

1 INTRODUÇÃO

Define-se aneurisma arterial como sendo um aumento localizado permanente de uma artéria, mais de 1,5 vez seu diâmetro esperado¹.

Quanto à sua forma, são classificados em saculares, quando há comprometimento de apenas uma das paredes da aorta; os fusiformes que apresentam uma dilatação difusa em todas as direções, e os dissecantes que derivam de uma ruptura da camada interna da artéria com conseqüente descolamento da camada íntima, formando uma falsa luz dentro da parede arterial. Alguns preferem denominar esta alteração de dissecação aguda da aorta, já que nem sempre esta resulta na formação de uma dilatação e, portanto, de um aneurisma^{1,2}.

A ruptura dos AAA é responsável por cerca de 15.000 mortes/ano nos EUA, sendo a décima causa de morte. Na Inglaterra a ruptura do AAA é responsável por 1 a 5% das mortes de homens maiores que 55 anos³.

O AAA é primordialmente uma doença de homens idosos, com uma razão de 4:1 e uma prevalência de 5%.

Conforme Bonamigo a prevalência de AAA em homens no Brasil é de 93.760 casos, em homens maiores que 55 anos⁴.

Atualmente terceira idade é definida como sendo os maiores que 65 anos. Em 2020 é esperado um incremento de 35% desta faixa etária. As prováveis conseqüências destes números é o aumento do número de aneurismas assim como aumento da incidência de suas complicações⁵. Nas últimas décadas a expectativa de vida aumentou 30 anos, devido a este fator houve o surgimento de aproximadamente 200.000 novos casos de AAA nos Estados Unidos, destes 50 a 60.000 tem indicação cirúrgica.

Conseqüentemente o aneurisma de aorta abdominal (AAA) tem se tornado um importante problema de saúde pública³.

A etiologia mais comum de aneurisma é a degeneração da parede arterial. A patogenia é um processo multifatorial que envolve predisposição genética, envelhecimento, aterosclerose, inflamação e ativação localizada de enzimas proteolíticas. Outras etiologias incluem infecção localizada que resulta em aneurismas micóticos e o estágio terciário raro da sífilis.

A história natural do AAA é definida por seu crescimento e conseqüentemente sua ruptura. O crescimento é exponencial com uma taxa de 10% ao ano (0,2-0,8 cm/ano).

Entretanto alguns casos de AAA podem evoluir rapidamente, evidenciando que o acompanhamento desses pacientes deve ser cauteloso.

Cerca de 70 a 75% dos AAA, quando diagnosticados, são assintomáticos. Portanto, na maioria dos casos o diagnóstico advém de um exame físico ou de um método de imagem solicitado para outro fim.

O tratamento do AAA tem por objetivo evitar sua ruptura e morte devido ao choque hemorrágico. Uma série de tratamentos são preconizados para o AAA desde o início do século, que vão desde cirurgia aberta até cirurgias endovasculares⁶.

O método convencional do tratamento do AAA consiste em acesso abdominal da aorta e a inclusão da prótese sem ressecção do aneurisma, esta técnica mesmo com avanços técnicos, possui alta taxa de morbi/mortalidade em torno de 1 a 5% em instituições de referência, e de 5 a 10% na prática geral⁶.

Em 1923, Matas descreveu pela primeira vez o tratamento de um aneurisma através da ligadura da aorta abdominal. Este método passou por inúmeras modificações até 1951 quando Charles Dubost publicou um relato de tratamento para o AAA com sua ressecção e interposição de homoenxerto aórtico cadavérico. O fracasso do comportamento biológico desses homoenxertos fez com que Oscar Creech, em 1966 desenvolvesse a técnica de inclusão de uma prótese sintética no interior do saco aneurismático, iniciando desta forma uma era de novas soluções para a cirurgia do AAA⁷.

O tratamento endovascular do AAA consiste em excluir o saco aneurismático da pressão sistêmica, isolando-o por meio da implantação através de uma via remota e intravascular de uma endoprótese, e com isto prevenir o seu crescimento e o risco de ruptura. Para o sucesso do método é fundamental a obtenção de medidas detalhadas da aorta abdominal com necessidade de aferir, dimensionar, e planificar o seguimento aórtico a ser tratado.

Desde a introdução da primeira endoprótese por Parodi em 1991, observou-se uma rápida e contínua evolução técnica. O procedimento endovascular descrito por Parodi utilizou um enxerto de Dacron suturado a dois stents de Palmaz na extremidades e aplicado com o auxílio de um balão expansível. Desde então um grande número de endopróteses manufaturadas tem sido desenvolvidas com boa receptividade no meio cirúrgico⁸.

A endoprótese é constituída de um enxerto sintético, freqüentemente politetrafluoretileno expandido (ePTFE), poliéster (Dacron) ou politetrafluoretileno expandido heterogênio (hePTFE), fixado a uma estrutura metálica flexível auto-expansível, ou balão expansível. Este

esqueleto é fabricado com diferentes ligas metálicas como nitinol (NiTi), o aço inoxidável, ou Elgiloy (aço, cobalto, molibdênio).

A endoprótese podem ser retas ou bifurcadas. As bifurcadas mais frequentemente são modulares isto é compostas de duas partes: o módulo principal, contendo o corpo uma perna longa e o encaixe para o módulo da segunda perna⁹.

A endoprótese é implantada em uma porção não aneurismática do segmento aórtico ou aorto-ilíaco fixando-se aos colos proximal e distal através de atrito (força radial) e pequenas saliências que penetram a parede aórtica.

A endoprótese é inserida na aorta através de um acesso cirúrgico remoto, uni ou bilateral, na artéria ilíaca ou femoral. Através deste acesso serão implantados o corpo principal da endoprótese e seus módulos. Todo o procedimento deverá ser realizado com o auxílio de fluoroscopia.

Alguns conceitos devem ser previamente conhecidos para um melhor entendimento das complicações advindas da técnica endovascular.

Apesar de toda evolução tecnológica desta técnica ela não está livre de complicações. A principal delas é a repressurização do saco aneurismático resultando na manutenção da pressão sistólica no interior do aneurisma, propiciando e mantendo o risco de ruptura⁸. Este fenômeno é resultado de um *endoleak* (vazamento) conseqüente a uma falha na exclusão do saco aneurismático. Desta forma o acompanhamento rigoroso dos pacientes tratados por esta técnica é mandatório¹⁰.

O vazamento é a complicação mais comum no acompanhamento das endopróteses, com prevalência em 2,4 a 50% dos pacientes, sendo que muitos reduzem espontaneamente. Quando não há resolução espontânea persiste o risco de ruptura aneurismática¹¹.

Os vazamentos podem ser classificados em diferentes tipos (Fig.1):

TipoI: Ocorre quando a persistência do canal de fluxo sanguíneo desenvolve-se por inadequado selamento junto às anastomoses nos colos proximal e distal do aneurisma.

TipoII: Ocorre por persistência de fluxo colateral retrógrado proveniente das artérias viscerais. Poder ocorrer por patência da artéria mesentérica inferior, artérias lombares, hipogástricas, renais polares ou sacra-média (Fig. 2).

TipoIII: Ocorre vazamento por desconexão entre os elementos tubulares ou deterioração dos componentes da endoprótese. Este tipo de vazamento está relacionado à fadiga do

material ou por mudanças hemodinâmicas agindo diretamente sobre a estrutura da endoprótese.

TipoIV: Depende da porosidade do tecido utilizado na confecção da endoprótese, é autolimitado.

TipoV: Vazamento de origem desconhecida. É descrito como endopressão ou endotensão. Seu diagnóstico se dá por exclusão, ou seja nos casos onde não existe evidência por algum método de imagem, de vazamento, porém o aneurisma não diminui ou aumenta de tamanho, o que sugere a manutenção da pressão dentro do saco aneurismático.

Fenômenos trombóticos, assim como na cirurgia convencional também poderão ser observados nas endopróteses. Podem ser secundários a torções, rotações e compressão extrínseca de seus ramos.

Essas complicações podem ocorrer em qualquer momento durante o período pós-operatório da cirurgia endoluminal necessitando um acompanhamento pós-operatório contínuo.

Os protocolos de acompanhamento do tratamento endovascular dos aneurismas ainda não estão bem definidos. Os métodos mais utilizados são a arteriografia, tomografia computadorizada (TC), tomografia computadorizada helicoidal (TCH), ecocolor doppler e ressonância magnética (RM)¹¹.

A TCH tem sido usada como o exame de escolha no acompanhamento do diâmetro aneurismático assim como a detecção de vazamentos. Esta deverá ser realizada a cada 6 meses regularmente. Além das limitações próprias do método existem algumas contra-indicações para sua utilização, tais como disfunção renal, alergia ao contraste, uso de radiação assim como o seu alto custo¹².

A ressonância magnética tem sido utilizada nos últimos anos como ferramenta eficaz no diagnóstico e avaliação pré-operatória do aneurisma, sendo mais confiável, para tal propósito, que a angiografia. Entretanto seu uso rotineiro é reservado para casos em que haja contra-indicação à TC. Alguns estudos demonstraram maior sensibilidade da RM em relação a TC em casos de vazamentos do tipo II e endopressão¹³.

Assim mesmo, em alguns pacientes o diagnóstico da causa da persistência de pressurização do saco aneurismático não é possível com os protocolos utilizados atualmente. Com o recente desenvolvimento e utilização clínica dos sensores de pressão intra-saco, este problema ficou mais evidente, resultado da demonstração direta da manutenção da pressão do

saco aneurismático. Várias hipóteses são discutidas para explicar a causa deste fenômeno, dentre elas a transmissão de pressão através da malha da endoprótese, transmissão de pressão através do trombo mural quando presente nos colos proximal e distal ou mesmo na presença de pequenos vazamentos não detectados por métodos diagnósticos convencionais.

Vários autores vem defendendo a utilização da RM com contraste para o diagnóstico deste fenômeno.

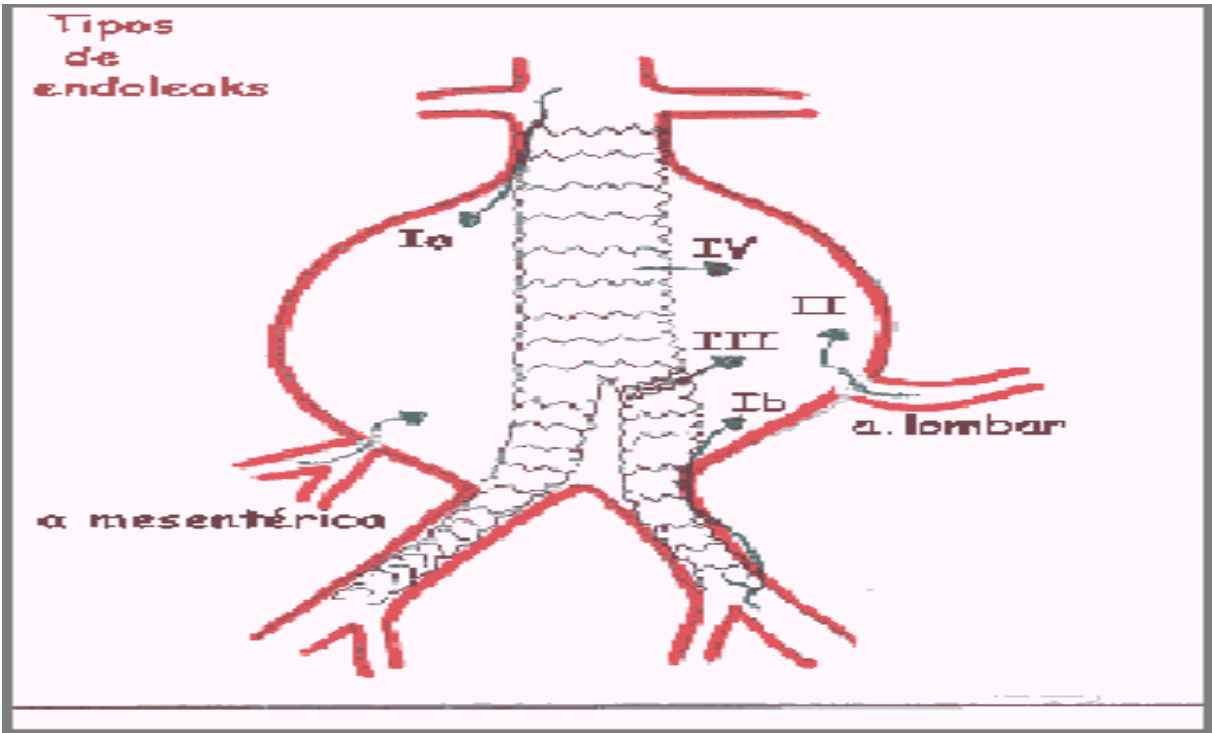


Figura 1 – Classificação dos vazamentos do AAA.

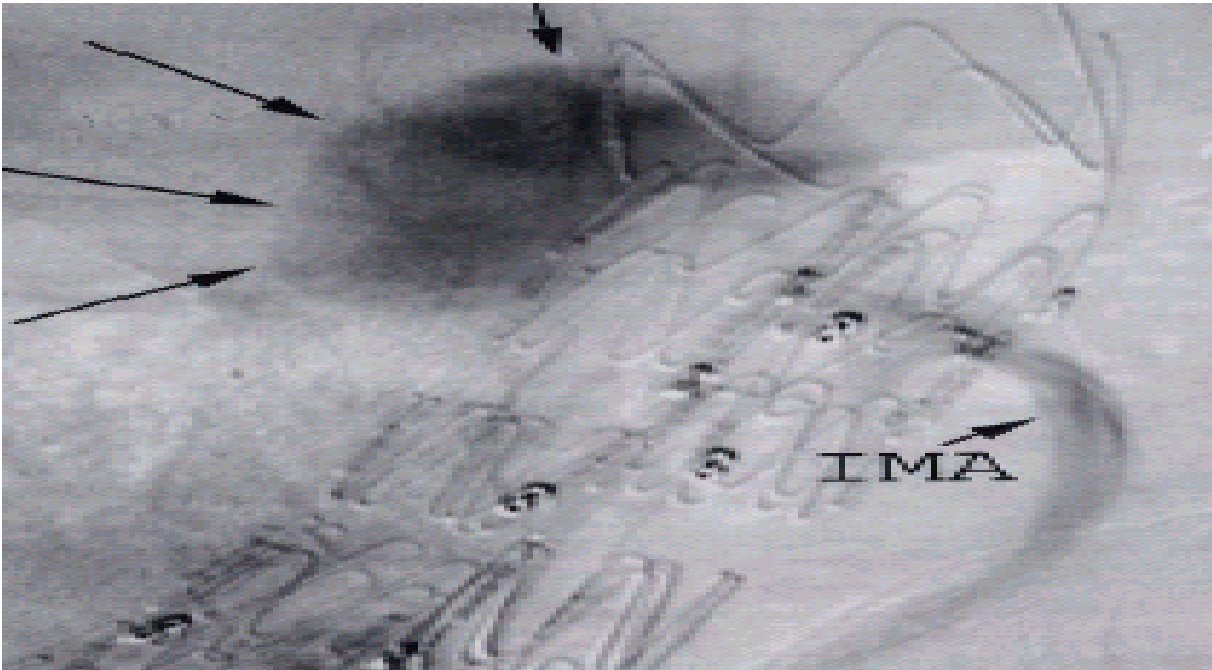


Figura 2 – Angiografia demonstrando vazamento do tipo II devido a patência da artéria mesentérica inferior.

2 OBJETIVO

Avaliar um protocolo diagnóstico alternativo para o uso da ressonância magnética em casos de endopressão no acompanhamento pós operatório do aneurisma de aorta abdominal e compará-lo às informações obtidas por tomografia helicoidal e de pressão intra-saco do sensor.

3 MÉTODO

3.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo experimental não randomizado.

3.2 Amostra

Foram analisados vinte e cinco prontuários de pacientes submetidos a cirurgia endovascular de implante de prótese de aorta abdominal e sensor de pressão intrasaco. Os dados foram coletados no período de março de 2005 a julho de 2005 na Clínica Imagem – Hospital de Caridade. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética em julho de 2005.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Todos pacientes selecionados preencheram critérios de inclusão, nenhum paciente com critério de exclusão foi utilizado na pesquisa.

Foram considerados critérios de inclusão os seguintes:

- Aumento ou manutenção do diâmetro aneurismático, observado no acompanhamento através de tomografias computadorizadas.
- Aumento da pressão de pulso (pressão arterial sistólica subtraída da diastólica) nas últimas 3 medidas acusadas pelo sensor CardioMEMS®.

Os critérios de exclusão adotados foram:

- Diminuição do diâmetro aneurismático observado pelo acompanhamento tomográfico periódico.
- Diminuição da pressão de pulso evidenciada pelo sensor.
- Pacientes portadores de marca passos.
- Recusa do paciente em participar da pesquisa.

Os pacientes selecionados foram submetidos à angioressonância conforme o protocolo proposto.

3.5 Aspectos Físicos da Ressonância Magnética

O corpo humano possui átomos de hidrogênio em abundância (63%). O núcleo de hidrogênio possui um próton. Somente os átomos com números ímpares de prótons são capazes de produzir sinal de ressonância magnética.

Cargas em movimento induzem campo magnético. As partículas estão em contínua movimentação na matéria que compõe as moléculas. Assim como induzem, também ficam submetidas a forças devido ao campo magnético. Cargas elétricas que giram em torno de seu eixo criam um dipolo magnético nuclear denominado momento magnético (SPIN). Spin é uma propriedade da natureza, assim como, é a carga elétrica. Todas as partículas possuem spin. A ordenação dos campos magnéticos atômicos, provocada por um campo magnético externo é chamada polarização magnética. Na maioria, os momentos magnéticos se alinham na direção do campo em configuração de baixa energia. As partículas podem transitar para estados de alta energia pela absorção de um fóton cuja energia corresponde a diferença entre dois estados. Além da carga e spin o núcleo se comporta como um pião sob ação do campo gravitacional, isto é, adquire movimento de precessão devido a interação deste campo magnético com o campo nuclear.

Os prótons precessam ao longo do campo magnético de duas formas: paralela e anti-paralela. Esta magnetização é chamada longitudinal. A maioria dos núcleos estão na posição de equilíbrio que corresponde ao nível energético mais baixo. A frequência de precessão é dependente da intensidade do campo magnético.

Quando se utiliza uma frequência igual a frequência de precessão produz-se a ressonância. Os núcleos se energizam e dão um giro, alinhando-se em oposição ao campo precessam em fase, isto é, com a mesma frequência e mesma direção no espaço. É possível regular os pulsos para que a magnetização resultante dos núcleos faça com que os mesmos girem 90 graus (magnetização transversal).

O tempo necessário para os átomos adquirirem equilíbrio após a exposição de um campo magnético se denomina tempo de relaxamento. Existem dois tempos de relaxamento: T1 ou “spin-eco” que corresponde ao relaxamento longitudinal e o T2 ou “spin-spin” relacionado ao relaxamento transversal. A partir desses tempos as imagens de ressonância magnética podem ser obtidas na forma T1 ou T2, como exemplo a imagem de líquido corresponde a imagem preta em T1 e branca em T2.

3.7 Descrição da técnica

Os exames de ressonância magnética foram realizados em equipamento de 1,5 tesla (Eclipse[®], Picker Inc.). Utilizada bobina específica para o estudo do abdome e da pelve para recepção do sinal. Foram adquiridas imagens axiais e coronais da aorta abdominal e das artérias ilíacas, com varredura abdominal e pélvica, ponderadas em T1 e em T2, sequências T1 após contraste EV imediata e tardia (60 minutos), assim como realizadas reconstruções tridimensionais na estação de trabalho. O campo de visão utilizado foi de 32-36 cm, espessura de corte de 8 mm, intervalo entre os cortes de 2 mm, matrizes de 512 x 512 e 512 x 256, número de excitações (*nex*) entre 2 e 4.

As sequências angiográficas foram obtidas no plano coronal, após a administração EV de gadolínio (gadodiamide , Omniscan[®], Amersham Health) na proporção de 0.2 mmol/kg. Sequências tardias axiais T1 foram obtidas após 60 minutos.

A interpretação das imagens foi realizada por dois médicos radiologistas que, em consenso, determinaram a existência ou não de escape de contraste (*endoleak*). A identificação de escape de contraste para fora do stent, porém dentro do saco aneurismático, foi o critério utilizado na análise.

3.8 Análise estatística

Foram comparadas imagens de tomografia computadorizada e ressonância magnética, com o intuito de avaliar a existência de vazamentos nos casos em que o aneurisma aumentou de tamanho ou sofreu aumento de pressão. Para realizar a análise estatística foi utilizado o programa Excel xp da Microsoft[®]. Foi considerado estatisticamente significativo quando o $P < 0,05$.

4 RESULTADOS

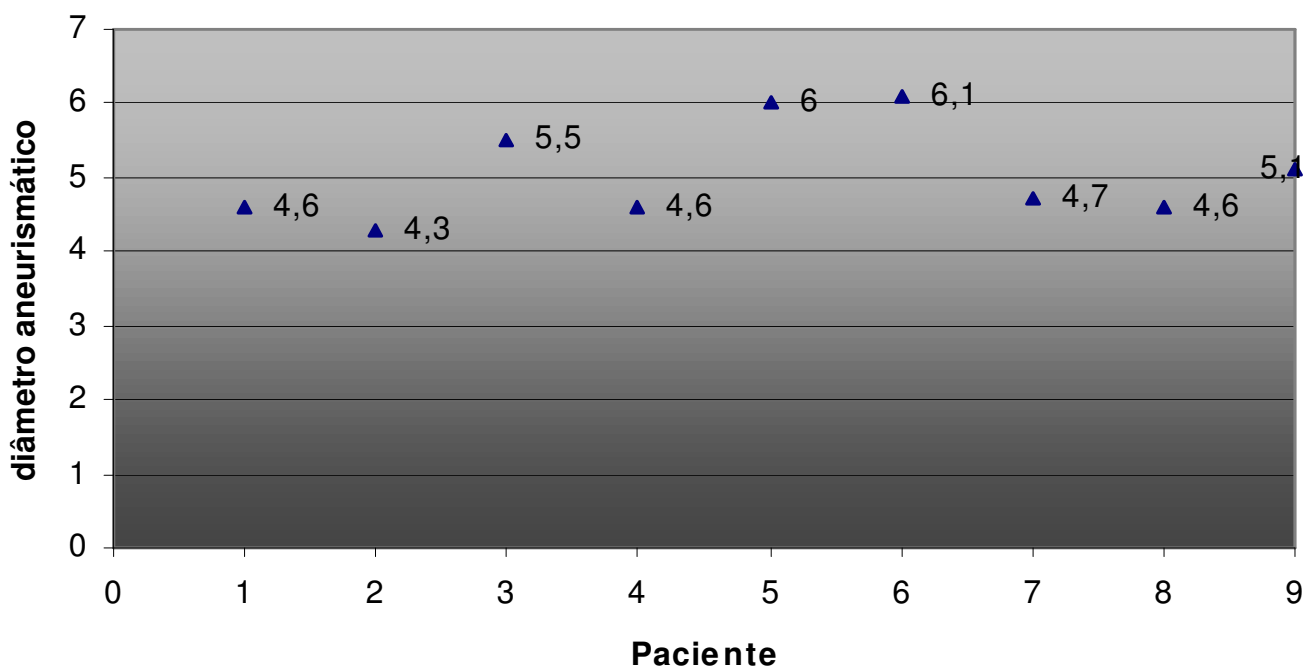
4.1 Caracterização da amostra

Foram avaliados 25 prontuários de pacientes portadores de endopróteses aortobiilíacas com sensor de pressão. Inicialmente dois pacientes foram excluídos, um por falha do sensor e outro por óbito pós-operatório.

Preenchiam os critérios de inclusão do estudo 9 pacientes (36%) com diâmetro aneurismático médio de 5,05cm (maior: 6,1 menor: 4,3cm) que demonstraram aumento aneurismático e/ou apresentaram aumento linear da pressão de pulso acusada pelo sensor. A média de idade dos pacientes foi de 64 anos sendo 8 do sexo masculino e 1 do sexo feminino.

O tempo de acompanhamento médio foi de 20,3 meses (maior: 25,2 menor: 16 meses).

Dos 9 pacientes selecionados, três (12%) apresentavam aumento linear na pressão de pulso indicadas pelo sensor, sendo que destes apenas um apresentou aumento do tamanho aneurismático. Seis pacientes (24%) demonstraram aumento do aneurisma e apenas um (4%) manteve o diâmetro aneurismático igual ao detectado no pré-operatório. (Tabela 1).



igFigura 3 – Gráfico de dispersão correlacionando os diâmetros aneurismáticos com respectivos pacientes.

TABELA 1 – Relação entre a variação de pressão do sensor e o diâmetro aneurismático correspondente.

Paciente	Variação da pressão de pulso (mmHg)	Variação do diâmetro aneurismático (cm)
1	-20,0	0,1
2	2,0	-0,1
3	-1,0	0,2
4	-4,0	0,1
5	5,0	-0,4
6	-3,0	0
7	-5,0	0,2
8	36,0	0,2
9	-8,0	0,6

p>0,05

Foram submetidos ao protocolo proposto 7 pacientes, visto que os pacientes de número 6 e 9 recusaram participar da pesquisa.

4.2 Resultado dos exames de Angioressonância

Nenhum dos exames realizados evidenciou vazamento detectável pela RM, conforme o consenso de dois radiologistas.

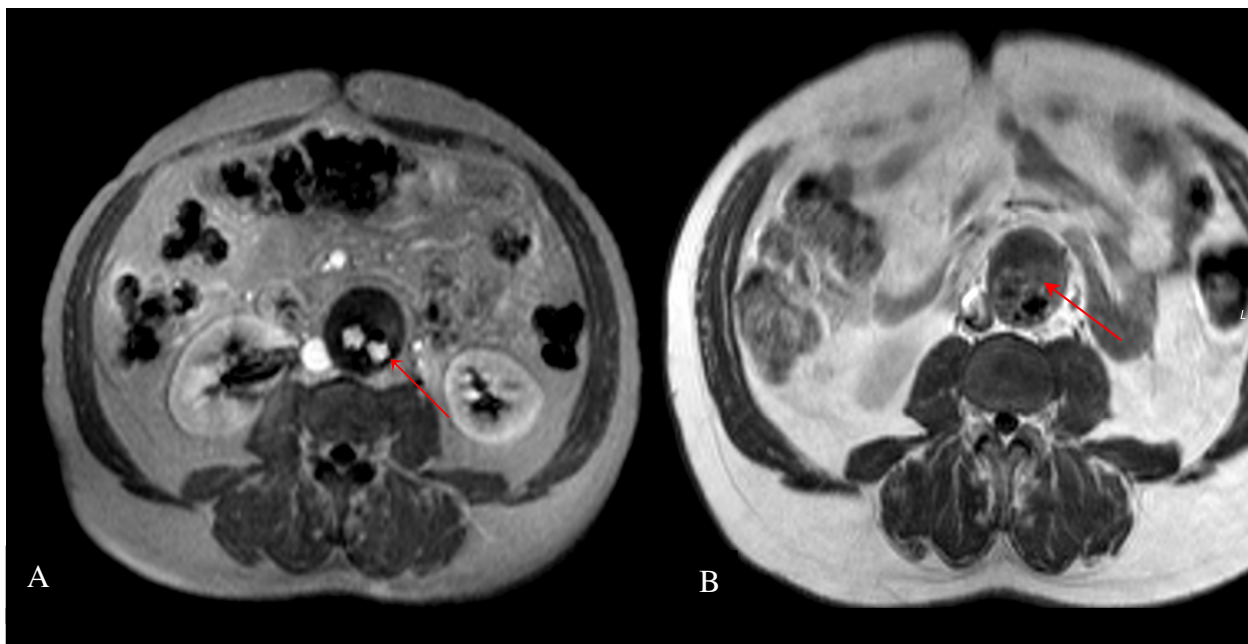


Figura 4 – A: angiorressonância correspondendo a T1 imediatamente após injeção de contraste, sinal hiperintenso no interior da endoprótese (seta) ; B: angiorressonância 60 minutos após a injeção de contraste, seta indicando sinal intenso correspondendo a trombo mural.

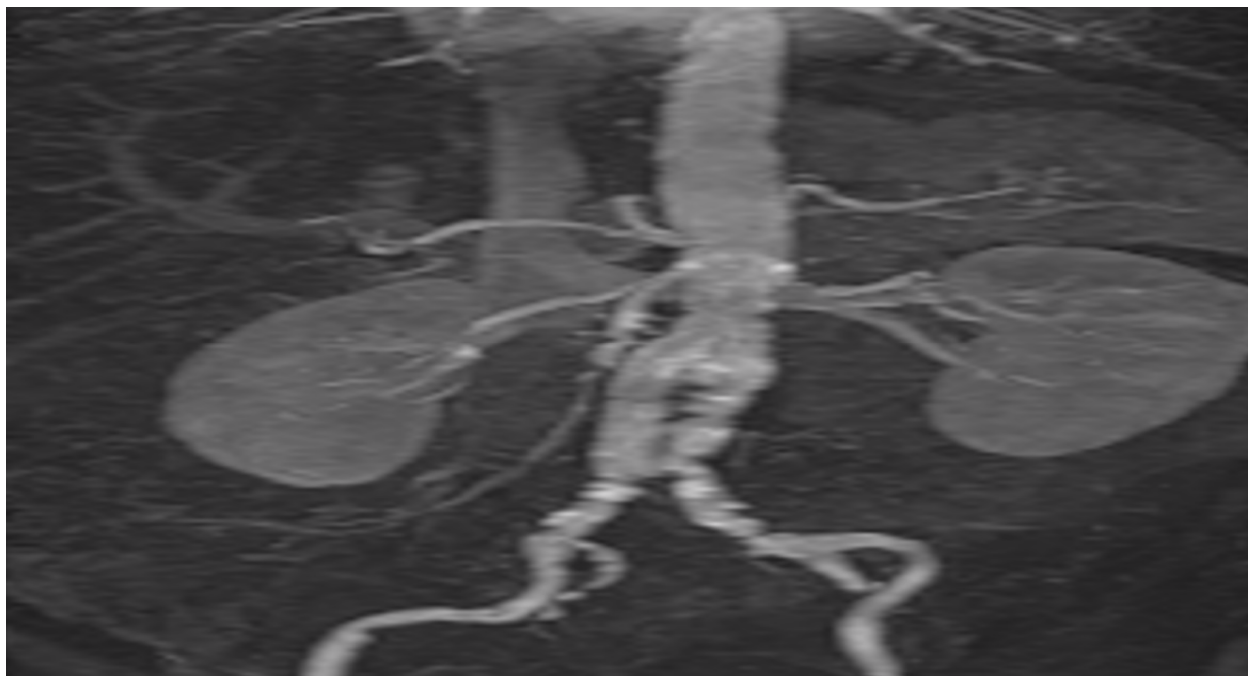


Figura 5 – Angiorressonância com reconstrução em 3-D, não evidenciando vazamentos.

5 DISCUSSÃO

O tratamento endovascular para exclusão dos AAA tem se mostrado um método seguro e eficaz.

Esta técnica tem se revelado promissora para o tratamento e exclusão do AAA, embora as complicações decorrentes deste método ainda não estejam totalmente estabelecidas ¹⁴.

Mesmo com um bom sucesso técnico durante a implantação da endoprótese, as complicações como a trombose, fratura e a persistência de fluxo dentro do saco aneurismático (vazamento) podem ser identificadas em 15 a 52% dos pacientes após o tratamento endovascular ¹⁵.

Vazamentos são a primeira razão para o contínuo acompanhamento das endopróteses com métodos de imagens, pois eles mantêm o risco da continuidade de crescimento do saco aneurismático e manutenção do risco de ruptura ¹⁶.

O fenômeno do vazamento permanece como maior problema relacionado ao tratamento endovascular do AAA, podendo ser o seu aparecimento precoce ou tardio após o implante da endoprótese e tendo sempre o potencial de promover expansão do aneurisma. O acompanhamento periódico destes pacientes é mandatório e indispensável para detecção e tratamento precoces destes vazamentos ⁶. Na literatura este percentual varia de 10 a 35% ¹⁷.

A história natural destes vazamentos ainda é de grande importância no seu manejo pós-operatório, pois a ruptura do aneurisma e a incidência de complicações que necessitam de uma segunda intervenção, são descritas em 41% dos pacientes que apresentam vazamentos. Entretanto o meio de rastreamento e diagnóstico ideal ainda permanece controverso. A TCH continua sendo o exame padrão para a detecção destas complicações. Apesar de seguro e efetivo, o uso da TCH como método de acompanhamento resulta em certas limitações devido a exposição à radiação, possibilidade de alergia ao meio de contraste iodado e o risco de nefrotoxicidade pelos sais de iodo em pacientes com insuficiência renal, além do alto custo ¹⁸. Também não apresenta os mesmos resultados no diagnóstico do vazamento tipo V ou endopressão. Diante desta circunstância o dado indicativo mais consistente da presença deste fenômeno é a manutenção ou aumento do diâmetro do aneurisma diagnosticado por métodos de imagem. Com o desenvolvimento dos sensores de pressão intra-saco a manutenção ou

aumento da pressão pode ser diagnosticada com precisão, porém sua causa continua sendo motivo de especulação.

O exato mecanismo da pressurização aneurismática sem detecção de vazamentos não está bem esclarecido. Algumas teorias revelam que a endopressão é resultado da transmissão da pressão do lumen aórtico adjacente ao aneurisma.

Segundo White¹⁹, seria plausível postular endopressão como um aumento aneurismático decorrente de vazamento pequeno e fluido, não sendo, portanto, detectável por métodos convencionais de imagem.

Outra teoria revela que a degradação enzimática proteolítica acuminaria em flacidez da parede da aorta, com conseqüente alargamento aneurismático, segundo a lei de Laplace.

Conforme Aun e cols²¹, o aumento do saco aneurismático após a correção endovascular do aneurisma da aorta abdominal pode ocorrer tardiamente, mesmo após uma regressão inicial e a repressurização do saco aneurismático contribui para o seu aumento, mas o mesmo pode ocorrer com pressões baixas em seu interior.

Conforme análise da amostra do presente estudo não houve correlação entre o aumento de pressão indicada pelo sensor e o aumento do diâmetro aneurismático ($p > 0,05$), isto é, a maioria dos aneurismas aumentaram sem sofrer repressurização. A explicação para este fenômeno ainda permanece incerta.

Não existem estudos relatados na literatura correlacionando o aumento de pressão acusada por sensores implantáveis com acréscimo do diâmetro aneurismático. Por outro lado existem estudos experimentais afirmando que estes sensores possuem eficácia comprovada na obtenção de registros pressóricos do aneurisma.

A RM não tem sido usada rotineiramente para acompanhamento dos AAA, sendo validada para uso em pacientes portadores de AAA de alto risco. Porém a viabilidade e a acurácia da RM parece ser superior à da TCH²⁰.

Atualmente existem algumas limitações ao método diagnóstico pela RM. A principal é o custo elevado, limitando o seu uso portanto a casos selecionados.

Crescentes estudos vem demonstrando a utilidade da RM na detecção de vazamentos. Acredita-se que a maioria dos vazamentos não visualizados pela TCH seja decorrente de vazamentos do tipo II²⁰.

Pitton e cols.²² publicaram estudo utilizando RM em aneurismas de cães e compararam as imagens com posterior exame histológico do tecido aórtico tratado por prótese de PTFEe.

Este estudo revelou que quanto mais organizado o tecido maior o sinal em T1 após a administração de gadolínio, já o padrão T2 demonstrou decréscimo do sinal.

Pitton e cols.¹³ compararam TCH e RM quanto a capacidade de detectar vazamentos. Foram avaliados 22 pacientes tratados do AAA com próteses de nitinol. O acompanhamento foi realizado com TC bifásica contrastada e RM após 48 horas da intervenção. Os resultados obtidos quanto a sensibilidade em detectar vazamentos foi de 91,7% para RM contra 58,4% da TCH. Portanto o trabalho sugere que a RM é um instrumento superior na detecção de vazamentos se comparada a TCH.

Outro trabalho realizado por Engellau e cols.²⁰ atesta a superioridade das imagens de RM comparadas a TCH no acompanhamento do tratamento endovascular do AAA. Este estudo demonstrou que a RM obteve melhores resultados na detecção de vazamentos, assim como para diagnóstico de trombos e inflamação. Haja vista estes resultados somado a baixa nefrotoxicidade dos meios de contraste o trabalho conclui que a RM deve ser o meio diagnóstico de escolha no acompanhamento dos pacientes tratados do AAA pela via endovascular.

Lookstein e cols.²³ realizaram pesquisa comparando imagens de ressonância magnética com angiografia em 12 pacientes que apresentaram aumento aneurismático sem evidência de vazamento na TC. Em todos pacientes foi detectado vazamento tanto utilizando ressonância quanto a angiografia. O estudo demonstrou que houve total correlação entre os métodos de imagem tanto para detecção quanto para classificação dos vazamentos.

Em recente estudo, Van der Laan e cols.²⁴ avaliaram o valor da angiorressonância contrastada dinâmica na classificação dos vazamentos. Fizeram parte do estudo 58 pacientes submetidos a correção endovascular do AAA, todos foram submetidos a TCH, RM e RM contrastada dinâmica. Foi detectado vazamento em 23 pacientes. Usando a RM encontraram dois vazamentos tipo I, seis tipo II, um tipo III, nenhum do tipo IV e 14 não puderam ser classificados. Usando a RM contrastada dinâmica o resultado foi a identificação de dois vazamentos do tipo I, 12 tipo II, um tipo III, nenhum tipo IV e oito não puderam ser classificados. Portanto o uso de ressonância magnética contrastada dinâmica parece ser um instrumento superior na discriminação do tipo de vazamento.

O correto diagnóstico do tipo de vazamento tem importância devido a cada subtipo possuir um tratamento específico. Sendo que vazamentos do tipo I e III requerem tratamento

imediate em contrapartida vazamentos do tipo II e IV podem ser acompanhados cautelosamente com métodos de imagem¹⁷.

Embora estes resultados sejam bastante contundentes no que se refere à eficácia do método, nos casos de vazamentos tipo V a dificuldade diagnóstica é similar às aquelas encontradas com a utilização da TCH. Para elucidar este fenômeno distintos protocolos vem sendo propostos.

Acreditamos que uma possível causa para este fenômeno possa ser a porosidade existente em endopróteses construídas com determinados tipos de tecido, para tal propusemos a realização de RM em uma fase tardia com o objetivo de tentar caracterizar a transmissão de pressão através da parede da endoprótese.

Os resultados deste trabalho contradizem aos estudos encontrados na literatura internacional, principalmente naqueles pacientes onde a endopressão é resultado de um endoleak tipo II. Em nossa pequena série de pacientes o método utilizado não acrescentou nenhuma informação sobre a causa da manutenção da pressão no saco aneurismático. Da mesma forma que a TCH os resultados obtidos não demonstraram nenhum indício de vazamento tanto em T1, T2 e T1 na fase tardia. Alguns autores obtiveram bons resultados aumentando o intervalo de tempo para a realização do T1 tardio.

Com bases nestes achados iniciais ficou claro que modificações neste protocolo deverão ser adotadas, o que não significa que a RM não seja um método eficaz para este fim posto que a hipótese de que estes pacientes não tenham nenhum tipo de vazamento não pode ser descartada por nenhum outro método de imagem.

6 CONCLUSÃO

O protocolo proposto para o uso da angioressonância não foi validado como útil na detecção de vazamentos tipo V (endopressão).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brito CJ, Aneurisma de Aorta Abdominal. In Maffei,FHA. Doenças Vasculares Periféricas 2a edição, Medsi, S.Paulo, 1995:521-541.
2. Brito CJ, Aneurisma da Aorta Abdominal. In Maffei FHA. Doenças Vasculares Periféricas 3a edição, Medsi, São Paulo, 2002: 1107-1130.
3. Darling R, Messina C, Brewster D, Ottinger L. Autopsy study of unoperated abdominal aortic aneurysm. The case for early resection. *Circulation* 1977; 56,suppl 2: 161-4.
4. Bonamigo TP, Aneurisma de Aorta Abdominal, rastreamento, tratamento e seguimento. Tese de Livre Docência. Departamento de cirurgia. Fundação Faculdade de Ciências Médicas de Porto Alegre, Porto Alegre, 1996.
5. Brewster. D.C, Presidential Address, What would you do if it were your father ? Reflections on endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J.Vasc.Surg* 2001; 33: 1139-1148.
6. Steyerberg EW, Kievit J, de Mol Van Otterloo JCA, van Bochel JH, Eijkermans MJC, Habbema JDF, Perioperative mortality of elective abdominal aortic aneurysm surgery: a clinical prediction rule based on literature and individual patient data. *Arch Intern Med* 1995; 155: 1998-2004.
7. Dubost C, Allary M, Deconomos N, Resection of an aneurysm of the abdominal aorta – Reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft, with result after five months. *Arch Surg* 1952;64: 405.
8. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD., Transfemoral graft implantation for abdominal aortic aneurysm, *Ann Vasc Surg*; 1991: 549-9.
9. Ristow AV, Silveira PG, Tratamento do Aneurisma da Aorta Abdominal pela Técnica Endovascular. In Bonamigo e Von Ristow. *Aneurismas* 1a edição, DiLivros, Porto Alegre ;1999: 97-111.
10. White G, Yu W, May J, Choufour X, Stephen M, Endoleak as a complication of endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: Classification, incidence, diagnosis and management, *J Endovasc Surg* 1997;4: 152-168.

11. Gorich J, Rilinger N, Sokiranski R, Orend KH, Ermis C, Kramer SC, Brambs HJ, Plassmann LS, Leakages after endovascular repair of aortic aneurysms: Classification based on findings at CT angiography and radiography, *Radiology* 1999;213:767-772
12. Waybill MM, Waybill PN, Contrast media-induced nephrotoxicity: identification of patients at risk and algorithms for prevention. *J Vasc Interv Rad* 2001;12:3-9.
13. Pitton MB, Schweitzer H, Henber S, Schmiedt W, Duber C, MRI versus Helical CT for Endoleak Detection After Endovascular Aneurysm Repair. *Am J Roentgnol*, 2005;185(5):1275-81.
14. Makaroun M, Chaikof E, Naslund T, Matsumura J, Efficacy of bifurcated endograft versus open repair of abdominal aortic aneurysms: A reappraisal, *J Vasc Surg* 2002;35:203-10.
15. Marrewijk CV, Buth J, Harris PL, Norgen L, Nevelsteen A, Wyatt MG, Significance of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: The EUROSTAR experience. *J Vasc Surg* 2002;35:461-63.
16. Fletcher J, Saker K, Batiste P, Dyer S, Colour Doppler diagnosis of perigraft flow following endovascular repair of abdominal aortic aneurysm, *Int Angiol* 2000;19(4):326-30.
17. Chuter TAM, Reilly LM, Faruqi RM, Kerland RB, Sawhney R, Canto CJ, LaBerge JM, Wilson MW, Gordon RL, Wall SD, Rapp J, Messina LM, Endovascular aneurysm repair in high-risk patients, *J vasc Surg* 2000; 31: 122-33.
18. Lee WA, Rubin GD, Johnson BL, Arko F, Forgaty TJ, Zarins CK, "Pseudoendoleak"-residual intrasacral contrast after endovascular stent-graft repair, *J Endovasc Ther* 2002;9(1):119-123.
19. White G, Dubenec S, Tailalis VD, Pasenau J, Chay ET, Erdeley L, Endotension: a Review of Current Knowledge Regarding Pathophysiology and Treatment. *Surg Today* 2005;35(10):879-82.
20. Engellau L, Larsson EM, Albrechtsson U, Jonung T, Ribbe T, Thörne J, Zdanowski Z, Nargren L, Magnetic Resonance Imaging and MR Angiography of Endoluminally Treated Abdominal Aortic Aneurysm, *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998; 15:212-19.
21. Aun R, Saes GF, Tachibana A, Lederman A, Waksman H, Ninomyia O, Expansão de Aneurisma de Aorta Abdominal Após Correção Endoluminal, *J Vasc Br* 2004;3(4):387-91.

22. Pitton MB, Schmeger RP, Neufay A, Koneding MA, Düber C, Thelen M, Magnetic Resonance Monitoring of Histological Organization Process in the Excluded Aneurysm. *Fortschr Röntgenstr* 2005;172:189-194.
23. Lookstein RA, Goldman J, Pukin L, et al. Time-resolved magnetic resonance angiography as a noninvasive method to characterize endoleaks: initial results compared with conventional angiography. *J Vasc Surg.* 2004;39:27-33.
24. Van der Laan MJ, Bakker CJG, Blakenteijn JD, Bartels LW, Dynamic CE-MRA for endoleak classification after endovascular aneurysm repair, *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006 31,130-135

NORMAS ADOTADAS

Para o presente trabalho, utilizou-se a “Normatização para os Trabalhos de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina” da Universidade Federal de Santa Catarina, resolução número 001/2001, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina em 05 de julho de 2001.