



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia

Manual de Orientação  
Cirurgia Endovascular  
em  
Ginecologia e Obstetrícia

2011

## Manual de Orientação



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia

---

*Manual de Orientação*

# **Cirurgia Endovascular em Ginecologia e Obstetrícia**

---

2011

# Cirurgia Endovascular em Ginecologia e Obstetrícia



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia

## DIRETORIA

TRIÊNIO 2009 - 2011

### Presidente

Nilson Roberto de Melo

#### **Secretario Executivo**

Francisco Eduardo Prota

#### **Secretaria Executiva Adjunta**

Vera Lúcia Mota da Fonseca

#### **Tesoureiro**

Ricardo José Oliveira e Silva

#### **Tesoureira Adjunta**

Mariângela Badalotti

#### **Vice-Presidente Região Norte**

Pedro Celeste Noleto e Silva

#### **Vice-Presidente Região Nordeste**

Francisco Edson de Lucena Feitosa

#### **Vice-Presidente Região Centro-Oeste**

Hitomi Miura Nakagava

#### **Vice-Presidente Região Sudeste**

Claudia Navarro Carvalho Duarte Lemos

#### **Vice-Presidente Região Sul**

Almir Antônio Urbanetz

---

Manual de Orientação  
Cirurgia Endovascular em Ginecologia e Obstetrícia

2011



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia

---

*Editores*

Marcos de Lorenzo Messina  
Eduardo Zlotnik

---

**AUTORES**

Airton Mota Moreira  
Ayrton Roberto Pastore  
Breno Boueri Affonso  
Claudio Emilio Bonduki  
Edvaldo Souza  
Felipe Nasser  
Francisco Cesar Carnevale  
Giovanni Guido Cerri  
Gustavo Andrade  
Joaquim Maurício da Motta Leal Filho  
Luiz Roberto Zitron  
Mario Makoto Kondo  
Ricardo Augusto de Paula Pinto  
Rodrigo de Aquino Castro  
Sandro Garcia Hilário

---



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia

**FEBRASGO** - Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia.

**Presidência**

Rua Dr. Diogo de Faria, 1087 - cj. 1103/1105  
Vila Clementino - São Paulo / SP - CEP: 04037-003  
Tel: (11) 5573.4919 Fax: (11) 5082.1473  
e-mail: presidencia@febrasgo.org.br

**Secretaria Executiva**

Avenida das Américas, 8445 - sala 711  
Barra da Tijuca - Rio de Janeiro / RJ - CEP: 22793-081  
Tel: (21) 2487.6336 Fax: (21) 2429.5133  
e-mail: secretaria.executiva@febrasgo.org.br

*Todo conteúdo deste Manual de Orientações pode ser encontrado  
no site: [www.febrasgo.org.br](http://www.febrasgo.org.br)*

*Todos os direitos reservados à Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia*

## Manual de Orientação

# Cirurgia Endovascular em Ginecologia e Obstetrícia

### ÍNDICE

Relacionamento interdisciplinar em medicina _____	7
Princípios básicos do tratamento endovascular _____	9
Proteção radiológica _____	17
Materiais utilizados na radiologia intervencionista em ginecologia e obstetrícia _____	24
Anatomia vascular da pelve _____	31
Técnicas de acesso endovascular _____	38
Embolização do mioma uterino _____	43
Embolização de varizes pélvicas _____	51
Tratamento endovascular da hemorragia ginecológica e obstétrica _____	59
Novas tendências: embolização da adenomiose e quimioembolização de tumores ginecológicos _____	66



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia

**Este manual de orientação foi elaborado em  
conjunto com a:**

**Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista  
e Cirurgia Endovascular (SoBRICE)**



## RELACIONAMENTO INTERDISCIPLINAR EM MEDICINA

Há necessidade cada vez maior de agregarmos novos conhecimentos dentro da Medicina. A evolução no decorrer dos tempos mostrou que um período mínimo de 10 anos é necessário para formação básica do médico compreendendo a graduação e residência médica. Entretanto, com o decorrer dos anos, a evolução da tecnologia seja para fins diagnósticos seja para fins terapêuticos, de forma cada vez mais rápida, tornou-se obrigatória a integração e o relacionamento multi e interdisciplinar nas diversas áreas da Medicina.

A partir deste relacionamento os imaginologistas e os ginecologistas nos últimos tempos, alavancaram os seus conhecimentos de forma recíproca. A ultrassonografia, método de diagnóstico utilizado na rotina dos serviços, é de perfeito domínio para a maioria dos ginecologistas e obstetras. O mesmo se pode dizer em relação à mamografia, e atualmente estamos no mesmo caminho em relação à ressonância magnética, na complementação dos estudos das malformações fetais e no diagnóstico e estadiamento dos tumores pélvicos.

O que temos visto com isso é a melhora da precisão diagnóstica na maioria das afecções da rotina diária com repercussão direta no tratamento com melhores índices de cura e sobrevida desses pacientes.

Um novo campo da medicina que cresce cada vez mais com sucesso e menores taxas de complicações é o da Cirurgia Minimamente Invasiva. Isso é possível porque imaginologistas e especialistas das mais diversas áreas estão procurando falar a mesma linguagem. O clínico e o cirurgião informam ao imaginologista o que precisam deles de fato saber e o que deve constar no relatório, e ao mesmo tempo o imaginologista fala quais são as limitações metodológicas, técnicas possíveis e como interpretar as imagens das lesões.

A cirurgia endovascular é mais uma área da medicina que necessita integração de equipe multidisciplinar, que envolve o ginecologista, obstetra, cirurgião vascular, clínico, imaginologista, radiologista intervencionista, anestesista, hematologista, oncologista, psicólogo, e muitas vezes outros dependendo da paciente (endocrinologista, cardiologista, etc...).



Do mesmo modo ela é interdisciplinar, pois muitos ginecologistas desconhecem protocolos atualizados que são estabelecidos para cada setor da sua especialidade e como conduzir uma paciente que necessita de procedimento cirúrgico endovascular.

O que acontece na Ginecologia e na Radiologia de forma especial, com a vinda de especialistas de outras áreas é uma verdadeira revolução no aprendizado. O médico residente ou o especialista agrega conhecimento de forma mais rápida, segura e pode disponibilizar de técnicas adequadas em cada área e segmento da especialidade.

Nas intervenções não basta agregar conhecimento teórico, mas é fundamental a habilidade e técnica de quem vai realizar o procedimento. Entretanto, mesmo nesses casos a experiência dos mais antigos passando para os mais novos é indispensável e formam a base de um grupo vencedor e de sucesso.

Os aspectos ético-profissionais deverão prevalecer e crescer nesse relacionamento muitas vezes difícil por envolver o paciente com vários especialistas de outras áreas.

## PRINCÍPIOS BÁSICOS DO TRATAMENTO ENDOVASCULAR

O tratamento endovascular, como todos os procedimentos orientados por imagem, apresenta a premissa básica de que uma ótima qualidade de imagem não garante o bom resultado, mas uma imagem ruim provavelmente levará a um resultado insatisfatório.

A grande vantagem da orientação radiológica é a precisão. Para isto, precisamos de uma boa qualidade de imagem e do conhecimento da anatomia radiológica e angiográfica.

O aparelho de angiografia digital adquire imagens através de radiação ionizante (raios-X), funcionando de forma semelhante à radiografia digital. De uma forma simples e didática, podem ser divididos em seis partes básicas (figura 1):

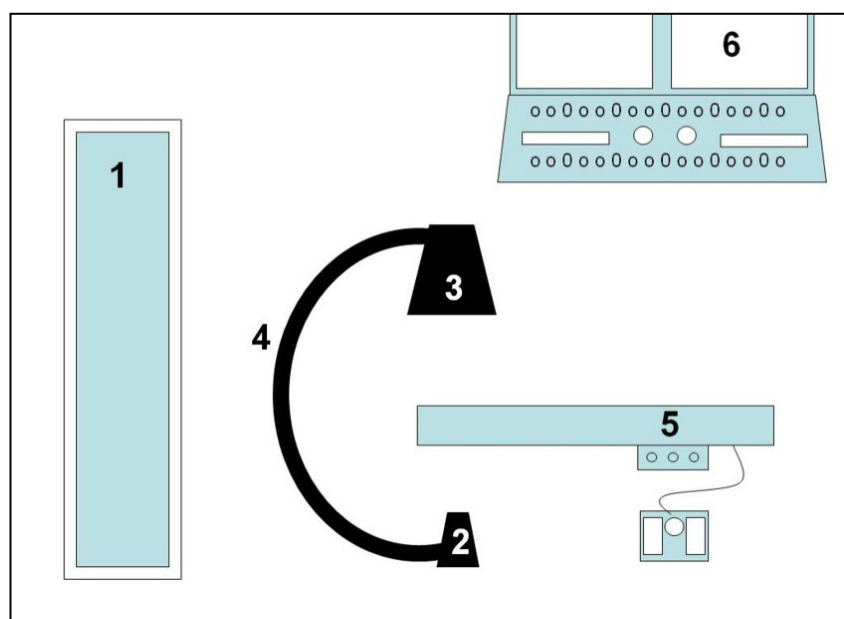


Figura 1 – Representação esquemática dos elementos básicos de um aparelho de hemodinâmica.

1 - O Gerador fornece a energia elétrica necessária para a produção dos raios-X, regulando a kilovoltagem (kV), a miliamperagem (mA) e o tempo de exposição (ms).

2 - O Tubo de raio-X é composto de dois pólos, sendo um cátodo (filamento de tungstênio) e um ânodo rotatório (disco de tungstênio).

3 - O Intensificador de Imagem converte os raios-X que penetraram e ultrapassaram o paciente em luz. É o intensificador que define o campo de visão (field of view – FOV) que, quanto menor, maior a resolução da imagem e a radiação utilizada.

4 - Arco em “C” ou César tem função de suporte, mantendo sempre o tubo e o intensificador absolutamente alinhados em faces diametralmente opostas.

5 - Mesa e comando: Local de trabalho do Médico, onde o paciente é posicionado. O comando permite o deslocamento da mesa e do arco, regulagem do campo de visão, do tipo de fluoroscopia, ajuste de

colimadores e filtros, a realização de um road-mapping, entre outras funções que variam de acordo com o fabricante do aparelho. Um dado importante é a carga máxima de peso que a mesa do seu aparelho permite (geralmente até 120-140Kg).

6 – O Comando é a estação de trabalho para registro do paciente, revisão e processamento das imagens, fotografia, gravação de CDs.

Dois outros componentes importantes merecem ser citados. Os monitores no interior da sala que permitem a orientação em tempo real e a revisão das imagens. O outro, a bomba injetora, que permite a injeção do volume desejado (ml), podendo-se ainda regular o fluxo (ml/s) e a pressão (ppi). Esta bomba injetora é interligada ao aparelho, havendo a opção de sincronizá-los.

A técnica da aquisição de imagem é fator controlável pelo operador que influencia significativamente a qualidade final da imagem. O posicionamento do intensificador de imagem o mais próximo possível do paciente reduz a radiação espalhada e também a magnificação. Os aparelhos dispõem de campos de imagem de variadas dimensões que, quanto menor, maior a magnificação da área de interesse e melhor a resolução.

Na prática, deve-se sempre manter o intensificador o mais próximo possível do paciente, utilizando-se campos menores para magnificação da área de interesse. As partes do campo sem interesse devem ser excluídas com o colimador, reduzindo a radiação espalhada e o excesso de radiação desnecessária. A densidade radiológica do campo deve ser a mais homogênea possível, reduzindo os artefatos. Para isso, utilizam-se os filtros. Objetos indesejáveis no campo como sondas, cateteres, guias, fios de monitores, etc, devem ser retirados. O paciente deve se acomodar da maneira mais confortável possível na mesa angiográfica para evitar que se movimente em momento inadequado.

A angiografia digital é realizada rotineiramente com contrastes iodados, os mesmos comumente utilizados para os exames por tomografia computadorizada, urografia excretora, entre outros<sup>1,2</sup>.

Utilizamos e aconselhamos o uso rotineiro de contrastes não iônicos de baixa osmolaridade em exames angiográficos, por terem um custo acessível, causarem mínimo desconforto e serem bem toleráveis. Em casos selecionados (diabéticos, nefropatas e história prévia de reações severas) utilizamos contraste isosmolar. A tentativa de utilizar contrastes mais baratos pode ser frustrante, pois o incômodo é grande, levando a movimentação do paciente durante a injeção, tornando necessária a repetição das séries com a obtenção de imagens imperfeitas e com maior volume de contraste.

## Intervenções terapêuticas endovasculares

De uma forma geral, as intervenções percutâneas endovasculares terapêuticas, podem ser divididas em três grandes grupos: as que aumentam o fluxo, as que o reduzem e as de implantes de dispositivos. Para estes fins, diversas técnicas e mecanismos podem ser empregados, de forma isolada ou combinada. Este é o objetivo deste capítulo, descrevendo as diversas técnicas e seus princípios, com uma visão mais voltada à pelve feminina.

### Aumento do fluxo vascular

Um vaso pode estar estreitado (estenose) ou ocluído por várias causas, sendo as mais comuns a aterosclerose, a trombose e a embolia, que pode ser aguda ou crônica, e a compressão extrínseca. Esta última é bem exemplificada na Síndrome de Cockett (ou May-Thurner), onde há a compressão da veia íliaca comum esquerda pela artéria íliaca comum direita, podendo levar a trombozes venosas recorrentes do membro inferior esquerdo, predominando nas mulheres jovens (figura 2).



Figura 2 – Um desenho ilustrativo da Síndrome de Cockett, com a compressão da artéria íliaca comum direita sobre a veia íliaca comum esquerda. Uma flebografia demonstrando a estenose da veia íliaca comum esquerda numa paciente com esta síndrome, onde observamos ainda o plexo paravertebral e pélvico funcionando de via colateral. Um stent foi liberado no ponto de estenose, com o controle final demonstrando completa perviedade e restabelecimento do calibre venoso.

Os balões de angioplastia podem fornecer força suficiente, contudo ao serem desinflados, é cessada a força e a compressão extrínseca volta a se impor. Fica clara a necessidade de um dispositivo que promova a força em caráter duradouro: os stents. Estes tubos metálicos permanecem no interior do vaso, evitando o colapamento do mesmo pela compressão<sup>1,2</sup>.

A aterosclerose é uma doença degenerativa sistêmica, afetando todo leito arterial. Além da predisposição genética, inúmeros outros fatores de risco estão associados: tabagismo, diabetes, dieta, hipertensão, dislipidemias, obesidade, entre outros<sup>2</sup>.

Nos casos de estenose ou oclusão ateromatosa, o tratamento endovascular clássico é a angioplastia por balão, com ou sem a utilização de stents.

Os mecanismos potenciais em que a angioplastia aumenta o lúmen arterial são:

1. Estiramento da parede arterial
2. Fratura da placa e dissecação local (mecanismo mais importante)
3. Compressão e remodelamento da placa
4. Micropulverização/embolização da placa

Nas oclusões agudas (trombose ou embolia), consideradas até 14 dias, a formação e organização do coágulo está em andamento, sendo este ainda considerado fresco e dissolúvel por enzimas fibrinolíticas. A utilização de balões ou stents na tentativa de abrir estes coágulos em formação pode levar a fragmentação e migração distal, com piora do quadro clínico. Nestes casos agudos, a técnica endovascular de escolha para reabertura do vaso é a fibrinólise percutânea por cateter. Associado à trombólise química pode-se utilizar a trombectomia mecânica: aspiração e fragmentação e pulverização do coágulo.

Entre as drogas trombolíticas mais utilizadas, temos a estreptoquinase, a uroquinase e o rTPA. Dentre os agentes fibrinolíticos disponíveis no Brasil, o rTPA é o mais trombo específico e com menor tempo de meia vida, sendo a preferência atual<sup>1</sup>.

A infusão das enzimas fibrinolíticas intratrombo tem uma atividade bem superior à injeção venosa periférica. Nas patologias pélvicas femininas, pelos motivos já expostos, é bastante incomum a utilização da fibrinólise, porém, na Síndrome de Cockett, que acomete mulheres jovens e leva a extensas trombozes venosas profundas do membro inferior esquerdo, a fibrinólise permite a recanalização das veias acometidas e, após dissolução do trombo, a correção da compressão extrínseca com a colocação de um stent, reduzindo-se desta maneira à prevalência e a gravidade da síndrome pós-trombótica<sup>1</sup>.

## Redução do fluxo vascular

A redução completa ou parcial do fluxo sanguíneo em determinada região é uma condição desejada em várias situações, tais como no trauma, tumores, comunicações vasculares anormais, malformações vasculares, entre outras. Dentre estas entidades, são passíveis de tratamento endovascular as que envolvem ou são bem nutridas por ramos arteriais. Em nossa realidade, uma hemorragia puerperal descontrolada e uma miomatose uterina (figura 3) podem ser tratadas através de embolização uterina por cateter, porém, são condições e técnicas completamente diferentes<sup>2</sup>. As varizes pélvicas também começam a ser tratadas pela embolização.



Figura 3 – Ressonância magnética (sequência T2) demonstrando mioma uterino (delimitado por setas) com compressão da cavidade endometrial e da bexiga. Realizada embolização com partículas de 700 microns por acesso femoral direito e cateterismo das uterinas bilateralmente. Após 8 meses, a ressonância mostra redução significativa do mioma (setas).

O procedimento se inicia com a confecção do acesso ao espaço endovascular, realizado através de punção percutânea, geralmente na femoral comum. Os cateteres e fios-guia são escolhidos a fim de se atingir o local desejado e estudos angiográficos são feitos para um adequado entendimento da patologia e dos vasos envolvidos. Artérias mais tortuosas e distais podem ser alcançadas com microcateteres e microguias específicos. É importante ter em mente que nem todos os agentes embolizantes podem ser utilizados através dos microcateteres. Antes do procedimento, é fundamental averiguar os agentes disponíveis e a compatibilidade com o cateter ou microcateter.

Há um grande número de agentes embolizantes com diferentes características e empregabilidade, sendo fundamental o conhecimento do objetivo desejado (ver capítulo 4). Uma oclusão proximal diante de um tumor ou fístula arteriovenosa não levará a isquemia tumoral ou a oclusão da fístula, que serão nutridos por colaterais, além de

bloquear o acesso para uma embolização efetiva. Por outro lado, quando a necessidade é de uma oclusão rápida com preservação da circulação colateral, como nos traumas pélvicos, a embolização proximal é uma excelente alternativa. O nível da embolização, proximal ou distal, é definido de acordo com o tamanho do agente utilizado.

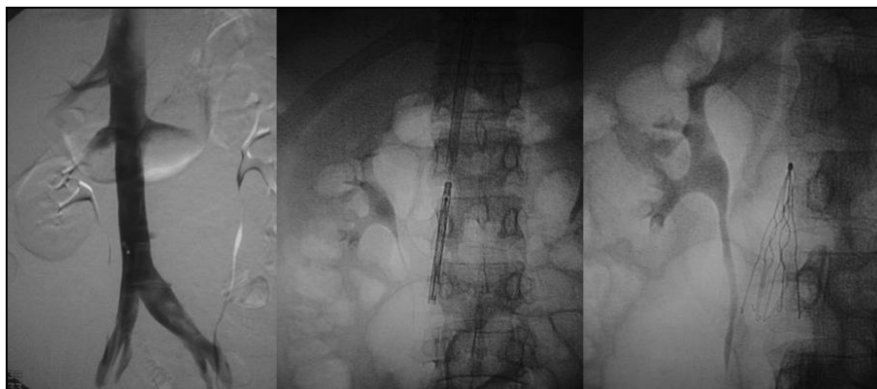
Quanto maior, mais proximal será a oclusão da artéria e maior a possibilidade de circulação colateral. Os agentes menores e, mais ainda, os líquidos, penetram mais distalmente e levam a uma isquemia mais severa.

Contudo, vale ressaltar, que estes agentes também passarão mais facilmente por anastomoses e tem o maior risco de embolização indesejada de estruturas não alvo<sup>1,2,4</sup>. Em resumo, quanto menor o agente, maior o grau de isquemia e maior o risco de complicações. Na hora da escolha do agente embolizante, se deve ter sempre em mente suas características, optando-se pelo agente que promova o resultado desejado e que tenha menor risco de complicação, além de um conhecimento das possíveis anastomoses da região em questão.

Mais recentemente, foram desenvolvidas partículas carreadoras de drogas, em que o quimioterápico é absorvido pelas esferas e, após deposição no leito tumoral, a droga é liberada lentamente. Com estas técnicas, conseguimos uma concentração local bem maior de quimioterápico, além da isquemia tumoral induzida, levando a ação sinérgica e aumentando a eficácia do tratamento. Além disto, como a droga fica “aprisionada”, os efeitos adversos exuberantes destas medicações são bloqueados, tornando o tratamento bem mais tolerável para o paciente. Este tratamento pode ser utilizado em tumores de colo de útero e de mama<sup>5,6</sup>.

## **Implante de dispositivos intravasculares**

A inserção de dispositivos intravasculares que não sejam para aumentar ou reduzir o fluxo correspondem comumente a duas opções: cateteres e filtro de veia cava. Este último, empregado para impedir a migração de trombos provenientes dos membros inferiores ou da pelve ao pulmão (embolia pulmonar), é utilizado há mais de vinte anos. (figura 4)<sup>1,2</sup>.



*Figura 4 – A cavografia inicial demonstra a perviedade da veia cava inferior e permite a identificação da confluência ílio-cava e as veias renais, direita e esquerda. Um filtro de veia cava é então posicionado abaixo das veias renais, sendo liberado com precisão.*

As indicações clássicas para implante de filtro de veia cava se impõe diante de Trombose venosa profunda (TVP) ou embolia pulmonar (TEP), documentadas com:

- Contraindicação à anticoagulação.
- Progressão da TVP ou TEP mesmo sob anticoagulação.
- Complicações da anticoagulação.
- TEP maciça (ausência de reserva pulmonar)

Outra situação que merece destaque no capítulo das cirurgias ginecológicas é a indicação profilática do filtro de veia cava. Pacientes com alto risco de desenvolverem TVP e TEP, tais como politraumatizados e grandes cirurgias pélvicas com longos períodos acamados<sup>1,2</sup>.

Em relação aos cateteres de acesso venoso, a Radiologia intervencionista oferece uma gama de opções, desde cateteres simples até de múltiplas luzes, exteriorizados ou totalmente implantados<sup>1,2,7,8</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – Carnevale FC. Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular. 1ª ed. São Paulo, Revinter 2006.
- 2 – Kaufman JA, Lee MJ. Vascular and Interventional Radiology. 1a. ed. Philadelphia-USA, Mosby 2004.
- 3 – Nunes JAT, Silva LFM, Abath C, Andrade G, Lylyk P, Ceratto R. Intervenção na doença cerebrovascular por acesso transradial. In: Furtado R, Sá B. Transradial: diagnóstico e intervenção coronária e extracardiaca. Atheneu, 2009. Pg 289-310.
- 4 - Abath C, Andrade G, Cavalcanti D, Brito N, Marques R. Complex renal artery aneurysms: liquids or coils? Tech Vasc Interv Radiol. 2007 Dec; 10(4): 299-307.
- 5 - Takeda A, Koyama K, Imoto S, Mori M, Nakano T, Nakamura H. Conservative management of placenta increta after first trimester abortion by transcatheter arterial chemoembolization: a case report and review



of the literature. Arch Gynecol Obstet. 2010 Mar; 281(3):381-6.

6 - Yu L, Tan GS, Xiang XH, Guo WB, Li HP, Huang YH, Yang JY. Comparison of uterine artery chemoembolization and internal iliac arterial infusion chemotherapy for the combining treatment for women with locally advanced cervical cancer. Ai Zheng. 2009 Apr; 28(4): 402-7.

7 – Andrade G, Brito N, Marques R, Bomfim A, Abath C. Manejo dos Cateteres de Hemodiálise: Papel dos Procedimentos Intervencionistas. J Bras Nefrol 2005; 27(3): 150-156.

8 – Andrade G, Marques R, Brito N, Bomfim A, Cavalcanti D, Abath C. Cateteres intravenosos fraturados: retirada por técnicas endovasculares. Radiol Bras. 2006 Jun; 39(3): 199-202.

## PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A radiologia intervencionista é a área de atuação médica que emprega o uso das radiações ionizantes, tais como os raios X e a fluoroscopia, para a obtenção de informações capazes de permitir procedimentos diagnósticos e terapêuticos e vem sendo cada vez mais utilizada, já que metade da população mundial realiza um exame radiológico por ano.

Em virtude dos benefícios gerados pelo uso dos equipamentos de fluoroscopia nos diversos tipos de procedimentos por via endovascular, cuja principal característica é permitir a visualização em tempo real, seu uso frequente é capaz de produzir efeitos nocivos à saúde dos profissionais envolvidos<sup>1</sup>.

O sistema de proteção radiológica deve se empenhar em manter a exposição ocupacional abaixo do limiar recomendado, evitando-se, assim, os efeitos estocásticos, já que os efeitos biológicos produzidos pela radiação são cumulativos<sup>1</sup>.

### Sistema de radioproteção

Em um programa de monitoração ocupacional, os pontos de maior preocupação com os indivíduos expostos são:

- Jornada de trabalho
- Formação dos funcionários
- Treinamento periódico
- Dosimetria pessoal
- Treinamento anual e educação continuada permanente
- Exames médicos de rotina

Conforme regulamentações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), todo profissional que trabalha com radiodiagnóstico deve usar um dosímetro a fim de monitorizar a radiação individual acumulada<sup>1</sup>.

Segundo a Norma CNEN-NN-3.01, as principais grandezas avaliadas em proteção radiológica segundo a International Commission on Radiological Protection (ICRP), com objetivos de limitar a exposição do homem à radiação ionizante, são:

- a) dose absorvida no órgão, que serve para quantificar a energia depositada em um órgão ou tecido;
- b) dose equivalente, que, além de quantificar a energia depositada em um órgão ou tecido, fornece informações acerca do dano biológico causado por cada tipo de radiação;
- c) dose efetiva, definida como sendo o somatório do produto das doses equivalentes por um fator de peso para tecidos ou órgãos, usada para além de se considerar o tipo de radiação que deposita energia no corpo humano, considerar também a parcela de contribuição de cada órgão irradiado no detrimento à saúde.

A Portaria 453/98 do Ministério da Saúde (MS), que retrata a ICRP 60 (publicação nº 60 de 1990), define que a dose efetiva média anual não deve exceder a 20 miliSievert (mSv) em qualquer período de 5 anos consecutivos; a 50 mSv em nenhum ano; ou a 500 mSv para extremidades e 150 mSv para o cristalino.

Os objetivos da radioproteção são a prevenção ou diminuição dos efeitos somáticos das radiações e a redução da deterioração genética das populações. Alguns dos danos somáticos causados por exposição podem ser reversíveis, porém os danos genéticos são cumulativos e irreversíveis<sup>1</sup>.

Os profissionais devem seguir um padrão de proteção radiológica que tem como princípios fundamentais os seguintes pontos:

- a) justificção – qualquer atividade envolvendo a radiação ou exposição deve ser justificada em relação a alternativas disponíveis e também produzir um benefício significativo para a sociedade. O benefício tem de ser tal que compense o procedimento ou exame radiológico;
- b) otimização – sempre utilizar a menor dose possível de radiação;
- c) limitação da dose – as doses individuais de profissionais e de indivíduos do público não devem ultrapassar os limites primários de doses anuais que constam em normas da CNEN, as quais retratam normas estabelecidas por órgãos internacionais de proteção radiológica;
- d) prevenção – todo esforço deve ser direcionado para estabelecer medidas rígidas para a prevenção de acidentes<sup>1,2,3</sup>.

## Tipos de monitores de dose de radiação

Existem diversos tipos de monitores de dose de radiação ou dosímetros, podendo se destacar o monitor fotográfico (filme), o termoluminescente (TLD), que é o mais utilizado nos serviços de radiologia, e o eletrônico. Os dosímetros de extremidade (pulseira, anel) são geralmente indicados para os profissionais que lidam com equipamentos de fluoroscopia<sup>4,5</sup>.

O dosímetro TLD é um dispositivo composto de cristais com propriedades termoluminescentes – quando aquecido emite luz – utilizado para medir doses de radiações ionizantes, como as geradas por aparelhos de raios X ou fontes radioativas, cuja intensidade é proporcional à dose da radiação incidente<sup>6,7</sup>.

O dosímetro é de uso individual e deve ser utilizado durante todo o período de trabalho do profissional. No período em que não estiver sendo utilizado, ele deve ser guardado junto com os outros dosímetros dos profissionais da instituição e do dosímetro padrão. O dosímetro padrão é utilizado como referência no sistema de leitura, ou seja, as doses indicadas nos laudos de doses mensais são calculadas medindo-se a dose do dosímetro de cada usuário e subtraindo-se o valor da dose acumulada no dosímetro padrão<sup>8</sup>.

Além dos monitores individuais, as áreas sob controle de proteção radiológica deverão manter os monitores de área para controle regular de radiação do ambiente. As áreas consideradas livres de radiação são aquelas em que a radiação não ultrapassa 1 mSv/mês. As áreas restritas são de acessos controlados, por apresentar níveis de radiação maiores que 1 mSv/mês e são subdivididas em: a) área supervisionada, para os níveis de radiação entre 1 mSv/mês e 3 mSv/mês; b) área controlada, se os níveis de radiação forem superiores a 3 mSv/mês<sup>1,7</sup>.

## Equipamento de proteção individual (EPI)

EPI é todo dispositivo que o trabalhador deve usar para protegê-lo dos riscos suscetíveis de ameaçar a sua segurança e sua saúde. Os EPIs são os seguintes:

- a) aventais plumbíferos;
- b) protetor de tireóide plumbífero;
- c) luvas plumbíferas;
- d) óculos com vidro plumbífero anterior e lateral.

A radiação secundária ou espalhada é a fonte principal de irradiação dos profissionais. Aventais de chumbo podem interceptar até 98% da radiação secundária, protegendo as gônadas e cerca de 80% da medula óssea ativa. Os protetores de tireóide podem reduzir a exposição da glândula em até 10 vezes.

As luvas cirúrgicas plumbíferas, que são comercializadas, possuem um fator de atenuação contra a radiação que varia de 5 a 20%<sup>9</sup>.

Além dos equipamentos listados acima, todo equipamento de fluoroscopia deve possuir cortina ou saio plumbífero, inferior e lateral, assim como biombos ou anteparos móveis de chumbo. Os biombos móveis, quando bem utilizados, reduzem a exposição dos profissionais que operam o aparelho de hemodinâmica em até 85% da radiação; quando os biombos não são utilizados, a posição grosseira de dois passos de distância da mesa de exame pode reduzir pela metade a radiação secundária<sup>9</sup>.

As vestimentas plumbíferas em nenhum momento devem ser dobradas e quando não estiverem em uso devem ser mantidas em superfície horizontal ou em suporte apropriado, pois ao se dobrar o revestimento de chumbo pode fraturar e violar o sistema de radioproteção<sup>7</sup>.

Balter adverte que raramente uma falha de proteção das vestimentas plumbíferas pode ser detectada visualmente e que as mesmas devem passar pela fluoroscopia anualmente para verificação de sua integridade<sup>9</sup>.

Os equipamentos de proteção devem estar disponíveis gratuitamente e em boas condições de uso nos serviços de radiodiagnóstico e os profissionais da equipe de saúde devem estar aptos a utilizar e conservar de forma adequada esses equipamentos.

Segundo Balter, ao não se utilizar os EPIs plumbíferos durante os exames de cateterismo vascular, o profissional aumenta a dose de exposição por um fator de 10 ou mais<sup>9</sup>.

## Princípios físicos da produção de raios X

Os raios X possuem propriedades físicas muito importantes, tais como:

- a) enegrecem filme fotográfico;
- b) produzem radiação secundária ou espalhada ao atravessar um corpo;
- c) propagam-se em linha reta e em todas as direções;

- d) sua capacidade de atravessar um corpo é diretamente proporcional à tensão (kV) dada ao tubo;
- e) obedecem à lei do inverso do quadrado da distância ( $1/r^2$ );
- f) podem provocar mutações genéticas ao interagir com células reprodutivas<sup>7</sup>.

O feixe de raios X, ao incidir no corpo do paciente, tem uma parte da sua radiação absorvida, um aparte que o ultrapassa e atinge o intensificador de imagem e outra parte que produz radiação secundária ou espalhada, a qual se dispersa para os lados e mesmo para trás. Os níveis de radiação espalhada dependem da espessura ou peso do paciente, da quilovoltagem e miliamperagem, da abertura dos colimadores, da distância tubo-intensificador e da projeção angiográfica. As projeções nas quais o tubo de raios X está no mesmo lado do operador são as que mais originam radiação secundária<sup>3</sup>.

## Efeitos biológicos da radiação

Já é de conhecimento público os riscos da utilização inadequada de radiação ionizante, e partindo desses princípios a CNEN regulamentou sua utilização pela norma CNEN-NN-3.01. Por falta de treinamento de pessoal, a maior parte das unidades de radiologia ainda não tem uma adequada normatização de segurança para as atividades afins. Devido a essas situações, os maiores prejudicados são os profissionais envolvidos nos procedimentos radiológicos e a população consumidora de tais serviços, pois devido à inadequação das técnicas, acessórios, material de consumo e equipamentos de proteção individual, todos ficam expostos ou se submetem a altas doses de radiação ionizante quando são executados os exames ou procedimentos radiológicos<sup>7</sup>.

As radiações ionizantes podem produzir mutações gênicas e cromossômicas e a relação entre dose e efeito é linear para estas mutações, não parecendo haver um limite abaixo do qual uma dose de radiação se mostre ineficaz em sua ação. As radiações podem, portanto mostrar-se nocivas como agentes mutagênicos não só quando atingem adultos em franco período de reprodução, mas também quando administradas a crianças<sup>1,2</sup>.

Mesmo quando os níveis de exposição aos raios X forem baixos, é importante enfatizar que a exposição crônica pode levar a doenças malignas e também à catarata. Para os diferentes tipos de doenças malignas que a radiação pode acarretar, os riscos seguem padrões de tempo diferentes, sendo que a leucemia parece ter um risco relativo constante no tempo, principalmente se o profissional está constantemente exposto à fluoroscopia. Para os tumores sólidos, como os cânceres de pulmão, mama, tireóide,

estômago e cólon, o risco relativo diminui após cerca de 10 a 20 anos de exposição. A leucemia é o tipo de neoplasia secundária à exposição radiológica mais comum, seguida pelos tumores gastrintestinais, mama, pulmão e tireoide<sup>1</sup>.

O corpo humano tem plasticidade suficiente para reverter esses efeitos e muitas vezes reparar as células que ainda não sofreram lesões irreversíveis a ponto de inibir sua proliferação, porém as células germinativas danificadas podem ser lesadas irreversivelmente e as alterações podem ser transmitidas para o feto<sup>1,2,7</sup>.

## **Conclusão**

Mesmo com todos os benefícios na área médica, as técnicas de radiodiagnóstico podem implicar risco à saúde, pois a obtenção de imagens para se conseguir diagnóstico ou realizar uma terapêutica envolve o uso de raios-X e, dessa forma, pode trazer prejuízos à saúde dos médicos e à equipe de saúde na sala de hemodinâmica.

Devido aos riscos inerentes no uso de radiação houve necessidade da regulamentação de sua utilização. Assim o MS, a CNEN e o MTE estabeleceram portarias e normas que seguem as diretrizes estabelecidas pela ICRP, determinando a implantação de um eficiente programa básico de garantia de controle de qualidade de serviços, imagens e doses de radiação em profissionais e pacientes.

Dessa forma, é muito importante o desenvolvimento e a implantação de um sistema de segurança e proteção radiológica para ser aplicado no setor de radiodiagnóstico. Esse sistema deve abranger o controle das fontes de radiação e do pessoal que manipula tais fontes com um programa regular de treinamento dos profissionais envolvidos.

Portanto é importante que as equipes médicas que trabalham em serviços de hemodinâmica tenham as condições adequadas para o desempenho de suas funções com o mínimo de exposição e com um serviço de radioproteção que siga as normas estabelecidas internacionalmente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Sordi GMAA. Evolução dos paradigmas de proteção radiológica. Revista Brasileira de Física Médica. 2009; 3(1): 35-41.
2. Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Patologia Estrutural e Funcional. In: Patologia ambiental: lesão por

- irradiação. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. Cap. 9, p.387-434.
3. Soares JCACR. Princípios básicos de física em radiodiagnóstico. São Paulo: Colégio Brasileiro de Radiologia, 2002, p. 40-85.
  4. Associação Brasileira de Física Médica. Atribuições do especialista em radiodiagnóstico. Disponível em: [http://www.abfm.org.br/exame\\_radiodiagnostico.asp](http://www.abfm.org.br/exame_radiodiagnostico.asp). Acessado: 29/04/2005.
  5. Medeiros RB. Proteção radiológica em procedimentos com fluoroscopia. Disponível em <http://protecaoradiologica.unifesp.br>. Acessado: 03/06/2005.
  6. Oliveira SR, Azevedo ACP, Carvalho ACP. Elaboração de um programa de monitoração ocupacional em radiologia para o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. Radiol Bras. 2003; 36: 27-34.
  7. Azevedo ACP. Radioproteção em serviços de saúde. Disponível em: <http://www.biossegurancahospitalar.com.br/files/raiox.doc>. Acessado: 26/06/2005.
  8. PRORAD. Consultores em radioproteção Ltda. Manual do usuário. Disponível em: <http://www.prorad.com.br/Pro/manual%20dosim.PDF>. Acessado: 31/07/2005.
  9. Balter S. Radiation safety in the cardiac catheterization laboratory: operational radiation safety. Cathe and Cardiovasc Diagn. 1999; 47:347-53.



## MATERIAIS UTILIZADOS NA RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

A escolha dos materiais para o tratamento é definida pelo tipo de tratamento indicado.

Discutiremos a seguir os materiais (cateteres e agentes embolizantes) dos principais tratamentos realizados por meio da embolização (mioma uterino, malformações arteriovenosas, síndrome de congestão pélvica e hemorragias pós-operatórias ou traumáticas).

**Embolização:** Diversos tipos de materiais embolizantes podem ser utilizados no território pélvico. Estes podem ser classificados principalmente conforme sua constituição e seu caráter permanente ou temporário, dentre outras formas. (Fig. 1 e Tab. 1)

- 0 Materiais biológicos  
ex: Coágulo autólogo, tecidos, ...
- 0 Materiais hemostáticos absorvíveis  
ex: gelfoan, ...
- 0 Materiais particulados não absorvíveis  
ex: PVA, esferas, molas, balão destacável, ...
- 0 Polímero fluídos  
ex: Cianoacrilato, ...
- 0 Esclerosantes teciduais  
ex: Álcool, ethamolin, glicose, ...
- 0 Cateteres balão  
ex: Fogarty, balão de ATP, ...

Figura 1 - Classificação dos agentes embolizantes mais utilizados, conforme sua constituição e caráter<sup>1</sup>.

TIPO	<i>Beadblock</i> ® Terumo	<i>Embosphere</i> ® Biosphere Med	<i>Embozene</i> ® Celonova
Características	PVA esférico revestido com hidrogel	Acrílico + camada de gelatin	Núcleo de Hidrogel + revestimento polizene
Tamanho	100-300 a 900-1200	40-120 a 900-1200	400 a 1100
Uniformidade	++	++	+++
Compressão	100% de recuperação após 70% compressão	100% de recuperação após 70% compressão	+++
Agregação	+	+	-
Visibilidade	Adicionar contraste	Adicionar contraste	Adicionar contraste

Tabela 1 - Exemplo de três microesferas disponíveis no mercado correlacionadas com suas características<sup>2</sup>.

### Mioma uterino:

O procedimento consiste em avaliação angiográfica seguido da embolização per se.

a) Cateteres: Utilizam-se cateteres não seletivos, como o pigtail para o estudo panorâmico da aorta e ilíacas, cateteres seletivos, como o cateter Cobra com curva II 5 Fr ou cateteres com curva pré-formada, ponta hidrofílica, adaptados para o cateterismo seletivo da artéria ilíaca interna e uterina e ainda, microcatéteres para prevenção de espasmos vasculares.

b) Agentes embolizantes: No tratamento do mioma uterino, a escolha do agente embolizante é importante, pois a opção por agentes temporários resultará em recidiva da doença. Os agentes definitivos conhecidos e com menor repercussão inflamatória parecem ser as microesferas, sendo as de acrílico ou com núcleo de hidrogel as mais recomendadas.

Deve-se sempre se lembrar da anatomia e da presença de comunicações naturais entre o território arterial uterino e ovariano o que exige cuidado com o tamanho das partículas.

As mais utilizadas são de 500 a 700 e de 700 a 1000 micra, sendo possível, algumas vezes, associar agentes de menor e maior calibre no mesmo procedimento (Tab.2).

Habitualmente, quando o mioma a ser embolizado é de grandes dimensões, iniciamos a infusão de partículas com diâmetros maiores com a finalidade de ocluir os vasos mais calibrosos frequentes nesta situação e conseqüentemente diminuir o consumo e o custo do procedimento<sup>3</sup>.

Variações anatômicas arteriais ainda podem comprometer o resultado final da embolização na medida em que exista uma irrigação parcial do útero e por sua vez dos miomas, preferencialmente por ramos provenientes da artéria ovariana, que não deve ou não pode ser embolizada<sup>3</sup>.

Uma vez identificadas, estas comunicações podem ser embolizadas proximalmente com agentes definitivos, como molas de calibre adequado, o que permitirá dar continuidade à embolização. Lembre-se de que molas não devem ser empregadas como agente de escolha, exceto na situação anterior, devido ao fato de não produzirem embolização distal e ainda impedirem a reembolização<sup>4</sup>.

**Agentes embolizantes no mioma uterino**

- PVA (polivinilcool)® Cook
- Beadblock® Terumo
- Embosferas® BiosphereMed
- Gelfoan® Johnson & Johnson
- Embozene® Celonova

Tabela 2 - Agentes embolizantes mais utilizados na embolização das artérias uterinas.

**Malformação arteriovenosa:**

Havendo indicação para embolização, o tipo de comunicação artério-venosa deve ser avaliado com o fim de caracterizar a velocidade do fluxo e permitir a escolha adequada do agente embolizante com menor risco de embolização para o território da veia cava e pulmão. Deve-se sempre atentar para o fato de que MAV's seguem a orientação de embolização do "nidus", sempre que possível, de forma a fechar todas as comunicações existentes entre artérias e veias e reduzir a elevada taxa de recidiva <sup>5</sup>.

a) Cateteres: De forma semelhante, utiliza-se cateteres não seletivos, como o pigtail para o estudo panorâmico da aorta e ilíacas, cateteres seletivos (preferência pessoal), como o cateter Cobra com curva II 5 Fr ou cateteres com curva pre-formada, ponta hidrofílica, adaptados para o cateterismo seletivo das artérias ilíacas e ainda, microcateteres (prevenção de espasmo).

b) Agentes embolizantes: Nas comunicações com alto fluxo, o que sugere um calibre maior das comunicações, deve-se optar por agentes embolizantes proximais, avaliando sempre o risco de migração distal, como no caso das molas. Nas comunicações com fluxo de média ou baixa velocidade, há a possibilidade de utilizar agentes particulados ou líquidos, desde que haja o controle adequado do tempo de polimerização (Tab. 3).

Agentes embolizantes para MAV's de alto fluxo	Agentes embolizantes para MAV's de médio e baixo fluxo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molas (vários fabricantes)</li> <li>• Amplatzer vascular plug® AGA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcool absoluto</li> <li>• Onix®MTI 18 ou 34</li> <li>• PVA (polivinilalcol)® Cook - em associação</li> <li>• Microesferas: Beadblock® Terumo, Embosferas® Linelife</li> <li>• Gelfoan® Johnson &amp; Johnson - em associação</li> </ul>

Tabela 3 - Agentes embolizantes mais utilizados na embolização de MAV's uterinas.

## Síndrome de congestão pélvica:

A embolização transcater das varizes ovarianas e ilíacas internas constitui-se numa boa opção de tratamento não operatório, com redução da dor e sem impacto direto sobre a função ovariana<sup>6</sup>.

a) Cateteres: A cateterização retrógrada seletiva venosa exige o uso de cateteres com curvas direcionadas para os vasos gonadais e ilíacos femininos. A veia ovariana direita pode ser facilmente cateterizada utilizando-se cateteres como o tipo Simmons I ou II com 4 ou 5 Fr, Mikaelson com 4 ou 5 Fr ou ainda Cobra II com 4 ou 5 Fr em alça de Waltman. A veia ovariana esquerda, com seu deságue mais comum na veia renal esquerda pode ser cateterizada por meio do uso de cateteres do tipo Cobra II 4 ou 5 Fr. Lembrar de utilizar cateteres longos para progressão posterior até o território venoso distal onde será feita a embolização. O uso de microcateteres, em sistema coaxial, ficará reservado para casos de veias muito tortuosas e de difícil cateterização. As veias ilíacas podem ser cateterizadas por meio do uso de cateter Cobra II 5 Fr conformado ou em alça de Waltman.

b) Agentes embolizantes: Os agentes embolizantes preferenciais, nesta situação, são as molas. Utilizam-se molas de grande diâmetro de 10 a 12 mm de diâmetro e extensão variável, normalmente com 1 a 2 mm maiores que o diâmetro do vaso a ser ocluído. As varizes pélvicas são embolizadas de distal para proximal, determinando um menor risco de embolização inadvertida de outros territórios. Agentes esclerosantes como o Polidocanol 2% também podem ser utilizados concomitantemente, sempre respeitando o risco de embolização inadvertida (Tab. 4).

---

### Agentes embolizantes na Síndrome de congestão pélvica

---

- Molas fibradas (Gianturco ou Hilal)
  - Etoxyesclerol® (Polidocanol 2% / 2-4 ml - Bama-Geve SA. Barcelona, Spain)
  - Gelfoan® Johnson & Johnson - maior risco de recanalização
- 

Tabela 4 - Agentes embolizantes mais utilizados na Síndrome de congestão pélvica.



Figura 5 - Molas fibradas de diversos tamanhos utilizadas para o tratamento endovascular das varizes pélvicas.

### **Sangramentos pós-operatórios e traumáticos:**

A embolização é opção terapêutica em situações traumáticas da região pélvica. A escolha do tipo de agente deve ser norteadada pela necessidade de oclusão definitiva ou temporária<sup>7</sup>.

a) Cateteres: De forma semelhante, pode-se utilizar cateteres não seletivos, como o pigtail para o estudo panorâmico da aorta e ilíacas, cateteres seletivos, como o cateter Cobra com curva II 5 Fr ou cateteres com curva pré-formada, ponta hidrofílica, adaptados para o cateterismo seletivo da artéria ilíaca interna e uterina e ainda, os microcatéteres (prevenção de espasmo).

b) Agentes embolizantes: O objetivo principal do procedimento é produzir isquemia e não necrose tecidual. Deve-se lembrar de que a escolha por agentes embolizantes temporários, quando possível, apresenta a vantagem adicional de permitir o reestabelecimento do fluxo vascular da região embolizada, a curto ou médio prazo, após a resolução do quadro de sangramento. Considerar o tipo de diâmetro do agente embolizante também em função do local escolhido para oclusão, se proximal ou distal, em nível de microcirculação (Tab. 5).

---

### **Agentes embolizantes no trauma vascular pélvico**

---

- PVA (polivinilcool)\*Cook
  - Microesferas: Beadblock®Terumo,  
Embosferas®BiosphereMed
  - Molas fibradas 0,038 ou 0,018 polegadas (vários fabricantes)
  - Gelfoan®Johnson & Johnson - recanalização precoce
  - Cola
  - Onix®MTI 18 ou 34
- 

Tabela 5 - Agentes embolizantes mais utilizados no trauma vascular pélvico.

## **Oclusão temporária (patologia obstétrica):**

A oclusão temporária ou mesmo definitiva, proporcionada pela insuflação do balão, evita sangramentos que comprometem o estado hemodinâmico da paciente e dificultam a execução do ato cirúrgico, como no acretismo placentário, rotura ou atonia uterina. A implantação dos balões é feita por acesso arterial femoral bilateral, utilizando-se introdutores compatíveis com os balões oclusores a serem utilizados sobre fios-guia hidrofílicos. A escolha do diâmetro dos balões deverá se basear no diâmetro luminal das artérias ilíacas internas da paciente. Opta-se pela menor extensão (Tab. 6).

O tempo de permanência dos mesmos estará baseado na necessidade da equipe cirúrgica, isto é, no tempo necessário para controlar o sangramento uterino intraoperatório. Ao final da cirurgia, seja histectomia ou somente a síntese da parede uterina, deverão ser desinsuflados, tracionados e retirados das artérias ilíacas internas. Os introdutores deverão ser retirados após a síntese completa da parede abdominal.

---

### **Materiais utilizados na oclusão temporária / balão das artérias ilíacas internas**

---

- Balões de angioplastia com 6 a 7 mm de diâmetro por 15 a 20 mm de extensão
  - Bainha introdutora - Tamanho compatível com os balões
  - Cateteres Pigtail 5 Fr, Cobra II 5 Fr
  - Manômetro de pressão
  - Fio-guia hidrofílico 0,035 polegadas 260 cm
  - Fio-guia teflonado 0,035 polegadas 260 cm
- 

Tabela 6 - Materiais mais utilizados na oclusão temporária por balão no tratamento co-adjuvante do acretismo placentário.

Na escolha do agente embolizante, lembrar que o agente ideal deve ter qualidades como:

- Baixo perfil e fácil manuseio do mecanismo de liberação.
- Permitir uma liberação precisa.
- Ausência de migração.
- Baixa taxa de recanalização.
- Baixa lesão vascular e inflamação.
- Boa força radial.
- Bom preço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Uflacker R, Radiologia Intervencionista, cap. 2. In: Uflacker R. Técnicas e materiais de embolização - Complicações, Ed. Sarvier, 1987.
2. R Iain. Basic principles of embolization in: Kessel D O, Ray C E. Transcatheter embolization and therapy. 2010, Springer-Verlag London.
3. Pelage J-P, Cazejust J, Pluot E et al. Uterine fibroid vascularization and clinical relevance to uterine fibroid embolization. RadioGraphics 2005;25(special issue):S99-117.
4. Razavi, M K et al. Angiographic Classification of Ovarian Artery-to-Uterine Artery Anastomoses: Initial Observations in Uterine Fibroid Embolization. Radiology, 2002, 224, 707-712.
5. Vogelzang et al (1991): Uterine Arteriovenous Malformations: Primary Treatment with Therapeutic Embolization. JVIR 2002, 2:517-522.
6. Maleux G, Stockx L, Wilms G et al. Ovarian Vein Embolization for the Treatment of Pelvic Congestion Syndrome: Long-Term Technical and Clinical Results. J Vasc Interv Radiology, V. 11, Issue 7, July-August 2000, p.859-864.
7. Ben-Menachen Y, Coldwell D M, Young J et al. Hemorrhage associated with pelvic fractures: Causes, diagnosis and emergency management. AJR157:1005, 1991.

## ANATOMIA VASCULAR DA PELVE

### Introdução

Todo médico especialista, seja ginecologista, obstetra ou radiologista intervencionista, que se propõe a tratar de afecções originárias nos órgãos pélvicos deve estar familiarizado com a anatomia vascular pélvica. Este capítulo tem o objetivo de descrever, resumidamente, a anatomia vascular da pelve para que possa auxiliar esses profissionais nas suas atividades práticas.

### Artérias da pelve

Quatro artérias são responsáveis pela irrigação da maioria dos órgãos pélvicos: uma é ímpar (sacral mediana) e as outras são pares (ilíaca interna, retal superior e ovariana).

#### Artéria ovariana

**Origem:** face anterior da aorta abdominal, entre as artérias renais e a artéria mesentérica inferior, ao nível de L2.

**Trajetória:** descendente. Na porção abdominal segue anteriormente ao ureter e quando mergulha na pelve cruza os vasos ilíacos externos proximalmente. Em seguida corre no sentido medial, no ligamento suspensor do ovário, e entra na parte superolateral do ligamento largo.

**Irrigação:** ovários e as tubas uterinas. Faz anastomoses com as artérias uterinas.

#### Artéria retal superior

**Origem:** é a continuação direta da artéria mesentérica inferior (ramo direto da aorta abdominal) e divide-se, ao nível de S3, em dois ramos terminais direito e esquerdo.

**Trajetória:** cruzam os vasos ilíacos comuns esquerdos e descem no mesocólon sigmóide até a porção superior do reto onde anastomosam-se com os ramos das artérias retais



médias e inferiores.

**Irrigação:** a porção terminal do cólon sigmóide e a porção superior do reto.

## **Artéria sacral mediana**

**Origem:** face posterior da aorta abdominal terminal imediatamente acima da sua bifurcação.

**Trajetó:** descendente, corre na face anterior dos corpos vertebrais: lombares de L4 e L5, do sacro e cóccix.

**Irrigação:** corpos vertebrais lombares de L4 e L5, sacrais e coccígeas. Anastomoses com as artérias sacrais laterais e também com as artérias retais superiores e médias (parte posterior do reto).

## **Artéria ilíaca interna (Artéria hipogástrica)**

**Origem:** é um dos ramos terminais da artéria ilíaca comum, origina-se ao nível de L5 e S1, onde é cruzada pelo ureter e possui aproximadamente 4cm de extensão.

**Trajetó:** descendente, segue no sentido posteromedial para a pelve menor, medialmente à veia ilíaca externa e ao nervo obturatório. Divide-se em troncos anterior (origem dos ramos viscerais) e posterior (origem dos ramos parietais) ao nível da borda superior do forame isquiático maior.

**Irrigação:** vísceras pélvicas e também parte musculoesquelética da pelve e a região glútea do membro inferior.

Os ramos arteriais que mais interessam aos ginecologistas e obstetras são provenientes do tronco anterior da artéria ilíaca interna.

## **Ramos do tronco anterior**

### **1) Artéria vesical superior (Artéria umbilical fetal)**

**Trajetó:** segue anteriormente e caudal, entre a bexiga e a parede lateral da pelve.

**Irrigação:** porção superior da bexiga, ducto deferente e porção inferior do ureter.

## 2) Artéria obturatória ou obturadora

**Trajetó:** segue anteriormente e caudal sobre a fásia obturatória na parede lateral da pelve e passa entre o nervo e a veia obturatório. Deixa a pelve através do forame obturatório.

**Irrigação:** músculos do glúteo e da coxa.

Sua origem também pode se dá a partir do tronco posterior da artéria ilíaca interna ou pode ser um ramo da artéria glútea superior e inferior.

## 3) Artéria vaginal

Homóloga à artéria vesical inferior encontrada no sexo masculino. Podem ser em número de uma, duas ou três de cada lado.

**Origem:** em geral é ramo da artéria uterina, mas pode originar-se diretamente da artéria ilíaca interna.

**Trajetó:** segue para frente e passa ao longo da face lateral da vagina, onde se divide em vários ramos.

**Irrigação:** vagina, porções posteroinferiores da bexiga, uretra e reto. Anastomose com as artérias uterinas.

## 4) Artéria uterina

**Origem:** geralmente se origina diretamente da artéria ilíaca interna, mas pode originar-se da artéria vesical superior (artéria umbilical).

**Trajetó:** medial e ventral na base do ligamento largo até chegar ao colo do útero. Neste percurso cruza o ureter e passa superiormente ao fórnice vaginal lateral. Ao

atingir lateralmente o colo do útero dividi-se em um ramo superior (irrigação do corpo e do fundo uterino) e um ramo vaginal (irrigação do colo uterino e da vagina).

**Irrigação:** Útero, vagina, ureter, ligamentos largo e redondo, tuba uterina. Anastomoses com as artérias vaginais e ovarianas.

### **5) Artéria retal média**

**Trajetto:** posiciona-se medialmente até o reto.

**Irrigação:** reto inferior e vagina. Anastomoses com as artérias retais superiores e inferiores.

### **6) Artéria pudenda interna**

**Trajetto:** segue em sentido inferolateral, na frente do músculo piriforme e do plexo sacral. Existem anastomoses constantes entre a circulação arterial direita e esquerda através da comunicação da raiz transversa na área púbica, tanto de ramos da artéria obturadora ou da pudenda interna.

**Irrigação:** genitália externa e reto.

**Origina as artérias:**

**Do Clitóris**

**Retal inferior:** irrigação do reto, anastomosando-se com as artérias retais médias.

### **7) Artéria glútea inferior**

**Trajetto:** segue para trás, entre os nervos sacrais (S2 e S3) e deixa a pelve através do forame isquiático maior. É ramo terminal do tronco anterior da artéria ilíaca interna.

**Irrigação:** músculos e pele da nádega e a face posterior da coxa.

## Ramos do tronco posterior

### 1) Artéria glútea superior

**Trajetória:** é a continuação terminal do tronco posterior. Segue para trás, corre entre o tronco lombossacral e o ramo ventral do nervo S1 e deixa a pelve através do forame isquiático maior.

**Irrigação:** músculos glúteos na nádega.

### 2) Artéria iliolumbar

**Trajetória:** segue para cima e para o lado, ascende lateralmente, até a fossa ilíaca. Passando na frente da articulação sacroilíaca a atrás do músculo psoas maior.

**Irrigação:** ramo ilíaco supre o músculo e o osso ilíaco. O ramo lombar supre os músculos psoas maior e quadrado lombar.

### 3) Artérias sacrais laterais

**Trajetória:** geralmente um ramo superior e outro inferior de cada lado seguem em sentido medial e inferior ao longo da parede pélvica posterior, na frente dos ramos ventrais dos nervos sacrais.

**Irrigação:** vértebras sacrais, o canal sacral e a pele e músculos dorsais do sacro.

## Drenagem venosa da pelve

Ocorre principalmente pelas veias ilíacas internas e suas tributárias. Porém, outras veias podem contribuir para a drenagem, são elas: retais superiores, sacral mediana e as ovarianas.

### Veia ilíaca interna

**Origem:** suas tributárias são semelhantes aos ramos dessa artéria, exceto pela veia

umbilical que geralmente se oblitera para formar o ligamento redondo. As tributárias viscerais são formadas a partir dos plexos venosos vesical, vaginal e uterino, e, pelas veias retais, do clitóris e dos grandes e pequenos lábios. As tributárias parietais são formadas a partir das veias iliolumbar, glúteas superior e inferior, obturatória e pelo plexo venoso sacral. A veia ilíaca interna une-se à veia ilíaca externa para formar a veia ilíaca comum que se unirá com a mesma do lado oposto para formar a veia cava inferior.

**Trajetos:** situa-se atrás e abaixo da artéria ilíaca interna.

### **Veia ovariana**

**Origem:** plexo venoso no ligamento largo do útero, o qual se comunica com o plexo uterino, do qual se originam as duas veias ovarianas. Elas possuem válvulas e a incompetência valvular pode levar a varizes pélvicas.

**Trajetos:** seguem os trajetos das artérias correspondentes, porém a esquerda é tributária da veia renal esquerda e, à direita une-se a veia cava inferior no abdome.

### **Veia retal superior**

**Origem:** plexo venoso retal interno que está conectado ao plexo venoso retal externo. O plexo venoso retal interno drena principalmente para veia retal superior que posteriormente formará a veia mesentérica inferior. As amplas anastomoses entre o plexo venoso retal e a veia ilíaca interna, bem como com a veia mesentérica inferior, estabelecem comunicação entre os sistemas venosos portal e sistêmico.

**Trajetos:** seguem o trajeto das respectivas artérias.

### **Veia sacral mediana**

**Origem:** vértebras sacrococcígeas.

**Trajetos:** seguem o trajeto da artéria sacral mediana, anteriormente ao sacro, formando uma veia única que é tributária da veia ilíaca comum esquerda, ou pode terminar na junção das veias ilíacas comuns.

## **Veia cava inferior**

Trás o sangue de todas as estruturas e órgãos abdominais, abaixo do diafragma.

**Origem:** é formada pela confluência das veias ilíacas comuns, direita e esquerda. E ao longo do seu trajeto até o átrio direito, recebe algumas tributárias como: a veia sacral mediana, as veias lombares, a ovariana direita e as veias renais, estas últimas situadas ao nível da segunda vértebra lombar (L2).

**Trajetos:** segue uma direção ascendente, anteriormente à coluna lombar, à direita da aorta abdominal.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Moore KL, Dalley AF. Anatomia Orientada para Clínica. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. Capítulo 3 – Pelves e Períneo.
2. Uflacker R. Atlas de Anatomia Vascular. 1a ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. Capítulos 19 e 20.
3. Drake RL, Vogl N, Mitchell AWM. Gray's – Anatomia para Estudantes. 1a ed. Elsevier; 2005. Capítulo 5 – Pelve e Períneo.
4. Netter FH. Atlas de Anatomia Humana. 3a ed. Elsevier; 2004.
5. Ariza, MAG, Alfonso R. Embolização dos Miomas Uterinos. In: Carnevale FC. Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular. 1a ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 603-15.
6. Venbrux AC. Pelvic Venous Incompetence: Pelvic Congestion Syndrome. In: Baum S, Pentecost MJ. Abrams' Angiography: Interventional Radiology. 2a ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 830-6.

## TÉCNICAS DE ACESSO ENDOVASCULAR

A escolha do acesso vascular para procedimentos diagnósticos ou terapêuticos consiste na parte mais importante de qualquer procedimento em Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular. A partir do estabelecimento da via de acesso endovascular, o estudo angiográfico poderá ter o êxito ou fracasso, uma vez que depende de cada tipo de tratamento endovascular, a escolha do acesso<sup>1,2</sup>.

### Acessos e técnicas de cateterismo

Os vasos sanguíneos, diferentes de um sistema tubular simples, são órgãos complexos, com funções hemodinâmicas, bioquímicas e celulares. Assim como doenças vasculares podem acometer outros órgãos, patologias de outros órgãos podem comprometer os vasos. Para o sucesso do tratamento, o conhecimento anatômico das inúmeras anastomoses vasculares na pelve e o acesso ao espaço endovascular são imperiosos, merecendo capítulos específicos.

O acesso ao espaço endovascular pode ser obtido por punção de parede única ou dupla, tendo em comum que, quando a agulha estiver no interior da luz, havendo o refluxo de sangue arterial (em jato) ou venoso, passa-se um fio-guia que deve progredir suavemente. Mantendo-se o fio-guia, retira-se a agulha de punção e, por sobre o guia, é introduzida a bainha valvulada que conecta o ambiente externo à luz vascular, possibilitando a troca de cateteres e dispositivos, sem contato ou trauma adicional à parede vascular (figura 1).

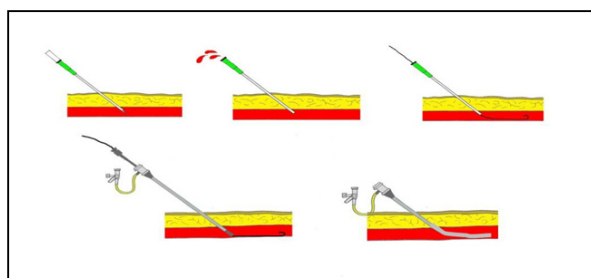


Figura 1 - Demonstração da técnica de acesso endovascular com inserção de mecanismo que permite a troca de cateteres.

**As técnicas de punções podem ser:**

1. Retrógradas: artéria femoral comum em direção à artéria ilíaca externa e comum.
2. Anterógradas: artéria femoral comum em direção à artéria femoral superficial e poplítea.

Outros acessos para procedimentos endovasculares podem ser necessários, por doenças pré-existentes no território aorto-ilíaco ou mesmo de oclusões de artérias femorais ou ainda, variações da anatomia vascular pélvica que dificultem o êxito da intervenção. Para tanto, pode-se valer das punções em artérias braquial, axilar e menos frequentemente a radial<sup>1</sup>.

A opção pela artéria femoral comum recai sobre o fato de se tratar de um vaso de calibre adequado, que permite o acesso aos territórios intra e extra-cranianos, dos membros superiores, torácico, abdominal, pélvico e de membros inferiores. Soma-se o fato de possuir um anteparo ósseo posterior que permite a fixação durante a punção e a segurança para a compressão efetiva após a retirada do introdutor valvulado<sup>1</sup>. A artéria femoral comum possui cerca de 3 cm de comprimento entre o ligamento inguinal e sua bifurcação. Punções acima do ligamento dificultam a hemostasia e aumentam o risco de hematomas, inclusive retroperitoneais.

A utilização da punção femoral bilateral simultânea não se trata de escolha rotineira dada à possibilidade de complicações nos sítios de punções.

Para aqueles que defendem esta técnica, a redução no tempo de exposição à radiação ionizante associado à possibilidade de realizar a embolização simultânea reforça seu uso<sup>2,3,4,5</sup>.

### **Preparo do paciente e técnica de cateterização**

- 1) Realizar a tricotomia de ambas as virilhas uma vez que o insucesso de uma punção necessitará da utilização do contralateral.
- 2) Posicionar o paciente confortavelmente para suportar o tempo da intervenção.
- 3) Monitorização contínua do paciente com eletrocardiógrafo, pressão arterial não invasiva e oximetria de pulso.
- 4) Realizar a antissepsia e assepsia local com polivinilpirrolidona-iodo



(PVPI) ou clorexidine digluconato.

5) Colocar campos estéreis e delimitar a área de punção. Posicionar uma pinça hemostática (tipo Halsted) e utilizar a fluoroscopia para certificar que esteja sob a cabeça do fêmur- local onde anatomicamente encontra-se a artéria femoral comum (figuras 2 e 3).



Figura 2 - Delimitação da cabeça do fêmur para punção de artéria femoral comum



Figura 3 - Punção de artéria femoral comum, técnica descrita por Seldinger

6) Aplicar anestesia local com lidocaína a 1% ou 2% (sem vasoconstritor) na pele e posteriormente no tecido celular subcutâneo e mais profundamente lateral a artéria sempre aspirando antes de injetar. A injeção lenta evita o desconforto provocado pela lidocaína (figura 3).

7) Após a região estar anestesiada, realizar uma pequena incisão com a lamina nº11. Utilizar o Halsted para leve divulsão do trajeto subcutâneo a ser percorrido pela agulha de punção. Utilizar preferencialmente agulhas de 18 Gauge(G) ou mesmo aquelas do

tipo Jelco® ou Abocath® que permitam a passagem de um fio-guia 0,035 polegada com a extremidade em forma de “J” podendo ser recoberto com uma camada de teflon ou ainda uma hidrofílica.

8) Segundo a técnica de Seldinger (triade de agulha/fio guia/cateter), deve-se puncionar a artéria com prévia palpação do pulso arterial e com agulha em plano paralelo a artéria femoral em uma angulação de aproximadamente 45° ao plano da pele.

9) Após a remoção do componente interno cortante recuar a parte externa até que se obtenha um fluxo arterial adequado e, então, introduzir o fio-guia sob fluoroscopia com a certeza de que o mesmo progrida sem resistência e esteja no interior da artéria, até que o mesmo atinja a aorta abdominal distal. A punção de ambas as paredes da artéria anterior e posterior oferece um risco adicional por poder permitir um sangramento na parte posterior da artéria. Este procedimento serve para evitarmos punções em próteses sintéticas previamente implantadas na região femoral e naqueles pacientes com alterações da crase sanguínea.

10) Após certificar que o fio-guia esteja na aorta abdominal distal introduzir o conjunto dilatador/introdutor 4 ou 5 French(F) por sobre o fio guia seguido de retirada do dilatador e permanência do introdutor. É através do introdutor que diferentes tipos de guias e cateteres poderão ser utilizados. Deve-se fazer a injeção de solução heparinizada {solução salina 0,9% 200ml:1ml(5000U) de heparina} 20ml de maneira local para minimizar os riscos de complicações tromboembólicas no sítio da punção.

Uma vez obtido acesso ao espaço intravascular, utilizaremos os cateteres e fios-guia para navegação e soborientação fluoroscópica, possibilitando chegarmos praticamente a qualquer local da árvore vascular.

Para ilustrar a utilização destes dispositivos e especialmente na pelve feminina, a transposição da bifurcação aorto-iliaca é manobra indispensável nestas intervenções.

O primeiro passo para cruzar e ganhar acesso à ilíaca contra-lateral é “cavalgar” um cateter na bifurcação. Para isto, precisa-se de um cateter de contracurva, sendo os mais utilizados o Simmons® e o Mikaelson®.

Outra opção, cada vez menos usada, é a conformação de uma alça no cateter Cobra. Com o cateter bem “montado” na bifurcação, um fio-guia é avançado, descendo pela ilíaca comum e externa contralateral. Como citado anteriormente, estes dispositivos se complementam e, agora que o fio-guia já desceu até a femoral, o mesmo deve ser fixado e o cateter empurrado para que ele deslize por sobre o fio-guia, descendo até o local desejado (figura 4).

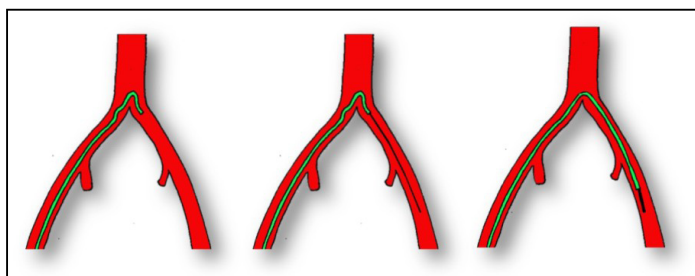


Figura 4 - Demonstração da progressão do cateter (verde) e fio guia (preto). Notar o posicionamento e dependência dos 2 elementos para a progressão do cateter.

Após a conclusão do procedimento retira-se o introdutor valvulado e realiza-se compressão manual por 20 minutos ou até cessar possível sangramento no sítio da punção femoral. Curativo compressivo local durante 12 horas mantendo-se o membro puncionado imóvel durante 6 horas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Razuk A, Park JH, Karakahanian W. Arteriografias- Acessos e técnicas. In: Carnevale FC. Editor. Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular. São Paulo: Revinter; 2006. p. 97-192.
2. Prollius A, Vries C, Loggenberg MN, Plessis A, Rensnburg Van DJ, Wessels PH. Uterine artery embolization for symptomatic fibroids. *Int J Gynaecol Obstet.* 2004; 84:236-40.
3. Nikolic B, Spies JB, Campbell L. Uterine artery embolisation: reduce radiation with refined technique. *J Vasc Interv Radiol.* 2001; 12:39-44.
4. Turski PA, Stregorst MF, Strother CM, Crummy AB, Liberman RP, Mistretta, CA. Digital subtraction angiography “road map”. *AJR.* 1982; 139:1233.
5. Pinto RAP. Tratamento das pacientes sintomáticas portadoras de miomas uterinos através da associação das técnicas de embolização dos miomas e a ligadura endovascular das artérias uterinas. Tese[Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 108p.2005

## EMBOLIZAÇÃO DO MIOMA UTERINO

A embolização do mioma uterino sintomático (EMUT) é alternativa terapêutica, para pacientes portadoras de metrorragia e dor pélvica crônica por miomas sintomáticos. Trata-se de técnica minimamente invasiva com baixos riscos de complicações e retorno precoce as atividades, reduzindo custos e o tempo de internação além de preservar o órgão reduzindo os riscos de complicações pós-operatórias.

### Seleção e preparação para a EMUT

A seleção das pacientes para a EMUT é realizada pelo ginecologista e envolve cuidadosa anamnese e exame físico, uma vez que a sintomatologia da paciente pode ser inespecífica. Deve-se, portanto, avaliar o mioma quanto ao seu tamanho, localização e processos patológicos associados, como endometriose e adenomiose, exigindo a reavaliação da conduta.

Os exames de imagem, como a ultrassonografia, são fundamentais para se obter tais dados, bem como afastar possíveis outras doenças que possam mimetizar a sintomatologia<sup>1</sup>.

A procura de tratamentos menos invasivos como alternativa a histerectomia, fez com que a indicação da EMUT tenha crescido ao longo dos anos. O radiologista vascular intervencionista deve trabalhar de maneira a buscar a integração com os ginecologistas, imagenologistas e anestesistas. Assim, a paciente será avaliada e tratada por uma equipe multidisciplinar.

### Critérios de indicação

Podemos dividir as pacientes candidatas ao tratamento por embolização em 2 grupos:

1) Pacientes com desejo reprodutivo:

- i. Pacientes com múltiplos miomas no útero e que apresentam alta morbidade para o tratamento cirúrgico convencional (miomectomia).
- ii. Mulheres com recorrências de miomas já submetidas à miomectomia pelas aderências cirúrgicas prévias e por inacessibilidade cirúrgica ao

mioma.

iii. Pacientes com miomas volumosos que distorcem intensamente a anatomia uterina. Nestes casos a embolização é indicada como adjuvante para diminuição do nódulo e melhora da condição cirúrgica posterior.

## 2) Pacientes com prole definida:

i. Mulheres que por desejo próprio solicitam o tratamento dos sintomas relacionados ao mioma uterino, porém sem a retirada do útero. Um grande grupo de mulheres que deposita sua sexualidade e condição feminina na permanência do útero<sup>2,3</sup>.

ii. Pacientes com morbidade cirúrgica elevada, como por exemplo, diabéticas descompensadas, hipertensas, cardíopatas, obesas mórbidas e até pacientes que por opção religiosa são contra a transfusão sanguínea.

O volume do útero e do mioma é fator importante na indicação da EMUT. Não existe consenso no limite superior para indicação da EMUT. Há pacientes que se beneficiam clinicamente mesmo com úteros muito volumosos.

Destaca-se, também, a possibilidade de associação da embolização como técnica pré-operatória, facilitando a retiradas dos miomas. A redução do efeito de massa abdominal mostra-se satisfatória e observa-se maior facilidade na execução da miomectomia, menor agressão à morfologia do útero para retirada dos miomas, menor sangramento no intraoperatório da miomectomia pós-embolização.

Entretanto em mulheres com miomas únicos ou a critério da experiência do cirurgião quantidade de nódulos que não comprometam a anatomia do útero ao serem retirados em uma miomectomia, apresentam como primeira indicação a opção cirúrgica.

Miomas intramurais são os que apresentam melhor resposta clínica à EMUT, entretanto os miomas submucosos apresentam a maior taxa de redução volumétrica.

## Contra-indicações para a EMUT

a) Gestação

b) Insuficiência renal

- c) Coagulopatia
- d) Irradiação pélvica pregressa
- e) Alergia a contraste iodado
- f) Doença inflamatória pélvica
- g) Suspeita de doença maligna é contraindicação, exceto se a EMUT for indicada como tratamento paliativo de complicações hemorrágicas ou compressivas pelo efeito de massa.

Pacientes que desejam manter a opção pela fertilidade devem ter em mente sua idade na ocasião da escolha e o impacto que a EMUT pode causar sobre a capacidade reprodutiva, como será discutido adiante, neste capítulo.

Não há dados no momento que suportem a EMUT como método de profilaxia para tratamento de mulheres com miomas assintomáticos.

Outro grupo é o das mulheres que mesmo sem desejo reprodutivo, desejam tratamento minimamente invasivo com a preservação do útero. A preservação da função menstrual e a manutenção do útero estão relacionadas em algumas mulheres a manutenção de qualidade de vida, demonstrando que na indicação do tipo de tratamento uma anamnese cuidadosa e direcionada é fundamental<sup>3</sup>.

A experiência crescente por todo mundo com a EMUT tem demonstrado que cabe a paciente, em concordância com seu médico, escolher a terapia a que deseja se submeter.

## **Acompanhamento após a EMUT**

Estabelecer um protocolo de acompanhamento após a EMUT é muito importante para o que o sucesso técnico também se traduza em sucesso clínico.

Solicita-se o retorno com o ginecologista em uma semana após o procedimento para questionamentos sobre sintomas de dor, febre e possíveis secreções vaginais ou casos iniciais de endometrites.

Orientações de procura a serviço médico para eventuais urgências, como nos casos de dor que necessite a reinternação para o controle analgésico. A intensidade da síndrome pós-embolização, ou presença de febre persistente deve ser encarada como possibilidade de infecção e, então solicitar hemograma, exame de urina e cultura cervical e vaginal e iniciar antibioticoterapia, mesmo que empiricamente.

O acompanhamento é feito então no primeiro mês onde o ginecologista fará a reavaliação, questionamento sobre os sintomas antes e após o tratamento.

No sexto mês solicita-se o controle por exames de imagens, quando normalmente observa-se a maior redução volumétrica uterina e dos nódulos miomatosos dominantes<sup>2,3,4,5</sup>.

O seguimento é feito em conjunto com o ginecologista – radiologista intervencionista a fim de que qualquer intercorrência seja prontamente resolvida. Isto é feito, ainda no primeiro, segundo, terceiro e quinto ano e, posteriormente o ginecologista fará o acompanhamento clínico e com exames de imagem anualmente.

## **Infecção e parturição do leiomioma uterino após embolização**

A isquemia do mioma uterino leva a regressão do volume dos nódulos e melhora da sintomatologia, entretanto, dependendo do posicionamento e do tamanho dos nódulos a possibilidade de infecção e parturição do mioma deve ser considerada.

Neste aspecto Gupta et al. (2006) descrevem que em pacientes portadoras de miomatose uterina onde o maior nódulo apresente diâmetro superior a 10 cm, ou então em miomas submucosos o risco de infecção pode aumentar em até 4 vezes<sup>6</sup>.

A conduta nos casos de infecção e parturição de mioma em pacientes submetidas à embolização deve ser individualizada conforme o quadro clínico, com atenção especial a sinais e sintomas sugestivos de evolução para choque séptico.

Deste modo opta-se por administração de antibióticoterapia e acompanhamento clínico em pacientes em bom estado geral com colo uterino impérvio, até extração cirúrgica do mioma por via vaginal ou pela via suprapúbica em casos onde não há dilatação do colo uterino (figura 1,2). Em pacientes com suspeita de quadro séptico indica-se a histerectomia total.

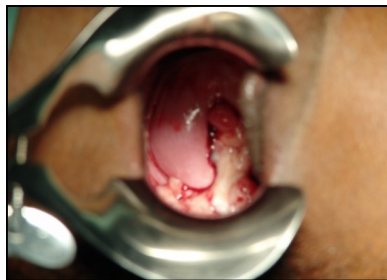


Figura 1 - Exame especular de paciente submetida à embolização apresentando saída de grande quantidade

de secreção purulenta pelo orifício externo do colo uterino.

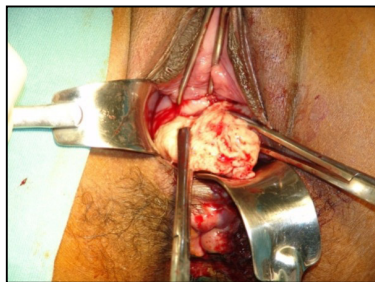


Figura 2 - Extração por via vaginal de tumoração, amolecida recoberta por secreção purulenta. Ao exame anatomopatológico diagnosticado leiomioma uterino com extensa área de necrose.

Os principais agentes bacterianos implicados nesta situação são Gram negativos e anaeróbios e a antibioticoterapia assim deve ser direcionada.

A ressonância magnética da pelve auxilia na avaliação da morfologia uterina, viabilidade do tecido miometrial, e em casos de necrose e infecção de miomas submucosos, visualizar a extensão e possível presença de pedículo vascularizado que eventualmente dificultaria uma extração cirúrgica por via vaginal<sup>6,7</sup> (figura 3).

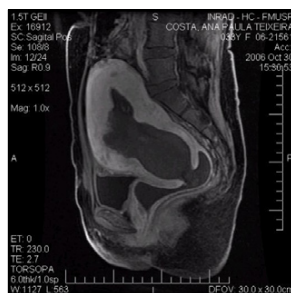


Figura 3 - Ressonância magnética da pelve em paciente com diagnóstico clínico de piometra em pós-operatório tardio de embolização. Notar formação irregular desvascularizada, intracavitária e dilatação do colo uterino. Miométrio adjacente sem sinais de isquemia.

## Gravidez após a EMUT

Estudos relatam séries de pacientes que engravidaram após a EMUT, seja com diferentes agentes embolizantes como o gelfoam, partículas de polivinilalcol (PVA) ou microesferas calibradas, e que tiveram a escolha de tratamento quando ainda desejavam a gravidez.

Inicialmente, parecia haver diferenças entre a injúria causada após a embolização e o tipo de agente embolizante. Porém, as evidências não se concretizaram entre compli-



cações seguidas após a EMUT com PVA não esféricas ou microesferas calibradas em mulheres com idade reprodutiva.

Particularmente, a conduta não é a utilização de agentes embolizantes temporários como o gelfoam. Este, além de ser reabsorvido, não apresenta tamanho uniforme das partículas dificultando a embolização superseletiva do mioma. Acredita-se que a embolização deva ser realizada com agentes oclusivos permanentes com tamanhos pré-determinados e maiores que 500 micras, diminuindo-se os riscos de passagem acidentais dos êmbolos para a circulação ovariana. A embolização com esferas calibradas apresenta melhores resultados técnicos e clínicos<sup>5,6,7</sup>.

Importante observarmos que na maior parte das publicações, as mulheres submetidas à EMUT são geralmente mais idosas e possuem miomas maiores que aquelas tratadas com miomectomia resultando, portanto, em maior número de abortos, partos cesarianos e mesmo outras complicações. Mulheres tratadas por EMUT são, geralmente, maiores de 40 anos no momento do tratamento na maioria dos estudos e, portanto, com potencial de fertilidade reduzido.

As mulheres negras possuem maiores riscos de prematuridade ou de recém-natos pequenos para a idade gestacional, como também, maiores chances de ter miomas. Elas representam mais de 50% das pacientes tratadas na maioria dos estudos<sup>1</sup>.

Estudos diversos mostram casuísticas variadas de pacientes que engravidaram após a EMUT, não podendo ter uma conclusão definitiva do impacto da EMUT na fertilidade<sup>6,7,8</sup>.

Portanto, a indicação da EMUT em pacientes que desejam engravidar é individualizada, sendo que na presença de vários miomas e/ou miomas volumosos onde miomectomia é de elevada morbidade com alteração da anatomia miometrial, deformidades da cavidade uterina ou acometimento da inserção tubárea, a EMUT estaria indicada, uma vez que a histerectomia vai contra o desejo da paciente.

## Controle da dor no pós-operatório

O objetivo da EMUT é a isquemia completa dos nódulos de mioma sendo inevitável a ocorrência da síndrome pós-embolização no pós-operatório. Classicamente 3 sintomas compõem este quadro clínico: dor, náuseas ou vômitos e febre. Habitualmente com uso de medicação sintomática obtemos controle da sintomatologia, com excessão da

dor que deve ser manejada por grupo de dor coordenado por anestesista. O protocolo padrão utiliza a raquianestesia com 15 mg de bupivacaina e 200 mcg de morfina, além de sedação com propofol. No preparo pré-operatório administramos oxicodona 20 mg 1 hora antes da EMUT. No pós-operatório imediato a prescrição médica deve conter medicação analgésica sendo a bomba de PCA instalada logo após o término do procedimento.

A prescrição pós-operatória proposta segue abaixo:

1. PCA Morfina 0,1% ( bolus de morfina 2 mg, intervalo de 5 minutos e limite de 4 horas de 20 ml)
2. Oxicodona 20 mg VO de 12 em 12 h
3. Cetoprofeno 100 mg IV de 12 em 12 h
4. Dipirona 2 g IV de 6 em 6 horas
5. Difenidramina 50 mg IV 6 em 6 horas se prurido

Com este protocolo de dor obtivemos sucesso e satisfação das pacientes.

Na nossa experiência, obtivemos taxa de satisfação das mulheres submetidas à EMUT de 96%. Isto demonstra ser um procedimento com grande eficácia e mais uma alternativa de tratamento às mulheres com miomas uterinos sintomáticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wallach EE, Vlahos NF. Uterine myomas: an overview of development, clinical features, and management. *Obstet Gynecol* 2004; 104:393–406. (Level III)
2. Pron G, Bennett J, Common A, Wall J, Asch M, Sniderman K. The Ontario Uterine Fibroid Embolization Trial. Part 2. Uterine fibroid reduction and symptom relief after uterine artery embolization for fibroids. Ontario Uterine Fibroid Embolization Collaboration Group. *Fertil Steril* 2003; 79:120–7. (Level II-3)
3. Van der Kooij SM, Hehenkamp W, Volkers NA, Birnie E, Ankum WM, Reekers JA Uterine artery embolization vs hysterectomy in the treatment of symptomatic uterine fibroids: 5-year outcome from the randomized EMMY trial. *Am J Obstet Gynecol* 2010;203:105.e1-13.
4. Pinto I, Chimeno P, Romo A, Paul L, Haya J, de la Cal MA, Bajo J. Uterine fibroids: Uterine artery embolization versus abdominal hysterectomy for treatment—a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *Radiology* 2003; 226(2):425-431.
5. Hovsepian DM, Siskin GP, Bonn J, Cardella JF, Clark TW, Lampmann LE, Miller DL, Omary RA, Pelage JP, Rajan D, Schwartzberg MS, Towbin RB, Walker WJ, Sacks D; CIRSE Committee; SIR Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for uterine artery embolization for symptomatic leiomyomata. *Journal of vascular and interventional radiology* 2004; 15(6):535-541.
6. Gupta JK, Sinha AS, Lumsden MA, Hickey M. Uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 1. Art. No.: CD005073. DOI: 10.1002/14651858.

CD005073.pub2. (Level III)

7. Goodwin SC, Bradley LD, Lipman JC, Stewart EA, Nosher JL, Sterling KM, et al. Uterine artery embolization versus myomectomy: a multicenter comparative study. *Fertil Steril* 2006; 85:14–21. (Level II-2)

8. Spies JB, Bruno J, Czeyda-Pommersheim F, Magee ST, Ascher SA, Jha RC. Long-term outcome of uterine artery embolization of leiomyomata. *Obstet Gynecol* 2005; 106:933–9. (Level II-3)

## EMBOLIÇÃO DE VARIZES PÉLVICAS

A síndrome da congestão pélvica (SCP) é caracterizada por dor pélvica crônica associada às varizes pélvicas. A congestão está associada à estase sanguínea causada pela alteração funcional das veias do plexo venoso pélvico. Ao contrário da varicocele no homem, o diagnóstico na mulher é clinicamente difícil. Por não apresentar sinais clínicos, na maioria das vezes o diagnóstico é de exclusão, identificando-se ao exame físico a presença de varizes vulvares e vaginais.

Cerca de 2 a 10% das pacientes que comparecem rotineiramente ao ginecologista referem dor pélvica crônica e em aproximadamente 15 a 20% delas a etiologia da dor apresenta-se como sem causa aparente, permitindo inferir a presença de varizes pélvicas<sup>1</sup>.

A SCP como causa de dor pélvica normalmente necessita de abordagem multidisciplinar por apresentar componentes complexos e de consequente dificuldade diagnóstica, apresentando-se, na maioria das vezes, como diagnóstico de exclusão.

### **Anatomia venosa**

A drenagem venosa dos membros inferiores é realizada pelas veias ilíacas internas, externas e cava que em conjunto com as veias gonadais originam um plexo venoso pélvico, que pode ser submetido a síndromes compressivas ou eventos relacionados à fuga venosa pelo eixo gonadal e ramos tributários hipogástricos.

A insuficiência venosa crônica (IVC) manifesta-se pela passagem de fluxo venoso retrógrado desde a pelve até membros inferiores, utilizando colaterais que comunicam os vasos da pelve com os sistemas venosos superficiais e profundos. A inversão de fluxo das vias colaterais promove a sobrecarga dos membros inferiores sendo responsáveis pela dilatação e estase venosa presentes em mulheres com IVC subdiafragmática, ou em recidivas varicosas pós-cirúrgica.

As pacientes com IVC pélvica apresentam sintomas de estase venosa, como sensação de peso em hipogastro, dor pélvica crônica, dispareunia, dismenorréia, síndrome das pernas cansadas e cialgias.

Os principais fatores de risco para IVC são: multiparidade, varizes vulvares durante gestação, uso prolongado de anovulatórios, tireóidopatias, trombose venosa profunda, hemorróidas e edema de membros inferiores<sup>1,2</sup>.

## Diagnóstico clínico

O diagnóstico clínico da SCP é difícil de ser feito. É realizado a partir da caracterização da dor. Esta deve estar presente por um período mínimo de seis meses, sendo variável em relação à intensidade e duração, estando geralmente associada a outros sintomas como dispareunia e urgência miccional.

A dor pode estender-se para a região póstero-medial da coxa e nádegas e, na maioria das vezes, mais acentuada do lado esquerdo devido à maior incidência da ausência de válvulas na VOE. Segundo alguns autores, é localizada no ponto ovárico, ponto anatômico situado no terço externo de uma linha imaginária que une a cicatriz umbilical com a espinha ilíaca ântero-superior. Apresenta como fator de piora o tempo prolongado na posição ortostática, melhorando na posição supina<sup>1,2</sup>.

Na dor pélvica, o exame físico deve ser completo, avaliando-se o abdome, região lombo-sacra e genitálias, interna e externa. É importante a avaliação dos membros inferiores em virtude da presença de varizes associadas.

O diagnóstico clínico muitas vezes não identifica uma causa aparente, mesmo após investigação exaustiva. Desde os anos 1950, alguns autores reportaram a presença de varizes pélvicas em pacientes portadoras de dor pélvica crônica<sup>3</sup>. Grande número de autópsias e venografias realizadas reforça a correlação entre insuficiência venosa ovariana e dor pélvica crônica. Algumas séries de estudos laparoscópicos correlacionados às venografias de mulheres portadoras de dor pélvica crônica de causa indefinida revalidam a presença de congestão pélvica em mais de 91% dos casos avaliados

## Diagnóstico por imagem

Entre os métodos mais utilizados na investigação da SCP, estão a venografia, a ultrasonografia com efeito Doppler (US Doppler), angioressonância magnética (angio RM), Angiotomografia computadorizada (angio TC) e a laparoscopia.

A venografia é considerada padrão ouro para o diagnóstico da SCP permitindo a

avaliação da dilatação e tortuosidade das veias ovarianas e uterinas e a confirmação do aumento do tempo de esvaziamento do meio de contraste, fatos que permitem inferir a presença de incompetência valvular ou a ausência de válvulas. Esse método permite ainda a avaliação do diâmetro das veias e a distribuição das mesmas<sup>4</sup>. ( Figuras 1 e 2)



Figura 1 - Venografia com demonstração de válvula competente em veia ovariana esquerda. Notar a ausência de progressão do contraste em direção á pelve.

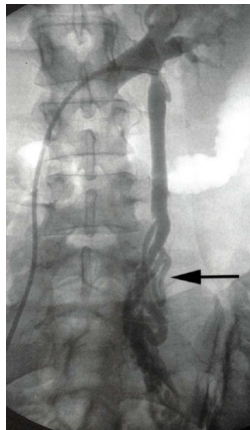


Figura 2 - Venografia demonstrando incompetência da válvula e dilatação da veia ovariana esquerda. Note a progressão e acúmulo de contraste na pelve.

A ultrassonografia apresenta-se como importante método de diagnóstico, podendo ser realizada pela técnica transabdominal e transvaginal. Trata-se de método não invasivo que permite, além da avaliação anatômica, a caracterização do fluxo local em razão da associação ao Doppler. O fluxo venoso normal é fásico o que significa que a velocidade de fluxo altera-se em resposta à respiração. Alterações fásicas na velocidade são evidentes na imagem duplex scan colorida, na visualização pelo espectro do Doppler e pelo sinal audível do Doppler.

Na pesquisa das varizes pélvicas, utiliza-se um transdutor de 2 a 5 MHz. A parede das

veias é fina dificultando sua visualização, no entanto o espessamento das paredes, que pode ocorrer em situações patológicas pode facilitar a caracterização. A técnica transvaginal apresenta maior acuidade em relação à detecção de varizes pélvicas. A técnica transabdominal oferece melhores resultados para a detecção das veias ovarianas ao nível do abdome, no entanto a espessura abdominal e a interposição dos gases das alças podem dificultar a avaliação. Pode ser realizada na posição supina e ortostática e associada ou não à manobra de Valsalva.

Esta manobra caracterizada por inspiração profunda, seguida por um esforço respiratório contra as vias aéreas fechadas resulta em uma parada abrupta do fluxo sanguíneo nas veias de médio e grande calibre, facilitando a identificação das veias pélvicas dilatadas. Na posição de pé, a pressão hidrostática é aumentada nas partes inferiores do corpo, auxiliando o diagnóstico. Na posição supina, pode ser associada à angulação de vinte graus reversos (posição de Trendelenburg), com o intuito de aumentar o refluxo. A realização da manobra de Valsalva acarreta o aumento da pressão intra-abdominal, ocasionando maior retenção do contingente venoso da pelve, facilitando assim a detecção de alterações. Os achados na SCP são múltiplas veias dilatadas ao redor dos ovários e útero, com sinais de amplitude variada ao Doppler. A presença de veias com diâmetros acima de 5 mm, são indicativos de varizes pélvicas .

O presente método apresenta-se com grande importância para o diagnóstico e seguimento das pacientes portadoras de varizes pélvicas, entretanto, trata-se de procedimento examinador dependente<sup>4</sup>.

A Angio RM venosa com gadolínio apresenta grande sensibilidade para o diagnóstico e auxilia na detecção de outras doenças pélvicas associadas. Tem como vantagem principal o fato de se tratar de método não invasivo que pode ser utilizado em pacientes portadoras de alergia ao meio de contraste iodado e poder auxiliar no diagnóstico de outras enfermidades com grande especificidade e sensibilidade<sup>5</sup> (figura 3).

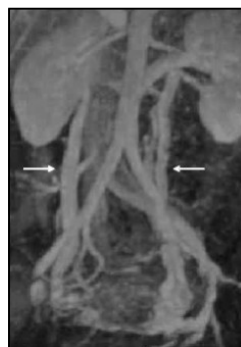


Figura 3 - Angioressonância da pelve com verificação de dilatação do sistema venoso (setas) e presença de varizes pélvicas demonstradas pelo acúmulo de contraste na pelve.

A Angio TC permite a avaliação das veias da pelve e ovarianas. Apesar de ser considerada metodologia não invasiva, é necessária a utilização de contraste iodado, impossibilitando sua realização em pacientes que apresentem contraindicação ao uso deste. Com o desenvolvimento dos equipamentos multidetectores, tornou-se possível a avaliação pormenorizada das veias ovarianas e do plexo venoso pélvico através das reconstruções coronais.

Aproximadamente 40% das mulheres apresentam ao estudo por Angio TC algum grau de refluxo na veia ovariana esquerda (figura 4). Este achado permitiu classificar o grau de refluxo e relacioná-lo com o desenvolvimento da SCP<sup>6</sup>.

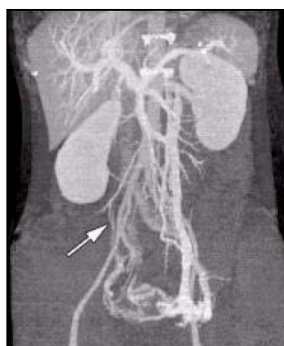


Figura 4 - Angiotomografia da pelve, notar intensa dilatação do sistema venoso, incluindo as veias ovarianas, direita e esquerda.

A laparoscopia permite a identificação direta das varizes e da drenagem na posição de Trendelenburg. Todavia, trata-se de método invasivo que deve ser realizado sob anestesia geral e em muitas situações não identifica a presença de ramos venosos colaterais e variações anatômicas<sup>7</sup>.

## Diagnóstico diferencial

Os diagnósticos diferenciais da SCP incluem a doença inflamatória pélvica, endometriose, tumores pélvicos, cistite e doença inflamatória intestinal. Classificada entre as causas de dor pélvica crônica, e por apresentar-se como diagnóstico de exclusão, a SCP pode apresentar um maior número de diagnósticos diferenciais. Sendo assim, o diagnóstico diferencial pode ser baseado em causas ginecológicas, gastrintestinais, neurológicas, músculo-esqueléticas e urológicas.

As pacientes com dor pélvica crônica, frequentemente, apresentam-se ansiosas e deprimidas. Elas normalmente obtiveram maus resultados da terapia clínico-gine-



cológica e em muitos casos podem ter sido submetidas a múltiplas cirurgias mal sucedidas para controle da dor. Aproximadamente 12% das histerectomias são realizadas por dor pélvica. Dentre as causas gastrintestinais, destacam-se as doenças inflamatórias do cólon. Entre as de origem músculo-esqueléticas, vale a pena salientar a dor miofascial relacionada como uma das principais causas de dor pélvica<sup>1,2,3</sup>.

Nas causas de etiologia urológica, é de grande importância a Síndrome de Nutcracker, caracterizada pela compressão da veia renal esquerda entre a aorta e a artéria mesentérica superior.

Dentre as causas de origem ginecológica, destacam-se as aderências, endometriose, salpingo-ooforite e as neoplasias ovarianas.

A endometriose e as aderências são os distúrbios ginecológicos mais comuns. A endometriose é detectada em aproximadamente 15-40% das pacientes submetidas à laparoscopia para avaliação de dor pélvica<sup>7</sup>.

## **Tratamento**

O tratamento pode ser realizado mediante três formas de abordagens: clínica, cirúrgica tradicional ou percutânea endovascular.

A abordagem clínica utiliza fármacos supressores das funções ovarianas. É descrito o uso de contraceptivos orais contínuos com baixo nível de estrogênio e progestogênios em altas doses proporcionando alívio da dor. A supressão hormonal é a forma inicial de tratamento, sendo o acetato de medroxiprogesterona a droga mais utilizada. As substâncias hemorreológicas também podem ser empregadas como coadjuvantes ao tratamento hormonal.

O tratamento farmacológico apresenta resultados satisfatórios com alívio dos sintomas durante a administração do agente supressor, no entanto, cabe destacar que seu resultado não é permanente, pois se observa recidiva dos sintomas após a retirada do medicamento. .

A abordagem cirúrgica tradicional na forma de histerectomia e ooforectomia bilateral bem como a ligadura das veias ovarianas por cirurgia aberta ou laparoscópica é mais uma alternativa terapêutica no tratamento da SCP.

O tratamento laparoscópico com ligadura das varizes apresenta resultados satisfatórios e comparáveis aos obtidos com o tratamento endovascular, porém é realizado sob anestesia geral e demanda um período de internação hospitalar de, no mínimo, dois dias<sup>7</sup>. O tratamento percutâneo por meio da embolização endovascular das veias ováricas foi inicialmente relatado em um caso por Edwards (1993)<sup>8</sup>.

O tratamento endovascular, no homem, consiste na embolização das veias espermáticas através do cateterismo seletivo e foi inicialmente descrito por Iaccarino et al. (1980)<sup>9</sup>. Na mulher, a técnica vem sendo relatada para o tratamento das varizes pélvicas com resultados encorajadores.

O sucesso clínico, com melhora da qualidade de vida e resolução dos sintomas de urgência miccional, dismenorréia, e dor pélvica crônica é observado em cerca de 70% das pacientes submetidas ao tratamento<sup>10,11,12,13,14</sup>.

O sintoma urinário é o que apresenta maior expressão de melhora, sendo que a regressão dos sintomas ocorre logo no primeiro mês após a embolização.

Desta maneira o ginecologista deve estar atento ao diagnóstico diferencial da algia pélvica crônica e seus comensurativos, indicando frente a suspeita clínica e de exames de imagem da síndrome da congestão pélvica a possibilidade do tratamento endovascular.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pisco MJ, Alpendre J, Santos DD, Branco J, Jorge R, Albino JP, Menezes JD. Escleroterapia do varicocele feminino. *Acta Med Port.* 2003; 16:9-12.
2. Park SJ, Lim JW, Ko YT, Lee DH, Yoon Y, Oh JH, Lee HK, Huh CY. Diagnosis of pelvic congestion syndrome using transabdominal and transvaginal sonography. *AJR.* 2004; 182:683-8.
3. Taylor HC Jr. Vascular congestion and hyperemia: The effect on function in the reproductive organs. Part I. Physiological basis and history of the concept. *Am J Obstet Gynecol.* 1949; 57:211-30.
4. Stein B. Division of Interventional Radiology Chief, Cardiovascular MRI. Hartford Hospital and Jefferson X-ray group, CT. Jefferson, Philadelphia, USA. Diagnosis and management of pelvic congestion syndrome and varicoceles. (bstein@harthosp.org) [Diagnosis and management of pelvic congestion syndrome and varicoceles]. [Internet] 2003 [cited 2003 May 23]; [about11p.]. Available from: <http://jeffersonxray.vasculardomain.com/handler.cfm>
5. Gadolinium enhanced magnetic resonance venography as a potential modality to screen for incompetent gonadal veins in patients suspected of having pelvic congestion syndrome. *J Vasc Interv Radiol.* 2000; 11(Suppl):221-2.
6. Cheong Y, Stones W. Investigations for chronic pelvic pain. *Rev Gynaecol Pract.* 2005; 5:227-36.
7. Navarro H, Vinueza B, Martínez D. Síndrome de congestión pélvica: Evaluación del dolor después del

tratamiento laparoscópico con Ligasure®. *Colomb Med.* 2005; 36:153-7.

8. Edwards RD, Robertson IR, MacLean AB, Hemingway AP. Pelvic pain syndrome: successful treatment of a case by ovarian vein embolization. *Clin Radiol.* 1993; 47:429-31.

9. Iacarino V. A nonsurgical treatment of varicocele: transcatheter sclerotherapy of gonadal veins. *Ann Radiol.* 1980; 23:369-70.

10. Farquhar CM, Rogers V, Franks S, Pearce S, Wadsworth J, Beard RW. A randomized controlled trial of medroxyprogesterone acetate and psychotherapy for treatment of pelvic congestion. *Br J Obstet. Gynaecol.* 1989; 96: 1153-62.

11. Cordts PR, Eclavea A, Buckley PJ, DeMaioribus CA, Cockerrill ML, Yeager TD. Pelvic congestion syndrome: early clinical results after transcatheter ovarian vein embolization. *J Vasc.Surg.* 1998;28:862-8.

12. Sichel MJ, Yoo JS, Vogelzang RL. Transcatheter embolotherapy for the treatment of pelvic congestion syndrome. *Obstet Gynecol.* 1994; 83:892-6.

13. Capasso P, Simons C, Trotteur G, Dondellinger RF, Henroteaux D, Gaspard V. Treatment of symptomatic pelvic varices by ovarian vein embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1997; 20:107-11.

14. Maleux G, Stockx L, Wilms G, Marchal G. Ovarian vein embolization for the treatment of pelvic congestion syndrome: long-term technical and clinical results. *J Vasc Interv Radiol.* 2000; 11:859-64.

## TRATAMENTO ENDOVASCULAR DA HEMORRAGIA GINECOLÓGICA E OBSTÉTRICA

Hemorragia puerperal e ginecológica constituem um potencial risco de vida em função da elevada morbimortalidade associada. A definição desta condição é fundamentada na estimativa de perda sanguínea de 1 litro ou mais durante as primeiras 24 horas pós-parto, queda da hemoglobina  $> 4$  g/dl ou mais de 4 unidades de sangue transfundidas<sup>1</sup>

O tratamento endovascular em situações de hemorragia não controlada vem ganhando grande aceitação entre os ginecologistas e obstetras.

A indicação desta terapia requer uma interação multidisciplinar onde são envolvidos ginecologistas, obstetras, anestesista, unidade de terapia intensiva e radiologista vascular intervencionista.

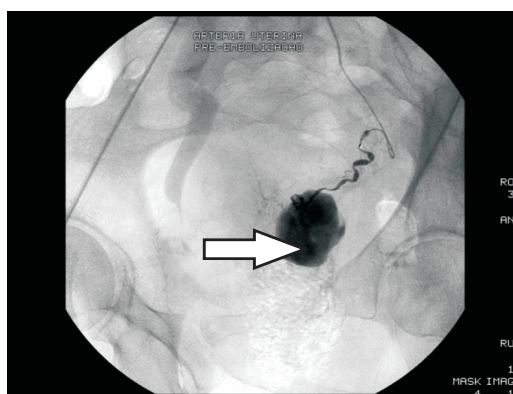


Figura 1: Arteriografia uterina esquerda, a seta demonstra artéria uterina esquerda e extravasamento de contraste confirmando o diagnóstico hemorragia.

Apesar das varias publicações demonstrando segurança e eficiência no controle das hemorragias os procedimentos endovasculares ainda são pouco utilizados e raramente constituem opção em situações de perdas sanguíneas, sendo hoje a ligadura cirúrgica de artérias e até a histerectomia as técnicas mais utilizadas.

O estudo da extensa rede vascular da pelve é fundamental no tratamento de quadros hemorrágicos, podendo através de arteriografia pélvica diagnosticar a fonte do sangramento e ocluir seletivamente o vaso implicado neste processo.

As artérias ovarianas podem ser responsáveis também pela irrigação uterina (figura 2).

Dentre outras variações vale à pena citar as anastomoses entre as artérias ilíacas internas direita e esquerda muito comum durante as gestações.

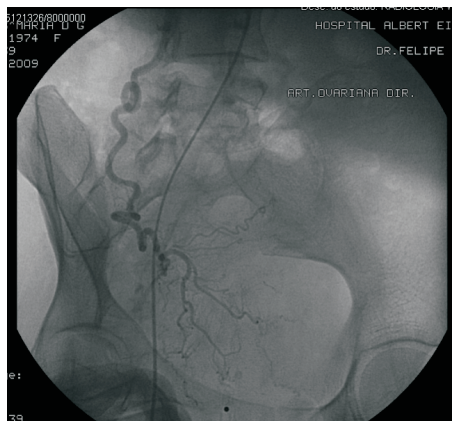


Figura 2: Arteriografia pélvica mostrando nutrição arterial uterina preferencialmente pela artéria ovariana direita.

Comunicações da artéria mesentérica inferior, lombares, iliolumbares e artérias sacrais são muito prevalentes. A artéria ilíaca externa por sua vez faz anastomose com as iliolumbares e glúteas, sendo que eventualmente verificamos hemorragias maciças provenientes até de artérias epigástricas.

Este capítulo visa apresentar as possibilidades de tratamento endovasculares para contenção de hemorragias originadas em patologias ginecológicas e obstétricas.

## ETIOLOGIA

As principais causas de sangramento de origem ginecológica são:

- 1) Sangramento uterino disfuncional, tumores de vagina e/ou colo uterino e hemorragia em pós-operatório ginecológico: correspondem as situações de perda sanguínea crônica e discreta ou abundante e aguda comprometendo a condição hemodinâmica da paciente. A criteriosa avaliação clínica e solicitação de exames laboratoriais são fundamentais para a condução do caso. Tratamentos clínicos, cirúrgicos, tamponamentos, suturas de vasos sangrantes são as opções imediatas de contenção da hemorragia. A terapia endovascular principalmente através da infusão de esferas, colas e molas constituem alternativa nos casos em que a re-intervenção cirúrgica seria necessária para ligadura de vaso sangrante.

2) Pseudoaneurismas: é uma entidade clínica causada por ruptura da camada íntima arterial, com extravasamento de sangue que entretanto é contido pelas estruturas vizinhas do vaso. As artérias mais freqüentemente envolvidas na formação de pseudo-aneurismas são as artérias umeral e femoral. Caso não haja trombose espontânea, ocorre formação de uma cápsula fibrosa com fluxo turbilhonar em seu interior ( figura 3).

Suas causas incluem arterioesclerose, trauma, cirurgia, processo inflamatório ou infeccioso, necrose da camada média arterial, doenças do colágeno, arterites e anomalias congênitas.

Embora a grande maioria apresente uma evolução assintomática, consistindo muitas vezes em achados diagnósticos incidentais, sua ruptura apresenta elevada mortalidade, com apresentações clínicas muitas vezes dramáticas. Relatos de caso em pós operatório de cirurgias ginecológicas como miomectomia, histerectomia e conizações são frequentes e o tratamento por embolização nestas situações é resolutivo.

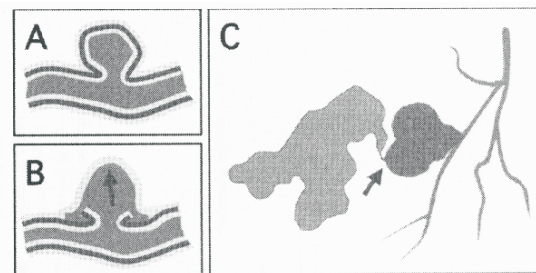


Figura 3: Esquema demonstrativo da formação de pseudoaneurisma (A) com a ruptura da parede do vaso e contenção pela camada externa (B). A arteriografia mostra sinais de extravasamento de contraste confirmando a ruptura completa do pseudoaneurisma (C).

As principais causas de sangramento de origem obstétricas são: ruptura uterina, atonia uterina, coagulopatias, placenta prévia, acretismo placentário e retenção placentária.

O acretismo placentário aumentou em 10 vezes nos últimos 50 anos, ocorrendo em 1 para 2.500 partos, sendo relacionado a uma taxa de mortalidade de 7% e a morbidade intra e pós-operatória, associada à transfusão sangüínea maciça, lesão de ureter e/ou bexiga, necessidade de UTI, infecção e formação de fistulas.

Define-se acretismo como a aderência anormal da placenta na parede uterina, com ausência parcial ou total da decídua basal e desenvolvimento imperfeito da camada fibrinóide. A placenta pode aderir ao miométrio (acreta), invadir o miométrio (increteta) e ultrapassar o miométrio (percreteta). Pode ocorrer o acretismo de todos os cotilédones

(total), de alguns cotilédones (parcial) ou de um ou parte de um (focal).

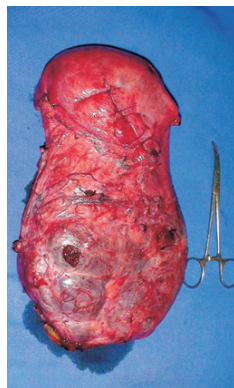


Figura 4: Aspecto pós-operatório de útero extraído por diagnóstico de acretismo placentário, notar o egurgitamento dos vasos e o aspecto hipertrófico da região istmica e colo uterino.

Os principais fatores de risco para o acretismo são: cesárea anterior, idade materna acima de 35 anos, multiparidade, mioma submucoso, curetagem uterina e defeito endometrial.

De todos os fatores, é o crescente aumento do número de cesáreas no mundo todo que mais contribui para o aumento da placenta prévia e do acretismo. Silver et al, 2006, demonstram o risco de acretismo na presença de placenta prévia conforme a presença ou não de cesáreas : sem cesárea (3%), uma cesárea (11%), duas cesáreas (40%), três cesáreas (61%) e quatro ou mais cesáreas (67%).

O diagnóstico pré-natal deve ser focado na presença de placenta prévia associada a cesárea anterior, mais o diagnóstico por imagem sugestivo de acretismo. A hemorragia ante parto pode ocorrer na placenta previa acreta devido a formação do segmento inferior e a dilatação do orifício interno que leva ao rompimento da área da placenta que recobre o orifício interno, ocasionando o sangramento.

Na ultra-sonografia temos uma sensibilidade de 77-93% e uma especificidade de 71-96%. Devemos procurar os principais sinais de acretismo:

- . perda do espaço hipocóico retroplacentário
- . adelgaçamento do miométrio subjacente
- . irregularidade da interface útero e bexiga
- . protusão da placenta para a bexiga
- . lacunas irregulares
- . aumento da vascularização

. fluxo turbulento ao mapeamento Doppler

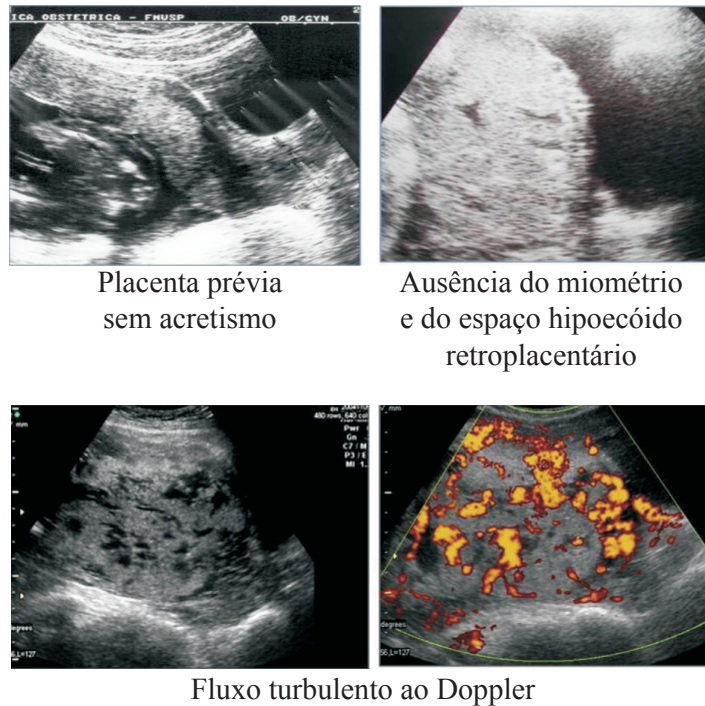


Figura 5: Principais achados ultrassonográficos relacionados ao diagnóstico de acretismo placentário

A ressonância magnética tem sensibilidade de 80-88% e especificidade de 65-100%. É importante quando a ultra-sonografia não é esclarecedora nos casos de placenta prévia com predomínio posterior. Os critérios são:

- . protusão placentária
- . placenta heterogênea
- . bandas escuras intraplacentarias nas imagens ponderadas em T2
- . interrupção focal da parede miometrial
- . invasão de estruturas pélvicas pela placenta

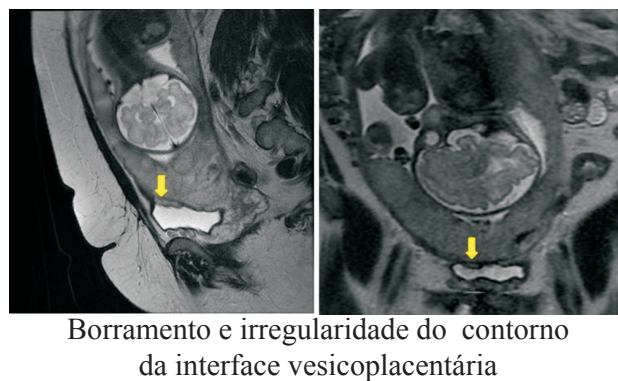


Figura 6: Ressonância nuclear magnética mostrando sinais de invasão vesical



O uso de gadolínio como contraste não está plenamente estabelecido, pois ele cruza a placenta, entra na circulação fetal, sendo excretado no líquido amniótico e deglutido pelo feto e, possivelmente reabsorvido pelo sistema gastrointestinal fetal. A sua meia vida no feto não é conhecida, sendo sua utilização não recomendada como rotina durante a gestação.

Na suspeita de acretismo placentário existe a possibilidade de sangramento intra-operatório de grande intensidade e a inserção pela via endovascular de balão localizado na artéria ilíaca interna pode contribuir para diminuição da perda sanguínea e o tempo cirúrgico, durante a histerectomia pós-cesareana.

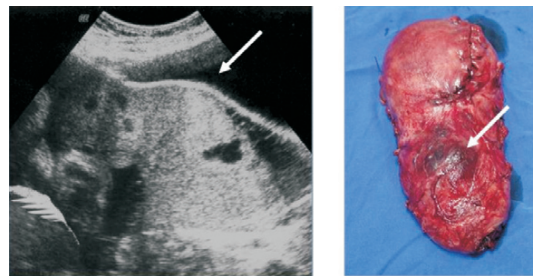
Um diagnóstico acurado tendo como base a história de placenta previa e cesárea anterior com um dos exames de imagem com suspeita de acretismo é o passo inicial para o planejamento do parto.

Recomendamos uma equipe multidisciplinar envolvendo obstetra, urologista, anestesista e a radiologia vascular intervencionista.

A gestante e a família devem ser esclarecidos a respeito do acretismo, da necessidade do cateterismo, da histerectomia, de UTI, de transfusão sanguínea e de eventuais lesões.

A cesárea deve ser planejada para um fácil acesso ao feto e permitir um campo cirúrgico amplo para a histerectomia. A incisão recomendada é a mediana infra umbilical, pode-se considerar uma Pfannenstiel ampla ou incisão de Cherney-Maylard, com histerotomia fugidia (corporal-fundica) procurando evitar lesar a placenta neste momento, para uma retirada fetal sem dificuldades. Faz-se uma tração suave do cordão para verificar se ocorre a dequitação ou não. Confirmado o acretismo, faz-se uma sutura hemostática, insufla-se os balões e parte-se para a histerectomia. É importante não tentar o descolamento manual da placenta, pois mesmo com os balões, ocorre sangramento de monta devido as diversas colaterais presentes, devemos lembrar que fluxo de sangue útero-placentário é de 600mL/minuto e em poucos minutos podemos estar frente a um choque hipovolêmico de extrema gravidade. Todo este preparo busca tornar a realização da histerectomia mais tranquila do ponto de vista técnico, possibilitando a dissecação da bexiga e identificação eventual dos ureteres com sangramento mínimo, diminuindo a chance de lesão dos mesmos. Outro cuidado é procurar não lesar o útero e a placenta durante a dissecação da bexiga, para não ter o sangramento aumentado nesta fase da cirurgia. Na cirurgia feita de forma cuidadosa, a chance de tração excessiva, laceração do útero, artérias e veias é pequena, garantindo a retirada do útero de forma segura.

O maior sangramento costuma ocorrer por ocasião da retirada do útero . Após cuidadosa hemostasia e fechamento da cúpula vaginal, desinsufla-se os balões e procede-se a nova revisão, se o sangramento é aumentado, insufla-se os balões novamente para a hemostasia. Neste tempo, se o sangramento for importante, pode se optar pela embolização. Fica também a possibilidade de fazer o tamponamento pélvico com compressas se o sangramento for difuso e incontrolável. Nesta condição, a retirada das compressas é feita de 24 a 48 h após a cirurgia.



Protusão da placenta para a bexiga

Figura 7: Aspecto ultrassonográfico e correlação macroscópica em caso de acretismo placentário e íntimo contato com bexiga

O implante dos balões se dá através de punção bilateral das artérias femorais seguido do implante dos balões nas artérias ilíacas internas contralaterais. Os balões são fixados nos introdutores e pele para realização do transporte até a sala cirúrgica.(figuras 8,9,10)

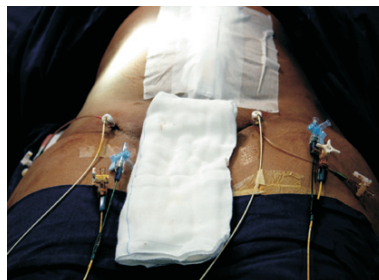


Figura 8: Cateteres balão localizados nas artérias ilíacas internas externas.( aspecto pré-operatório)

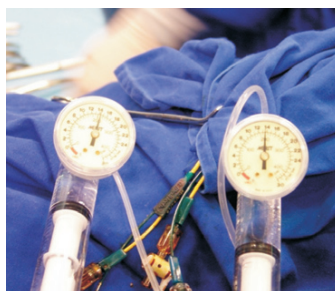


Figura 9: Seringas de angioplastia onde se insuflam os balões e os mantem cheios, desta maneira o sangramento durante o ato cirúrgico é diminuído.

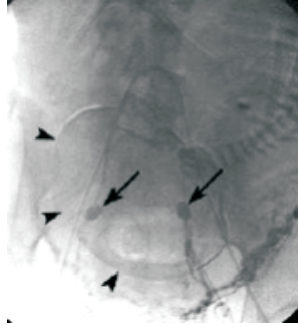


Figura 10: Cateteres balão posicionados em artérias ilíacas internas. Detalhe imagem da coluna e pólo cefálico.

O tratamento endovascular das hemorragias depende de uma atitude multidisciplinar, sendo a observação clínica e a condição hemodinâmica da paciente o fator decisivo na introdução da terapia correta no momento oportuno.

A embolização dos vasos sangrantes é realizada com partículas de Gelfoam e/ou partículas de PVA e/ou esferas hidrofílicas de 500-700 e/ou 700-900 micra ( figura 11).

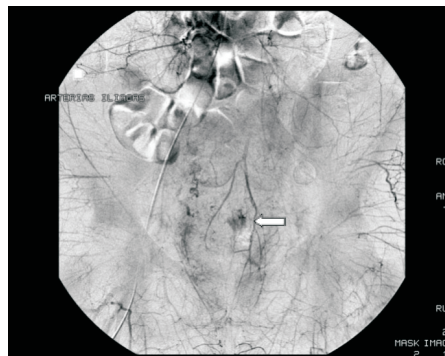


Figura 11: Arteriografia pélvica fase tardia (setas demonstram locais de sangramento)

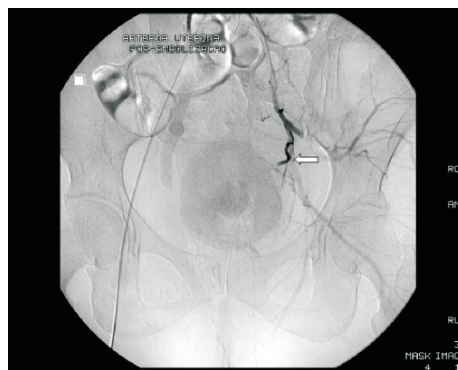


Figura 12: Arteriografia pélvica demonstrando ausência de extravasamento de contraste no pós-operatório de embolização com Gelfoam.

Se não houver alternativa utilização de micromolas fibradas de liberação livre de 3,4 mm

## DISCUSSÃO

Muitas particularidades envolvem o tratamento endovascular das hemorragias gineco-obstétricas, primeiramente o hospital ou centro de tratamento deve ter aparelhos adequados e materiais para realização do procedimento, radiologista intervencionista e/ou profissionais médicos com experiência e treinamento.

Com relação ao procedimento, de preferência opta-se inicialmente pela utilização de agentes embolizantes temporários como as “gelatinas” (Gelfoam).

Podemos também utilizar de partículas de PVA ou esferas hidrofílicas que são agentes permanentes, entretanto a escolha do tamanho destas partículas é importante. Deve-se optar pela utilização de esferas maiores (700-900 micra) pois a circulação pélvica é rica em rede de colaterais que formam shunts arteriais os quais predispõem a ultrapassagens.

Também devemos evitar a utilização de partículas pequenas (150-250 micra) pois há descrição de necrose uterina, pois quanto menor a partícula, maior a oclusão que se obtêm a montante.

Sempre que disponível a utilização do ambiente endovascular é fundamental para melhora na logística dos procedimentos tanto em qualidade como em ganho de tempo.

Brown et al, 1979, descrevem a embolização das artérias uterinas no tratamento da hemorragia pós parto, mostrando uma nova alternativa além da cirúrgica para o tratamento desta situação extremamente grave. Desde então constitui-se numa alternativa para o tratamento da atonia uterina, restos placentários e lesão uterina .

O controle da hemorragia devida ao acretismo placentário foi o que demonstrou os piores resultados comparados com as outras indicações. A explicação mais aceita é que com o acretismo em grau mais intenso, ocorreria desenvolvimento de maior circulação colateral, tornando tecnicamente difícil a oclusão destes vasos além do risco de embolizar áreas não ligadas ao sangramento.

No atual estágio de conhecimento, existe controvérsia sobre a real eficácia da oclusão

temporária das artérias ilíacas internas na redução da perda sanguínea e redução do tempo cirúrgico, porém, face a gravidade da situação e apesar de ser uma evidência grau 2-C, recomendamos este procedimento, com base na experiência pessoal e dos trabalhos mais recentes.

É importante salientar que a técnica de ligadura das artérias ilíacas internas nem sempre é resolutive (figura 13) devido à extensa rede de colaterais da pelve.

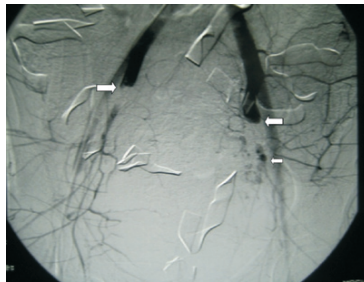


Figura 13 Arteriografia pélvica demonstrando ligadura das artérias ilíacas internas (setas maiores) e sinais de sangramento (setas menores) mesmo após a ligadura cirúrgica das ilíacas internas. Observa-se ao fundo imagens de tiras de compressas usadas para empacotamento do útero.

Deste modo torna-se fundamental o conhecimento anatômico vascular da pelve e sua aplicação no tratamento das hemorragias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J.Obstet.Gynaecol. Res. Vol.36, No. 3: 538-543, June 2010
2. Hicham T. Abada, Jafar Golzarian and Shilang Sun. Interventional Management of Postpartum Hemorrhage. In: J.Golzarian, M.J.Shara Juddin. Vascular Embolotherapy .A Comprehensive Approach. 1 Ed.Berlim: Springer Verling; 2006. P 107-118
3. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 145 (2009) 129-132
4. Acta Obstetricia et Gynecologica. 2010; Early Online, 1-4
5. Silver, RM, Landon, MB, Rouse, DJ, et AL. Maternal Morbidity Associated With Multiple Repeat Cesarean Deliveries. Obstet Gynecol 2006; 107:1226.
6. Brown, BJ, Heaston, DK, Pouson, AM, Gabert, HA, Mincau, DE, Miller, FJ Jr. Uncontrollable postpartum bleeding: A new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization. Obstet Gynecol 1979; 54:361-365.
7. Palacios Jaraquemada JM. Selective vascular ligation versus embolization in obstetric hemorrhage. Radiology 199; 210:876-878.
8. ACOG Committee Opinion No. 266, VOL. 99,NO.1, JANUARY 2002, Placenta Accreta.
9. Carri R. Warshak, Ramez Eskander, Andrew D. Hull, Angela L. Scioscia, Robert F. Mattrey, Kurt Benifschke and Robert Resnik. Accuracy of Ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Placenta Accreta. Obstet Gynecol 2006; 108:573-81.
10. Alec W Welsh, David Ellwood, Jonathan Caretr, Anthony J. Peduto, John Vedelago and Michael Bennett.

Opinion : Integration of diagnostic and management perspectives for placenta accrete. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2009;49:578-587.

11. Bonnie K. Dwyer, Victoria Belogolovkin, Lan Tran, Anjali Rao, Ian Carroll, Richard Barth and Usha Chitkara. Prenatal Diagnosis of Placenta Accreta : Sonography or Magnetic Resonance Imaging? *J Ultrasound Med* 2008;27:1275-1281.

12. M. Zugaib, M.M. Kondo, E.H. Miyadahira and R.M.Y. Nomura. Management of Placenta Previa Accreta. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, VOLUME 23. SUPPLEMENT 1. MAY 2010.

13. Cher Heng Tan, Kiang Hiong Tay, Kenneth Sheah, Kenneth Kwek, Kenneth Wong, Hak Koon Tan and Bie Soo Tan. Perioperative Endovascular Internal Iliac Artery Occlusion Balloon Placement in Management of Placenta Accreta. *AJR*; 189:1158-1163.

14. Angstmann T, Gard G, Harrington T, et al. Surgical management of placenta accreta: a cohort series and suggested approach. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202:38.e1-9.

15. Williams Obstetrics, 23 rd Edition 2010, Chapter 35 Obstetrical Hemorrhage,776-780.

## **NOVAS TENDÊNCIAS: EMBOLIZAÇÃO DA ADENOMIOSE E QUIMIOMBOLIZAÇÃO DE TUMORES GINECOLÓGICOS**

### **1) Embolização da adenomiose**

Adenomiose é caracterizada pela presença de glândulas e estroma endometrial heterotópica no estroma do miométrio, com presença de hiperplasia endometrial adjacente. Sua frequência é estimada de 8.8 a 31%<sup>1</sup>.

Pacientes podem apresentar-se assintomáticas ou podem ter manifestações clínicas como, por exemplo, menorragia, metrorragia e dismenorréia progressiva, útero de tamanho aumentado, dor pélvica crônica e dispareunia. O quadro clínico é muitas vezes limitador das atividades habituais da mulher<sup>2</sup>.

Clinicamente, a adenomiose é similar à miomatose uterina e ambas podem coexistir em até 30% a 40% das pacientes<sup>1,2</sup>.

O diagnóstico clínico pode ser muito difícil e menosprezado, contudo, com a ultrasonografia com Doppler e a ressonância magnética, pode-se estabelecer um diagnóstico mais preciso<sup>2,3,4</sup>.

O tratamento clássico para adenomiose é a histerectomia. Recentemente outras opções de tratamento podem ser utilizadas como o uso de medicamentos para diminuir os sintomas, ablação endometrial, eletrocoagulação miometrial via laparoscópica ou excisão<sup>3,4</sup>.

Inicialmente, algum relato de pacientes com miomatose e adenomiose que apresentaram melhora após a embolização da artéria uterina (EAU), despertaram o interesse para o papel da EAU no tratamento da adenomiose.

Recentemente a utilização da embolização da artéria uterina mostrou-se eficaz no tratamento da adenomiose<sup>5</sup>.

Siskin et al. (2001) estudaram retrospectivamente 15 casos de pacientes com adenomiose e menorragia, diagnosticados por ressonância magnética e tratados pela embolização das artérias uterinas. Após seis meses de seguimento encontraram 92,3% de pacientes com redução do fluxo menstrual e melhora da qualidade de vida. De maneira semelhante, Jha et al. relatou bons resultados em uma série de 30 pacientes com adeno-

miose submetidas à EAU, embora seus resultados tenham sido limitados por apenas 3 pacientes apresentarem adenomiose exclusivamente<sup>6,7</sup>.

Outros estudos também confirmaram a eficácia do uso da embolização arterial para o tratamento de adenomiose sintomática com excelentes resultados, sendo seu uso uma alternativa para a histerectomia<sup>7,8</sup>.

O estudo mais significativo foi publicado em 2006 por Kitamura et al. que envolveu 19 pacientes com adenomiose sendo 11 delas com adenomiose sem presença de miomas uterinos. O acompanhamento foi realizado por exame de ressonância magnética e questionários clínicos até 12 meses após o procedimento. Os resultados são encorajadores e indicam que a embolização pode ser um importante instrumento no tratamento minimamente invasivo e conservador da adenomiose<sup>9</sup>.

## **2) Quimioembolização de tumor de colo uterino**

A cirurgia e a radioterapia representam o tratamento adequado para as pacientes portadoras do câncer de colo uterino em estadiamento clínico patológico inicial.

Deste modo, a orientação terapêutica da FIGO para tumores em estágio 0 e I, refere-se somente a cirurgia. Nos tumores em estádios I e II, especialmente nos de menor dimensão a associação da radioterapia é recomendada, entretanto resultados semelhantes não são observados nos casos de tumores em estádios III e IV e para pacientes portadoras de doença neste estadiamento a associação de quimioterapia de caráter complementar é indicada<sup>10,11,12,13</sup>.

A infusão intra-arterial de quimioterápico (IAQ) em pacientes portadoras de carcinoma de colo uterino tem início em 1991 ao se verificar melhora da dor pélvica após infusão intra-arterial de carboplatina<sup>14,15</sup>.

O tratamento neoadjuvante por infusão intra-arterial de quimioterapia seguido por histerectomia radical ou radioterapia é descrito por Yamakawa et al. (2000), mostrando, boa aceitabilidade, segurança e melhora de qualidade de vida<sup>16</sup>.

### **Quimioembolização arterial em ginecologia**

Os agentes embolizantes podem ser partículas sintéticas como as esponjas de gelatina, as partículas de polivinilálcool ou as microesferas. No mesmo procedimento pode-se



associar, de forma combinada, a fusão de agentes antineoplásicos (quimioembolização), veiculados habitualmente com contrastes lipossolúveis como o lipiodol, amplamente utilizado, já que este possui efeito embolizante intrínseco. Teoricamente, esta associação produz algumas vantagens como a alteração dos mecanismos de resistência celular aos fármacos antineoplásicos, a retenção do fluxo e o aumento consecutivo do tempo de ação com uma diminuição paralela da toxicidade sistêmica. Uma vez que a maioria do suprimento sanguíneo para os tumores de colo uterino é feita pela artéria hipogástrica, o conceito básico da quimioembolização é administrar uma alta dose de agentes quimioterapêuticos diretamente no tumor associada a isquemia e necrose tumoral causada pela embolização. A vantagem da administração do quimioterápico pela técnica da quimioembolização, comparativamente à infusão endovenosa sistêmica, baseia-se na primeira passagem da medicação pelo fígado<sup>16,17,18</sup>.

Dentre as indicações da embolização, observam-se casos como tumor de colo uterino não tratável cirurgicamente<sup>16,17,18</sup>.

Os tipos tumorais susceptíveis de serem tratados com embolização arterial são o hepatocarcinoma, o colangiocarcinoma, as metástases hepáticas do intestino grosso, as de melanoma ocular, tumores endócrinos, tumores carcinóides e inclusive alguns sarcomas. As respostas conseguem retardar a progressão tumoral e a invasão vascular e variam entre 15 e 55%. A quimioembolização com agentes quimioterápicos, como a doxorrubicina, a mitomicina e a cisplatina, promove algum benefício na sobrevida no carcinoma de colo uterino irrecutível<sup>17,18</sup>.

De um modo geral, os principais objetivos com a quimioembolização são<sup>17,18</sup>:

- Necrose tumoral após isquemia induzida pela embolização;
- Aumento da concentração da droga quimioterápica dentro do tumor pela injeção arterial seletiva, intensificada pelo fluxo local reduzido causado pela embolização (diminuição da velocidade de saída e aumento da duração de contato entre droga e tumor). A concentração da droga pode atingir 20 vezes a concentração que atingiria se injetada pela via endovenosa;
- Teórico aumento da eficiência de algumas drogas (doxorrubicina e mitomicina) atuando em tumores isquêmicos;
- Melhor clearance hepático da droga resultando em diminuição da concentração sistêmica e suas consequências.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Owolabi TO, Strickler RC. Adenomyosis: a neglected diagnosis. *Obstet Gynecol.* 1977 Oct; 50(4):424-7.
2. Azziz, R. Adenomyosis: current perspectives. *Obstet Gynecol Clin N Am* 16 (1989), pp. 221–235.
3. Reinbols C., F. Tafazoli, A. Mebio et al., Uterine adenomyosis: endovaginal US and MR imaging features with histopathologic correlation. *RadioGraphics* 19 (1999), pp. S147–S160.
4. Byn J.Y., S.E. Kim, B.G. Choi et al., Diffuse and focal adenomyosis: MR imaging findings. *RadioGraphics* 19 (1999), pp. S161–S170.
5. Thomas JW, Gomez-Jorge TC, Chang TU, Uterine fibroid embolization in patients with leiomyomata and concomitant adenomyosis: experience in thirteen patients. *J Vasc Interv Radiol* 11 Suppl 2000, S191.
6. Siskin, G.P. , Tublin, M.E. , Stainken, B.F. , Dowling, K. , Dolen, E.G. Uterine artery embolization for the treatment of adenomyosis: Clinical response and evaluation with MR imaging *AJR Am J Roentgenol* 177n(2001), pp. 297-302.
7. Jha JC, Takahama J, Imaoka I. Adenomyosis: MRI of the uterus treated with uterine artery embolization. *American Journal of Roentgenology.* 2003; 181:851-6.
8. Kim M. D., Won J. W, Lee D. Y. and Ahn C. -S - Uterine artery embolization for adenomyosis without fibroids. *Clin Radiol* 59 (2004) P520-26.
9. Kitamura Y, Allison SJ, Jha RC, Spies JB, Flick PA, Ascher SM. MRI of adenomyosis: changes with uterine artery embolization. *American Journal of Roentgenology.* 2006; 186:855-64.
10. Piver MS, Chung WS: Prognostic significance of cervical lesion size and pelvic node metastases in cervical carcinoma. *Obstet Gynecol* 46:507–510, 1975.
11. Fuller AJ, Elliott N, Kosloff C, Hoskins Qj, Lewis JJ: Determinants of Increased risk for recurrence in patients undergoing radical hysterectomy for stage IB and IIA carcinoma of the cervix. *Gynecol Oncol* 33:34–39, 1989.
12. Burghardt E, Pickel H, Hass J, Lahousen M: Prognostic factors and operative treatment of stages IB to IIB cervical cancer. *Am J Obstet Gynecol* 156:988–996, 1987.
13. Inoue T: Prognostic significance of the depth of invasion relating to nodal metastases, parametrial extension, and cell types. A study of 628 cases with stage IB, IIA, and IIB cervical carcinoma. *Cancer* 54:3035–3042, 1984.
14. Petterson F (ed): Annual report on the results of treatment in gynecological cancer. Stockholm, Vol. 20, 1991.
15. Petterson F (ed). 22nd annual report on the results of treatment in gynecological cancer, FIGO, 1994.
16. Yamakawa Y, Fujimura M, Hidaka T, et. Al. Neoadjuvant intraarterial infusion chemotherapy in patients with stage IB2-IIIIB cervical cancer. *Gynecol Oncol.* 2000 May; 77(2):264-70.
17. Ikeda O, Mizukami N, Murata Y, et. Al. Randomized comparison of intra-arterial chemotherapy versus intra-arterial chemotherapy and gelfoam embolization for treatment of advanced cervical carcinoma. *Cardio-vasc Intervent Radiol.* 2005 Nov-Dec;28(6):736-43.
18. Mizuno K, Kidokoro K, Miyazaki K, et. Al. Neoadjuvant chemotherapy with intra-arterial infusion in the treatment of advanced cervical cancer. *Gan To Kagaku Ryoho.* 2005 Jun;32(6):815-9.

# 2011



Federação Brasileira das Associações  
de Ginecologia e Obstetrícia