%) foi decorrente de trauma fechado por acidente de trânsito.

Tabela I – Distribuição dos casos conforme tipo de ferimento

Tipo de Ferimento		N	(%)
Penetrante	Arma de Fogo	8	61,5%
	Arma Branca	3	23,1%
Fechado		1	7,7%
Iatrogênico		1	7,7%
Total		13	100%

N = Número de Pacientes

Fonte: SAME – HRSJ-HMG/2001 / CIRVASC

Quanto à evolução das lesões, sete (53,8%) tinham evolução menor que 15 dias e as outras seis (46,2%) maior que 45 dias, sendo que em dois pacientes o tempo de evolução era maior que seis anos.

Na análise dos casos observamos que as lesões acometiam os seguintes leitos vasculares: carótida comum (um caso), artéria subclávia (dois casos), aorta torácica (um caso), artéria ilíaca comum (um caso), artéria ilíaca externa (dois casos), artéria femoral comum (um caso), artéria femoral superficial (dois casos), artéria femoral profunda (dois casos) e artéria poplítea (um caso).

Tabela II – Segmento corporal e artéria acometida nos pacientes com trauma arterial tratados com técnica endovascular.

Segmento Corporal	Artéria	N	%
Cervical	Carótida comum	1	7,7%
	Subclávia	2	
	Aorta Torácica	1	
Tórax, Abdômen e Pelve	Ilíaca comum	1	46,15%
	Ilíaca Externa	2	
	Femoral comum	1	
	Femoral superficial	2	
Membro Inferior	Femoral profunda	2	46,15%
	Poplítea	1	
	Total	13	

N = Número de Pacientes

Fonte: SAME – HRSJ-HMG/2001 / CIRVASC

As lesões encontradas incluíam oito (61,5%) fistulas artério-venosas e cinco (38,5%) pseudoaneurismas.

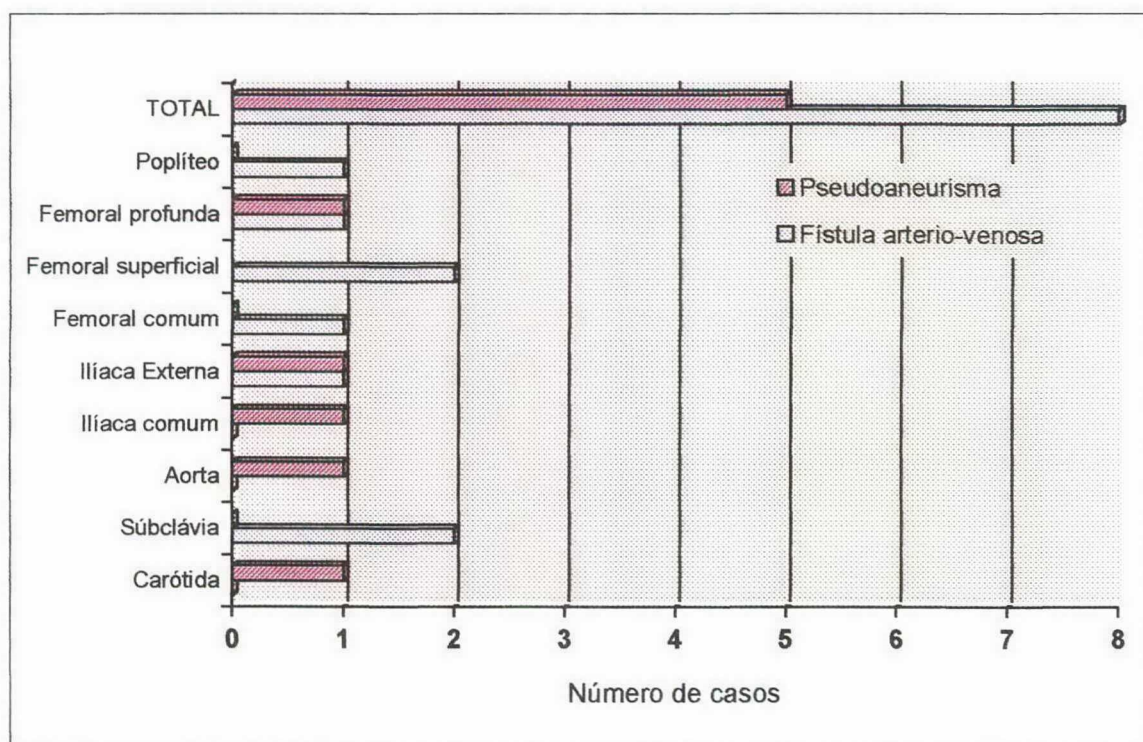


Figura 1. Tipo de lesão e local de acometimento nos pacientes tratados por técnica endovascular.

A arteriografia foi realizada em todos os pacientes para confirmação diagnóstica da lesão, planejamento do procedimento e escolha do diâmetro da prótese.

A técnica anestésica utilizada foi a infiltração de lidocaina no local da punao ou da disseccao nos 13 (100%) casos.

A via de acesso utilizada foi artéria femoral em 12 casos (92,3%). Em um caso (7,7%) de fistula arterio-venosa de subclávia foi feito um acesso pela artéria braquial.

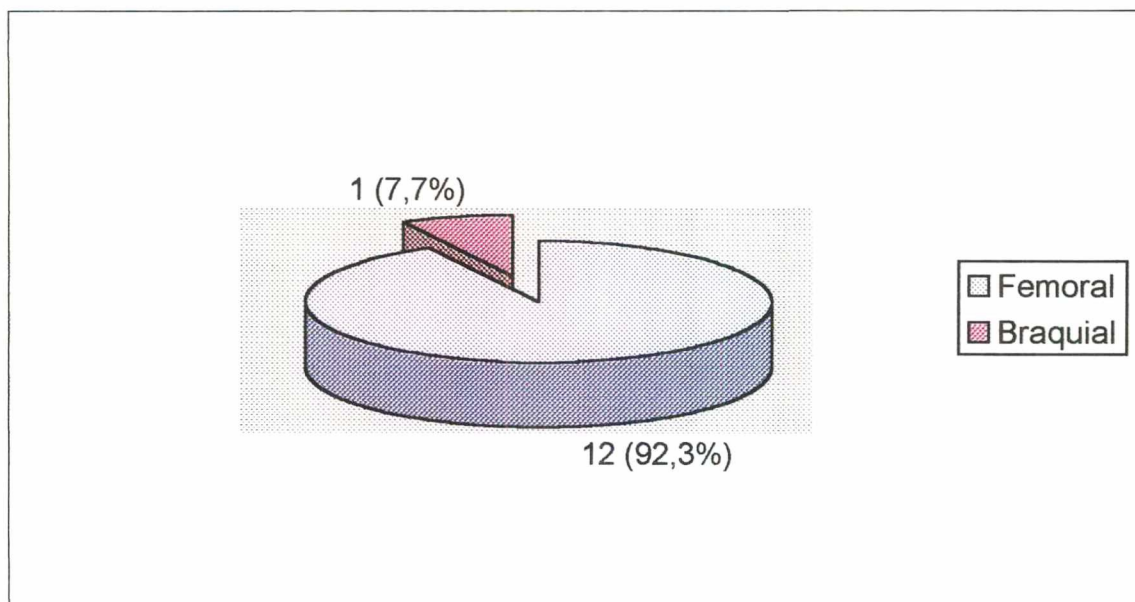


Figura 2. Via de acesso utilizada para tratamento endoluminal nos pacientes com trauma vascular

O stent de Palmaz recoberto com veia safena foi utilizado em dois procedimentos, o Cragg Endopro System 1 foi utilizada em cinco, o Corvitta foi utilizado em dois, o Jostent® *graft* em dois e a endoprótese Apollo® foi utilizada nos outros dois casos.

Tabela III. Dispositivos endovascular empregados nos pacientes com trauma arterial tratados por técnica endoluminal.

Tipo de dispositivo	N	Segmento arterial
Stent de Palmaz® recoberto	2 (15,4%)	Carótida, Iliaca Externa
Jostent <i>graft</i> ®	2 (15,4%)	Subclávia, Femoral Profunda
Cragg Endopro®	5 (38,4%)	Iliaca comum, Femoral Superficial (2), Femoral Profunda, Poplítea
Corvitta®	2 (15,4%)	Iliaca Externa, Femoral comum
Apollo®	2 (15,4%)	Subclávia, Aorta Torácica
Total	13 (100%)	

N = Número de Pacientes

Fonte: SAME – HRSJ-HMG/2001 / CIRVASC

Durante a realização dos procedimentos não houve a necessidade de transfusão sangüínea.

O tempo de internação variou de um a 28 dias, com média de dez dias, mediana de nove dias e moda de cinco dias.

Obteve-se completa resolução das lesões em 12 casos, verificado pela arteriografia de controle. No único caso de insucesso houve uma migração do dispositivo para dentro do pseudoaneurisma, sendo necessário a realização de cirurgia convencional. Não houve óbitos pós-operatórios ou outras complicações.

O seguimento foi realizado somente em 7 pacientes. Um paciente deste grupo necessitou de múltiplas embolizações. Tratava-se de uma fistula arterio-venosa de longa evolução que se mantinha pérvia pela presença de múltiplas colaterais.

Tabela IV - Pacientes com trauma vascular tratados com técnica endoluminal tratados pelo Serviço de Cirurgia Vascular do HRSJ-HMG.

N	Idade	Sexo	Etiologia	Artéria	Lesão	Disposit. Utilizado	Tempo evolução	Tempo Internação	Sucesso Técnica
1	28	M	FAF	Poplítea	FAV	Cragg	8 anos	15 dias	Sim
2	17	M	FAF	Carótida comum	PA	Palmaz-Safena	3 dias	10 dias	Sim
3	43	M	FAB	Femoral superficial	FAV	Cragg	3 meses	17 dias	Sim
4	24	M	FAF	Iliaca ext.	PA	Palmaz-safena	45 dias	9 dias	Sim
5	25	M	FAB	Femoral superficial	FAV	Corvitta	6 anos	1 dia	Sim
6	31	M	FAF	Femoral superficial	FAV	Cragg	2 anos	1 dia	Sim
7	18	M	FAB	Femoral profunda	PA	Jostent	1 dia	6 dias	Sim
8	20	M	FAF	Subclávia	FAV	Jostent	1 dias	5 dias	Sim
9	29	M	FAF	Femoral superficial	FAV	Cragg	5 dias	25 dias	Sim
10	32	M	FAF	Iliaca ext.	FAV	Corvitta	7 dias	5 dias	Sim
11	76	M	IA	Iliaca comum	IA	Cragg	3 meses	28 dias	Não
12	32	M	FAF	Subclávia	FAV	Apolo	1 dia	5 dias	Sim
13	22	F	TF	Aorta Torácia	PA	Apolo	1 dia	5 dias	Sim

FAF, Ferimento arma fogo; FAB, ferimento arma branca; IA, Iatrogênico; FAV fistula artério-venosa; PA, pseudoaneurisma.

Fonte: SAME – HRSJ-HMG/2001 / CIRVASC

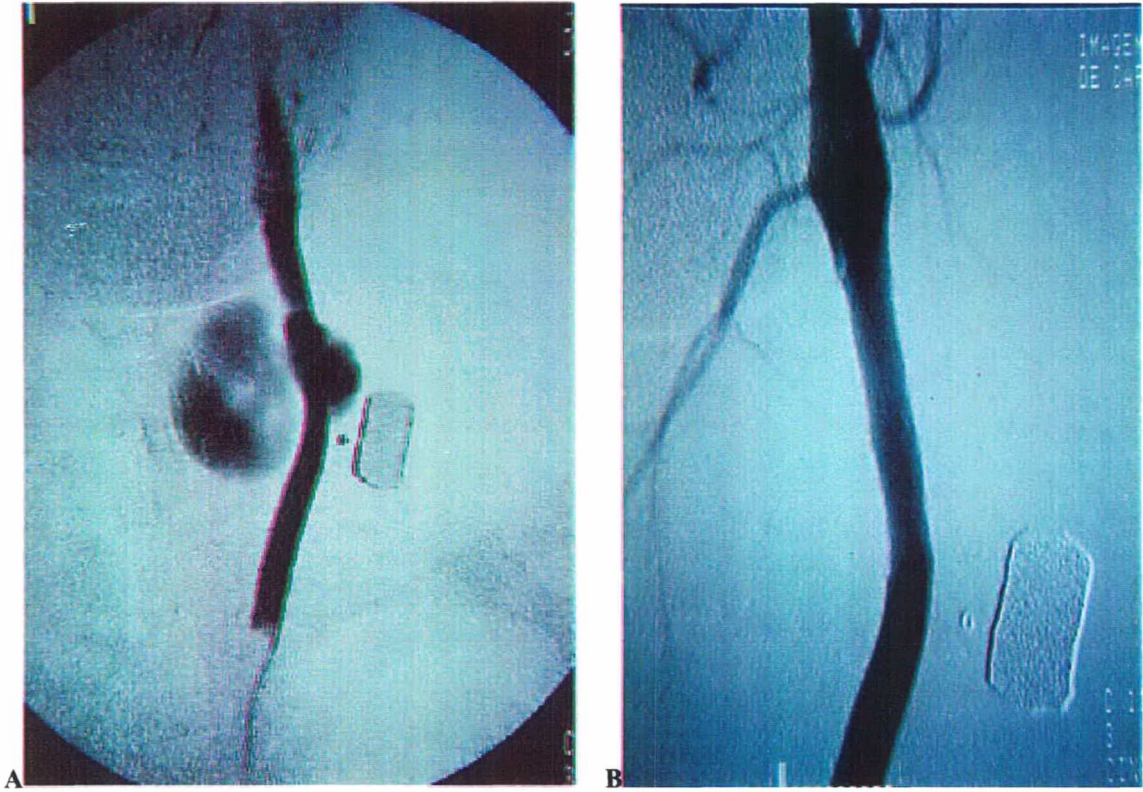


Fig 1. A. Pseudoaneurisma de carótida comum por ferimento por arma de fogo. B. Ausência de enchimento do pseudoaneurisma após implantação de stent de Palmaz recoberto com veia safena.

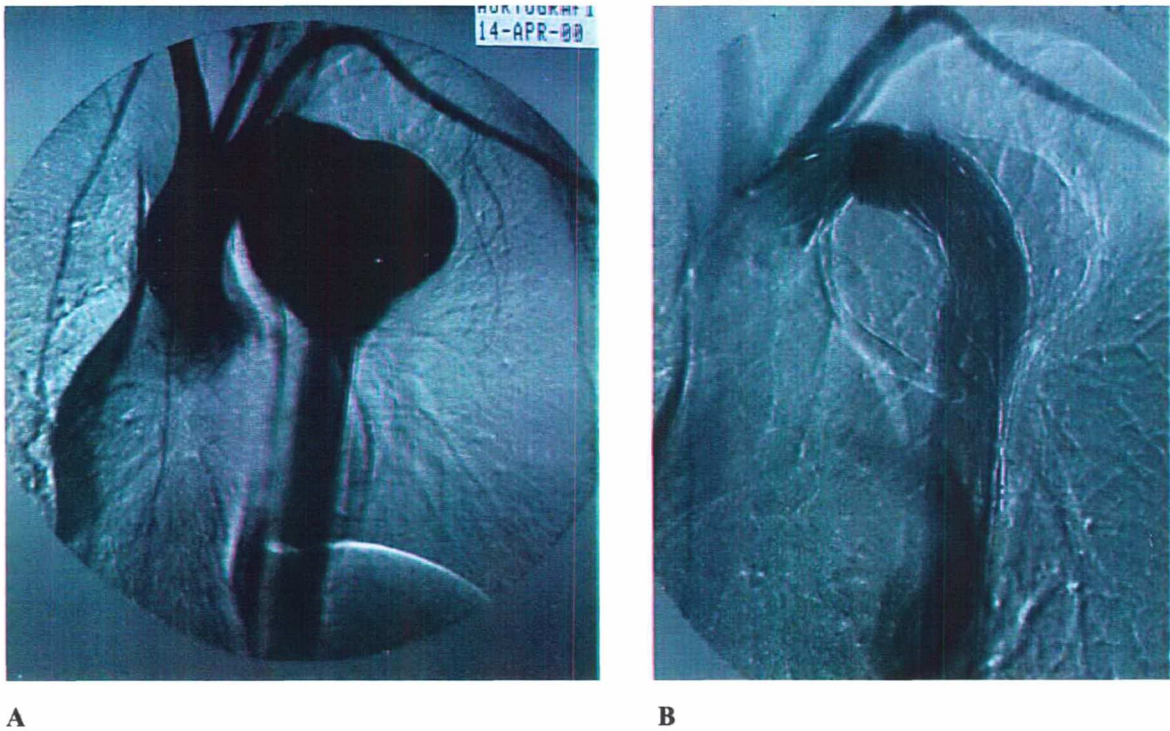
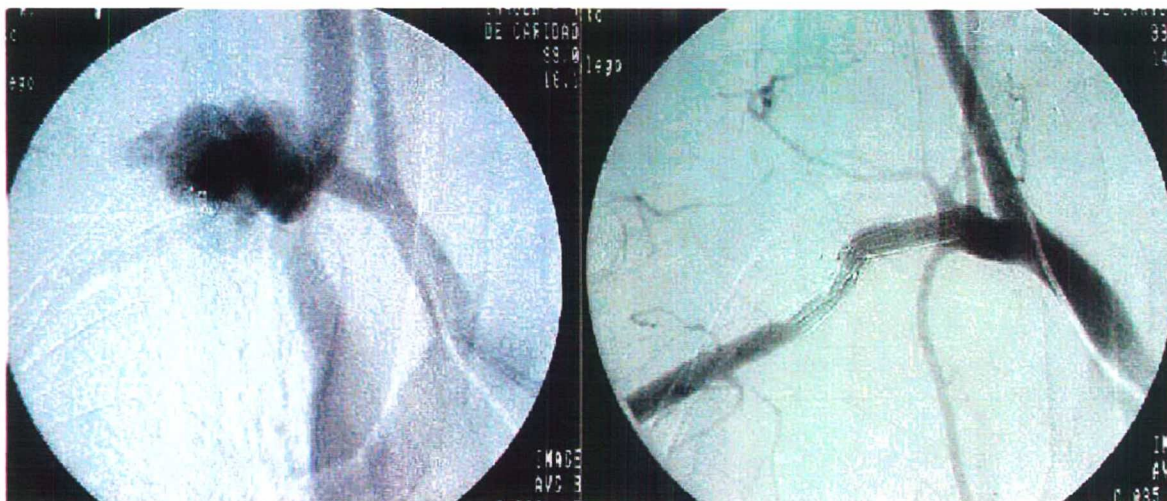


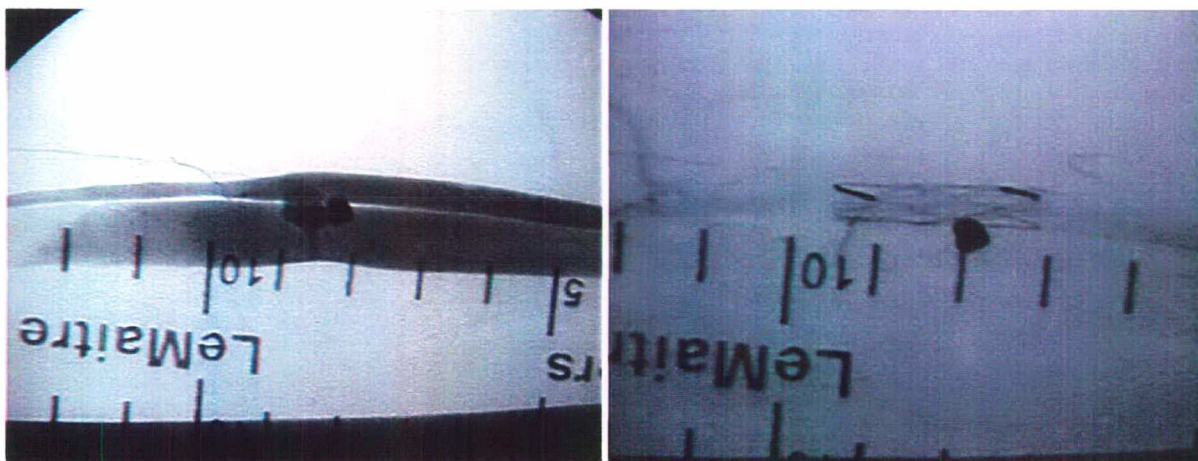
Fig 2.A. Angiografia digital mostrando um pseudoaneurisma de aorta torácica B. Arteriografia de controle evidenciando ausência de enchimento após a implantação da endoprótese Apolo.



A

B

Fig 3. A. Angiografia digital mostrando uma fistula arterio-venosa dos vasos subclávios com enchimento da veia jugular direita e veia cava superior. B. Estudo angiográfico de controle comprovando a oclusão da fistula com endoprótese Apolo e manutenção da perviedade das artérias vertebral e mamária.



A

B



C

Fig 4. A. Angiografia digital mostrando uma fitula arterio-venosa de vasos femorais superficial produzida por projétil de arma de fogo. B. Imagem sem uso de contraste iodado evidenciando o esqueleto metálico da endoprótese. C. Arteriografia de controle com resolução da fistula..

5. DISCUSSÃO

O tratamento de doenças vasculares por métodos minimamente invasivos tem ganho espaço cada vez maior com o constante desenvolvimento de novas tecnologias.

Nos Estados Unidos, por exemplo, em 1998 cerca do 90.000 (noventa mil) pacientes foram tratados de aneurisma de aorta, destes aproximadamente 7.000 (08%) foram tratados por técnica endovascular. As previsões são de que estes números cresçam para 19.800 (18%) no ano 2000 e 30% em 2002, totalizando mais de 40 mil implantes a serem realizados através da técnica minimamente invasiva.

Tabela V - Estimativa do Mercado Americano de Endopróteses para AAA - 1998 - 2002

Número de Pacientes	90.000	99.000	110.000	124.000	138.000
Penetração no Mercado	8%	12%	18%	22%	30%
Número de Implantes	7.200	11.800	19.800	27.280	41.400

Fonte: Medicaldata.com – Set / 1999

O aumento do número de procedimentos endovasculares vem sendo impulsionado pela possibilidade de resolução do problema por uma técnica menos agressiva, acarretando uma redução na morbimortalidade e de custos hospitalares.⁵

Do mesmo modo que na doença aneurismática da aorta abdominal, o tratamento endovascular no trauma arterial é bastante promissor. Apesar de não existirem dados que comprovem sua eficácia a longo prazo, as técnicas minimamente invasivas já fazem parte do arsenal terapêutico do cirurgião vascular ou angiologista. A crítica, procedente, de uma menor perviedade a

longo prazo em comparação com as técnicas convencionais, pode ser anulada pelo argumento de transformar uma cirurgia de grande porte com altíssima taxa de morbi-mortalidade, num procedimento muito menos hostil ou numa cirurgia com os tempos operatórios bem definidos.

A primeira série de pacientes tratados por esta técnica foi publicada em 1994¹³. Desde então, um número cada vez maior de pacientes com pseudoaneurisma e fistula arterio-venosa traumáticas nos mais diferentes segmentos arteriais vem sendo tratados por este tipo de procedimento^{3-6,8-12,16-23}.

A casuística do grupo de Cirurgia Endovascular do Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Regional de São José - Homero de Miranda Gomes, com 13 casos descritos, é comparável com os números encontrados na literatura^{3-5,13}.

Os pseudoaneurismas de carótida comum são raros, sendo usualmente causados por trauma fechado, penetrante ou iatrogênico. Os iatrogênicos estão associados geralmente a punção da região cervical, tonsilectomia ou endarterectomia, podendo causar sintomas neurológicos por trombose, ruptura, embolização ou compressão de estruturas nervosas²⁴.

Numa análise de 67 casos de trauma carotídeo, Fabian et al²⁵ relatam que o uso exclusivo de anticoagulante é efetivo em diminuir as seqüelas neurológicas, porém ainda apresentam-se com uma mortalidade de 31% e uma morbidade neurológica de 37%.

O reparo cirúrgico convencional de lesões dos vasos do pescoço é tecnicamente difícil devido à complexa anatomia local. Nas lesões arteriais na base do crânio, freqüentemente é necessário o uso de técnicas pouco habituais e muito lesivas como, luxação mandibular, mandibulotomia, divisão do músculo digástrico e elevação da parótida. Vale lembrar que estes recursos estão associados à lesão do VII, X, XI e XII pares cranianos²⁶.

A cirurgia endovascular com colocação de uma endoprótese ou stent recoberto permite que a lesão da carótida seja resolvida sem a necessidade de um procedimento cirúrgico aberto na região cervical e com um menor comprometimento da irrigação cerebral^{3,16}.

O paciente com pseudoaneurisma de carótida comum apresentava, como fatores complicadores um extenso hematoma na região cervical esquerda, avaliado pela tomografia computadorizada, que se estendia até o mediastino anterior deslocando a traquéia, o que poderia dificultar a entubação oro-traqueal. Utilizamos um stent de Palmaz recoberto com veia safena com resultado angiográfico inicial excelente.

Alguns autores recomendam a realização de eco color-doppler, tomografia computadorizada e angiografia para uma melhor avaliação da luz do vaso, principalmente no sentido de se detectar um trombo instável, que poderia contraindicar a manipulação da lesão com guias e cateteres¹⁶.

A abordagem cirúrgica da artéria subclávia continua sendo um desafio para os cirurgiões vasculares. Em qualquer uma das vias de abordagem, toracotomia lateral, esternotomia, ressecção da clavícula ou incisão infraclavicular, não se consegue obter um controle total deste vaso. Para a resolução da lesão é necessário a reconstrução arterial ou exclusão do segmento afetado seguido de uma revascularização do membro superior mediante uma ponte com veia autóloga ou material protésico. Outras dificuldades podem ser encontradas como extensos hematomas, fraturas ósseas e a possibilidade de lesão do plexo braquial¹⁰.

A aplicabilidade de técnicas endovasculares para o tratamento destas lesões já foi mostrado por alguns autores^{10,12,18}. Patel et al¹⁰ relatam uma série de seis pacientes com fistula arterio-venosa ou pseudoaneurisma pós-traumáticos da artéria subclávia tratados com dispositivos endoluminais com sucesso inicial de 100%. Neste trabalho, um paciente apresentou estenose da artéria braquial,

no local da arteriotomia para a via de acesso e outro paciente teve uma ruptura da endoprótese após oito meses, que foi corrigido com a colocação de outro stent-graft.

Parodi também publicou em 1999 uma série com 29 casos de pacientes com fistula arterio-venosa ou pseudoaneurisma pós-traumáticos e incluiu nove casos localizados na subclávia. O resultado imediato foi de resolução em todos os pacientes, porém, em dois casos ocorreu oclusão no local de implantação do dispositivo no oitavo e décimo mês após o implante, mas sem repercussão clínica³.

Devemos considerar que os vasos subclávios sofrem flexão durante os movimentos do membro superior quando indicamos a implantação de um stent neste segmento. A compressão do vaso e ou do stent entre a clavícula e a 1ª costela pode levar a oclusão do vaso e ou à perda da integridade do stent e devem interferir na escolha do dispositivo a ser implantado²⁷.

Na nossa casuística, temos dois pacientes com lesão da artéria subclávia, um tratado com endoprótese Apolo e o outro com Jostent graft. Ambas são conhecidas pela sua flexibilidade. Do mesmo modo que a literatura abordada, conseguimos um sucesso imediato nos dois casos.

As lesões traumáticas da aorta torácica são, sem nenhuma dúvida, gravíssimas. Cerca de 80% a 90% dos pacientes morrem antes de receber atendimento hospitalar e os que conseguem chegar a um centro preparado apresentam uma mortalidade cirúrgica que chega aos 32%^{28,29}.

Quando se comprova uma transecção da aorta torácica deve-se indicar a reconstrução imediata devido ao risco de ruptura para a cavidade pleural. Alguns autores recomendam o adiamento da cirurgia, principalmente nos pacientes com outros ferimentos, para que se consiga uma diminuição da mortalidade³⁰.

O reparo endovascular das lesões da aorta torácica apresenta muitas vantagens em relação à cirurgia convencional: pode ser realizada sob anestesia

local ou bloqueio loco-regional, evita o clampeamento aórtico, reduz o risco de paraplegia e não necessita de circulação extra-corporea¹⁹⁻²¹. A paraplegia é uma importante complicação da cirurgia da aorta torácica, podendo ocorrer em cerca de 15% dos pacientes. Num estudo com 103 pacientes portadores de aneurisma de aorta torácica não traumático tratados com endoprótese, somente 2% a 3% apresentaram esta complicação³¹.

No nosso casuística, um paciente foi submetido a tratamento de um pseudoaneurisma pós-traumático da aorta torácica que media cerca de 100mm de extensão e 70mm de diâmetro máximo. Foi implantado uma endoprótese reta Apolo sob anestesia local com sucesso. A arteriografia de controle mostrou a perviedade da artéria subclávia e ausência de vazamentos. A paciente teve alta hospitalar no quarto dia após o procedimento.

A região inguinal e os membros inferiores são locais freqüentemente acometidos por lesões traumáticas³². Um grande número destas são causadas iatrogenicamente e podem ser tratadas por compressão guiada por eco-doppler⁶. Nas lesões por trauma penetrante, onde pode existir uma grande fistula arterio-venosa ou um volumoso pseudoaneurisma, deve-se preferir a resolução imediata para que se possa evitar a trombose arterial, a ruptura com sangramento intenso, a compressão nervosa e mais tardiamente as seqüelas da hipertensão venosa⁸. Em um dos nossos pacientes com fistula arterio-venosa de longa evolução, o diagnóstico foi suspeitado durante uma consulta por doença varicosa de membros inferiores.

O tratamento cirúrgico destas lesões tem se mostrado efetivo, mas com hospitalização e morbidade inerentes ao método e com um maior risco de sangramento quando existe uma hipertensão venosa^{3,8}.

Na nossa casuística optamos pela correção endovascular em lesões traumáticas dos membros inferiores naqueles pacientes que apresentavam complicações locais ou sistêmicas que poderiam levar a uma maior morbi-

mortalidade com o emprego da cirurgia aberta. Para a indicação da cirurgia minimamente invasiva também nos baseamos na experiência de alguns autores que relataram sucesso no tratamento endovascular de lesões das artérias ilíacas, femoral e poplítea^{3-6,8,11,13,14,23}.

No nosso estudo nove pacientes com lesões traumáticas na região pélvica e membros inferiores foram tratados com sucesso pela técnica endovascular. Em um caso houve migração do dispositivo para dentro do pseudoaneurisma devido a um erro na medição. Houve a necessidade de conversão para cirurgia aberta uma vez que não se dispunha de um dispositivo adequado para o caso.

O tratamento endovascular do trauma arterial é sem nenhuma dúvida uma opção terapêutica interessante. Atualmente ainda devemos selecionar muito bem os pacientes que possam se beneficiar com esta técnica. Acreditamos, assim como outros autores, que as indicações venham a ser esclarecidas com a aquisição de experiência em estudos bem desenhados e com seguimento a longo prazo¹³.

6. CONCLUSÕES

- 1. O tratamento endoluminal das lesões traumáticas pode ser aplicado em diversos segmentos arteriais.**
- 2. O conhecimento das características de cada dispositivo é importante para o sucesso do procedimento.**
- 3. Houve uma redução da internação hospitalar quando utilizamos a técnica endovascular.**
- 4. As lesões traumáticas da arvore arterial podem ser tratadas com sucesso pela técnica endovascular.**

7. REFERÊNCIAS

1. Feliciano DV, Bitondo CG, Mattox KL, et al. Civilian trauma in the 1980s. A 1- year experience with 456 vascular and cardiac injuries. *Ann Surg* 1984; 199: 717- 724.
2. Johansen K.H., The Epidemiology of Vascular Trauma. In: Rutherford's Textbook on Vascular Surgery, 5th ed. Philadelphia, Pa, WB Saunders Co, 2000. v.1, p. 857-862
3. Parodi, JC, C Schönholz, and LM Ferreira. et al. Endovascular stent-graft treatment of traumatic arterial lesions. *Ann Vasc Surg*. 1999; 13:121–129.
4. Sanchez LA, Veith FJ, Ohki T, Suggs WD, Bakal C, Cynamon J, Rosenblitt G, Lyon RT. Early experience with the Corvita endoluminal graft for treatment of arterial injuries. *Ann Vasc Surg*. 1999 Mar;13(2):151-7.
5. Criado E, Marston WA, Ligush J, Mauro MA, Keagy BA. Endovascular repair of peripheral aneurysms, pseudoaneurysms, and arteriovenous fistulas. *Ann Vasc Surg* 1997; 11: 256- 263.
6. Thalhammer C, Kirchherr AS, Uhlich F, Waigand J, Gross CM. Postcatheterization pseudoaneurysms and arteriovenous fistulas: repair with percutaneous implantation of endovascular covered stents. *Radiology*. 2000 Jan;214(1):127-31

7. History of Endovascular Stent-Grafting, disponível em http://www.teramed.com/forphysicians_esg.shtml
8. Marin ML, Veith FJ, Panetta TF, et al. Percutaneous transfemoral insertion of a stented graft to repair a traumatic femoral arteriovenous fistula. *J Vasc Surg* 1993; 18: 229- 302.
9. Zajiko AB, Little AF, Steed DL, et al. Endovascular stent graft repair of common iliac artery-to-inferior vena cava fistula. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6: 803- 806.
10. Patel AV, Marin ML, Veith FJ, et al. Endovascular graft repair of penetrating subclavian artery injuries. *J Endovasc Surg* 1996; 3: 382- 388.
11. Allgayer B, Theiss W, Naundorf M. Percutaneous closure of an arteriovenous fistula with a Cragg endoluminal graft. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166: 673- 674.
12. Gomez- Jorge JT, Guerra JJ, Scagnelli T, et al. Endovascular manegement of a tramatic subclavian arteriovenous fistula. *J Vasc Interv Radiol* 1996; 7: 599- 602.
13. Marin ML, Veith FJ, Panetta TF, et al. Transluminally placed endovascular stented graft repair for arterial trauma. *J Vasc Surg* 1994; 20: 466- 472;

14. Dorros, Gerald, George Joseph, 1995: Closure of a Popliteal Arteriovenous Fistula Using an Autologous Vein-Covered Palmaz Stent. *Journal of Endovascular Surgery*: Vol. 2, No. 2, pp. 177–181
15. White GH, May J., *Endovascular Grafts*. In: *Rutherford's Textbook on Vascular Surgery*, 5th ed. Philadelphia, Pa, WB Saunders Co, 2000. v.1, p. 584-618.
16. Simionato, Franco, Claudio Righi, Germano Melissano, Antonio Rolli, Roberto Chiesa, Giuseppe Scotti, 2000: Stent-Graft Treatment of a Common Carotid Artery Pseudoaneurysm. *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 7, No. 2, pp. 136–140.
17. Axisa, Benedict M., Ian M. Loftus, Guy Fishwick, Tom Spyt, Peter R. F. Bell, 2000: Endovascular Repair of an Innominate Artery False Aneurysm Following Blunt Trauma. *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 7, No. 3, pp. 245–250.
18. Meyer, Thomas, Susanne Merkel, Werner Lang, 1998: Combined Operative and Endovascular Treatment of a Post-Traumatic Embolizing Aneurysm of the Subclavian Artery. *Journal of Endovascular Surgery*: Vol. 5, No. 1, pp. 52–55.
19. Deshpande, Arvind, Peter Mossop, John Gurry, Gary Frydman, George Matalanis, Philip Walker, Sunderland Meckechnie, Michael Denton, 1998: Treatment of Traumatic False Aneurysm of the Thoracic Aorta With Endoluminal Grafts. *Journal of Endovascular Surgery*: Vol. 5, No. 2, pp. 120–125.

20. Lobato, Armando C., Rhonda C. Quick, Bradley Phillips, Mitar Vranic, Julio Rodriguez-Lopez, Myles Douglas, Edward B. Diethrich, 2000: Immediate Endovascular Repair for Descending Thoracic Aortic Transection Secondary to Blunt Trauma. *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 7, No. 1, pp. 16–20.
21. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, Semba CP, Razavi MK, Shimono T, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med* 1999;340:1546-52.
22. P. Perreault, MD, P. Soula, MD, H. Rousseau, MD, P. Otal, MD, P. Massabuau, MD, G. Meites, MD, A. Cerene, MD, F. Joffre, MD Acute traumatic rupture of the thoracic aorta: Delayed treatment with endoluminal covered stent. A report of two cases. *Journal of Vascular Surgery* Vol.27 No.3,538-544.
23. Scheinert, Dierk, Josef Ludwig, Herrmann J. Steinkamp, Malte Schröder, Joern O. Balzer, Giancarlo Biamino, 2000: Treatment of Catheter-Induced Iliac Artery Injuries With Self-Expanding Endografts. *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 7, No. 3, pp. 213–220
24. Bush, Ruth L., Peter H. Lin, Thomas F. Dodson, Jacques E. Dion, Alan B. Lumsden, 2001: Endoluminal Stent Placement and Coil Embolization for the Management of Carotid Artery Pseudoaneurysms. *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 8, No. 1, pp. 53–61.

25. Fabian, TC, JH Patton, and MA Croce. et al. Blunt carotid injury: importance of early diagnosis and anticoagulant therapy. *Ann Surg.* 1996; 223::513–522
26. Matsuura, John H., David Rosenthal, Hilde Jerius, Michael D. Clark, David S. Owens, 1997: Traumatic Carotid Artery Dissection and Pseudoaneurysm Treated With Endovascular Coils and Stent. *Journal of Endovascular Surgery*: Vol. 4, No. 4, pp. 339–34331.
27. Phipp, Laura H., D. Julian A. Scott, David Kessel, Iain Robertson, 1999: Subclavian Stents and Stent-Grafts: Cause for Concern?. *Journal of Endovascular Surgery*: Vol. 6, No. 3, pp. 223–226.
28. Fabian, TC, JD Richardson, and MA Croce. et al. Prospective study of blunt aortic injury: multicenter trial of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma.* 1997; 42:374–380
29. Camp, PC, and SR. Shackford. Outcome after blunt traumatic thoracic aortic laceration: identification of a high-risk cohort. Western Trauma Association Multicenter Study Group. *J Trauma.* 1997; 43:413–422.
30. Maggisano, R, A Nathens, and NA Alexandrova. et al. Traumatic rupture of the thoracic aorta: should one always operate immediately?. *Ann Vasc Surg.* 1995; 9:44–52.
31. Dake MD, Miller DC, Mitchell RS. et al. The “first generation” of endovascular stent-grafts for patients with aneurysms of the descending thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998; ; 116:689–703

32. Weaver FA, Hood DB, Yellin AE. Vascular Injuries of the Extremities.
In: Rutherford's Textbook on Vascular Surgery, 5th ed. Philadelphia,
Pa, WB Saunders Co, 2000. v.1, p. 862-871

NORMAS ADOTADAS

Foi adotada a normatização para os trabalhos de conclusão do curso de graduação em Medicina, de acordo com a resolução No. 003/00 do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina.

RESUMO

O trauma vascular vem aumentando em consequência do maior número de acidentes de trânsito e ferimentos por arma de fogo e arma branca. A aplicação de técnicas minimamente invasivas parece reduzir a morbimortalidade neste grupo de pacientes.

Relatamos o resultado do tratamento endovascular de pacientes portadores de fistula arterio-venosa e pseudoaneurisma traumáticos.

Estudamos 13 pacientes portadores de pseudoaneurismas ou fistula artério-venosa pós-traumática tratados com dispositivos endoluminais entre 1996 e 2000.

O trauma penetrante foi responsável por 11 (84,6%) das lesões, sendo 8 (61,5%) por arma de fogo. As artérias acometidas foram carótida (1 caso), subclávia (2 casos), aorta torácica (1 caso), íliaca comum (1 caso), íliaca externa (1 caso), femoral comum, femoral superficial (2 casos), femoral profunda (2 casos) e poplítea (1 caso). Das 13 lesões, oito (61,5%) eram fistulas artério-venosas e cinco (38,5%) eram pseudoaneurismas. Foram utilizados 5 tipos diferentes de dispositivos, que incluíam : stent de Palmaz[®], Cragg Endopro System 1[®], Jostent[®], Corvitta Endoluminal Stent[®] e Apollo[®]. O tempo de internação variou de um a 28 dias. O tratamento foi realizado com sucesso em 12 dos 13 casos. Em um caso o procedimento foi convertido para cirurgia aberta convencional, por migração da endoprótese para dentro da lesão.

O tratamento endovascular do trauma arterial foi realizado com sucesso em quase a totalidade dos casos.

SUMMARY

The vascular trauma has been increasing in consequence of a higher number of car accidents and penetrating trauma. New methods of treatment with minimally invasive techniques may reduce the mortality in this group of patients.

We show the results of patients with false aneurysms or arteriovenous fistula treated with endovascular procedure.

We study 13 patients with traumatic false aneurysms or arteriovenous fistula treated with endoluminal devices between 1996 and 2000.

Penetrating trauma was responsible by 11 (84,6%) lesions; with include 8 (61,5%) by shotgun. The arteries injured were carotid (1 case), subclavian (2 cases), thoracic aorta (1 case), common iliac (1 case), external iliac (1 case), common femoral (1 case), superficial femoral (2 cases), deep femoral (2 cases) e popliteal (1 case). Of the 13 lesions, eight (61,5%) were arteriovenous fistula and five (38,5%) were false aneurysms. It was used 5 different endovascular devices with included: Palmaz[®] stent, Cragg Endopro System 1[®], Jostent[®], Corvitta Endoluminal Stent[®] and Apollo[®]. The hospital stay was between one and 28 days. The endovascular treatment was successful in 12 of 13 cases. In one case the procedure was converted to open surgery, because migration of the vascular device to the false aneurysm.

The endovascular treatment of arterial trauma was successful in almost all cases.

APÊNDICE

PROTOCOLO – FICHA DE COLETA DE DADOS

- 1 -NÚMERO DE ORDEM:
- 2-REGISTRO:
- 3-NOME:
- 4-IDADE:
- 5-SEXO:
- 6-ENDEREÇO:
- 7-DATA INTERNAÇÃO:
- 8-DATA DE ALTA:
- 9- TIPO DE TRAUMA:
- 10- SEGMENTO ARTERIAL ACOMETIDO:
- 11- TIPO DE LESÃO:
- 13 – LESÕES ASSOCIADAS:
- 12- EXAMES COMPLEMENTARES:
- 13- TEMPO DECORRIDO ATÉ O TRATAMENTO:
- 14- ANESTESIA:
- 15- VIA DE ACESSO
- 16- ENDOPROTESE UTILIZADA:
- 17- RESULTADO DO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO:
- 18- TRANSFUSSAO SANGUÍNEA:
- 19 – SEGUIMENTO:

**TCC
UFSC
CC
0305**

N.Cham. TCC UFSC CC 0305
Autor: Kuhnen; Felipe Qui
Título: Tratamento endovascular do traum



972812302

Ac. 253127

Ex.1

Ex.1 UFSC BSCCSM