

# ACESSOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISE

---

## Balloon Assisted Maturation (BAM)

Gabriel Anacleto  
Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular – CHUC  
Director: Dr. Albuquerque Matos

# Fístula AV

- < mortalidade
- < infecção
- < custo



# EUA – Fistula First

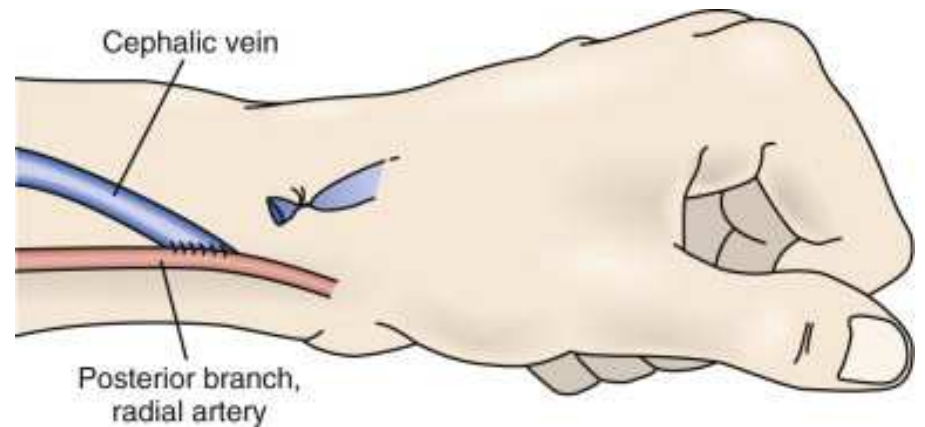
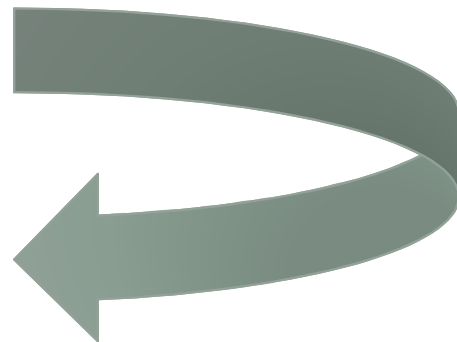
2006 guidelines K/DOQI

- 2003 – 24 % FAVs
- 2012 – 60.4% FAVs

- Falha maturação

- 10%

- 20 a 60%



12 a 20 semanas

# Maturação

## NKF/DOQI (2006)

- 6s
- Débito - 600 ml/min
- Diâmetro – 6 mm
- Profundidade – < 6 mm
- Margens discerníveis

## SVS (2008)

- Débito – 500 ml/min
- Diâmetro – adequado
- Profundidade – limites e canular

# Falha maturação

## Etiologia

- Diâmetro artéria
- Diâmetro veia
- Fibrose veia
- Colaterais
- Obesidade
- Estenose anastomose

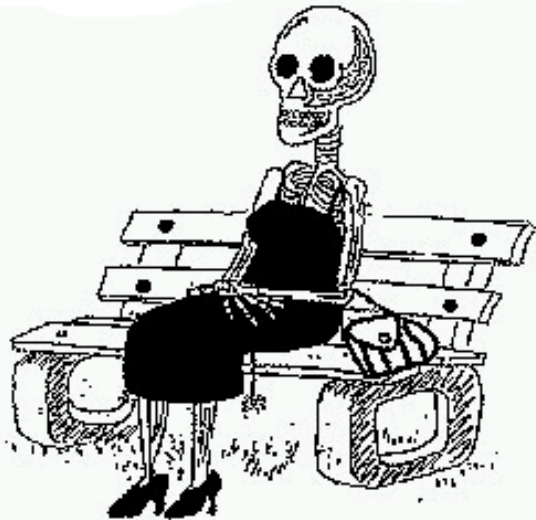
## Terapia

- PTA
- Trombectomia
- Laqueação colaterais
- Embolização (coils)
- Trombectomia
- Superficialização
- Patch
- Bypass

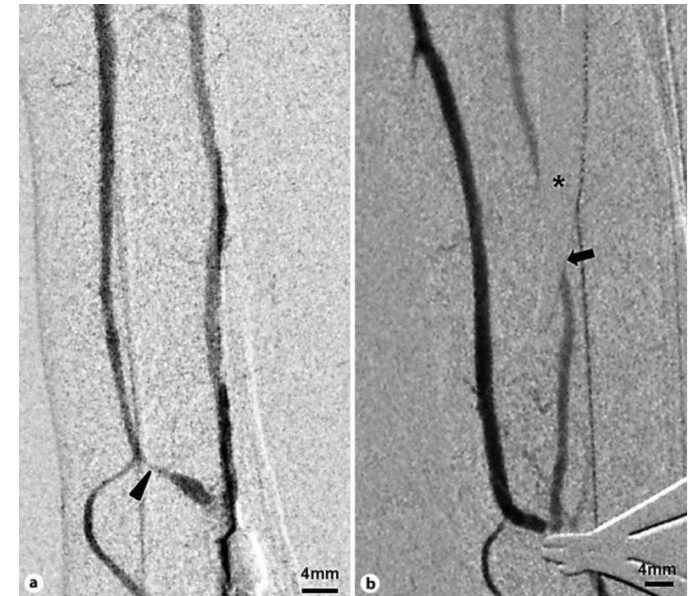
# Balloon Assisted Maturation (BAM)

Miller GA, Schur I, Panetta TF: Balloon angioplasty maturation of arteriovenous fistulae: a new technique to facilitate placement and utilization of primary arteriovenous fistulae. *Vascular* 13:S80-S81, 2005 (suppl)

**Waiting..**



**BAM**



# BAM - Objectivos

- ↑ % FAV
- ↓ tempo maturação
- ↓ CVC

# BAM – técnicas

- Dilatação agressiva do segmento puncionável de FAV
- PTA estenose do inflow/outflow
- Remodelação controlada da FAV
- Redireccionar fluxo – circulação venosa central
- Colaterais – coils; laquear
- PTA estenoses venosas centrais



# BAM – técnicas

- Fluoroscopia / eco



- Intervenções acessórias **PTA primária (cirurgia)**  
**Fistulografia de vigilância**

# BAM – protocolo (I)

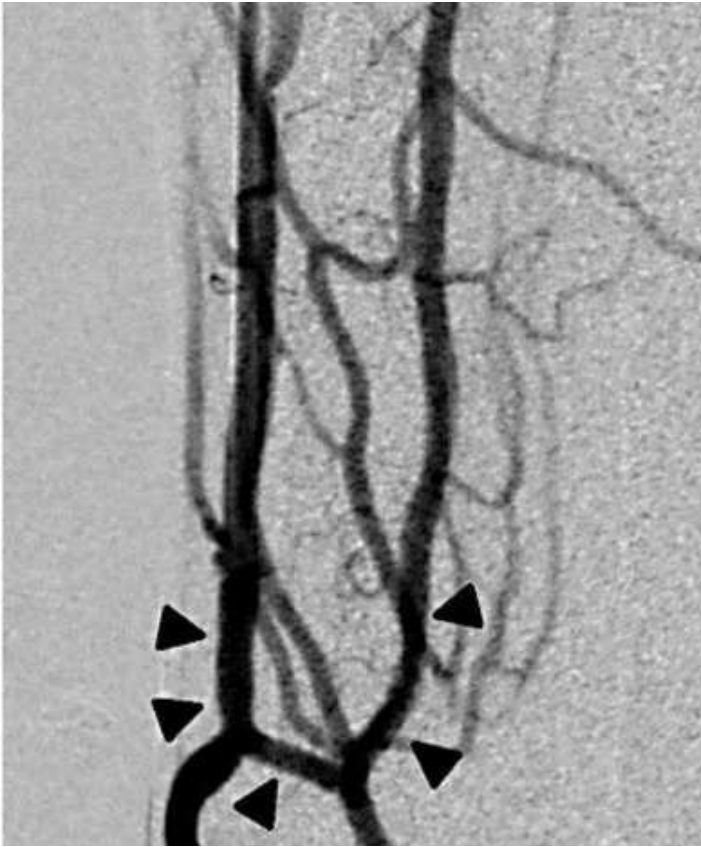
- Avaliação eco – estenoses, Ø veia, profundidade, colaterais
- 1ª sessão – 2 a 4 semanas após cirurgia
- Guias 0'018; 4 F; guia arterial e venoso
- Punção – radial / anterógrada / retrógrada
- Avaliar outflow (umeral/cefálica/basílica) – o + directo
- Dilatação inflow e outflow (6 mm – 1ª sessão)

# BAM – protocolo (II)

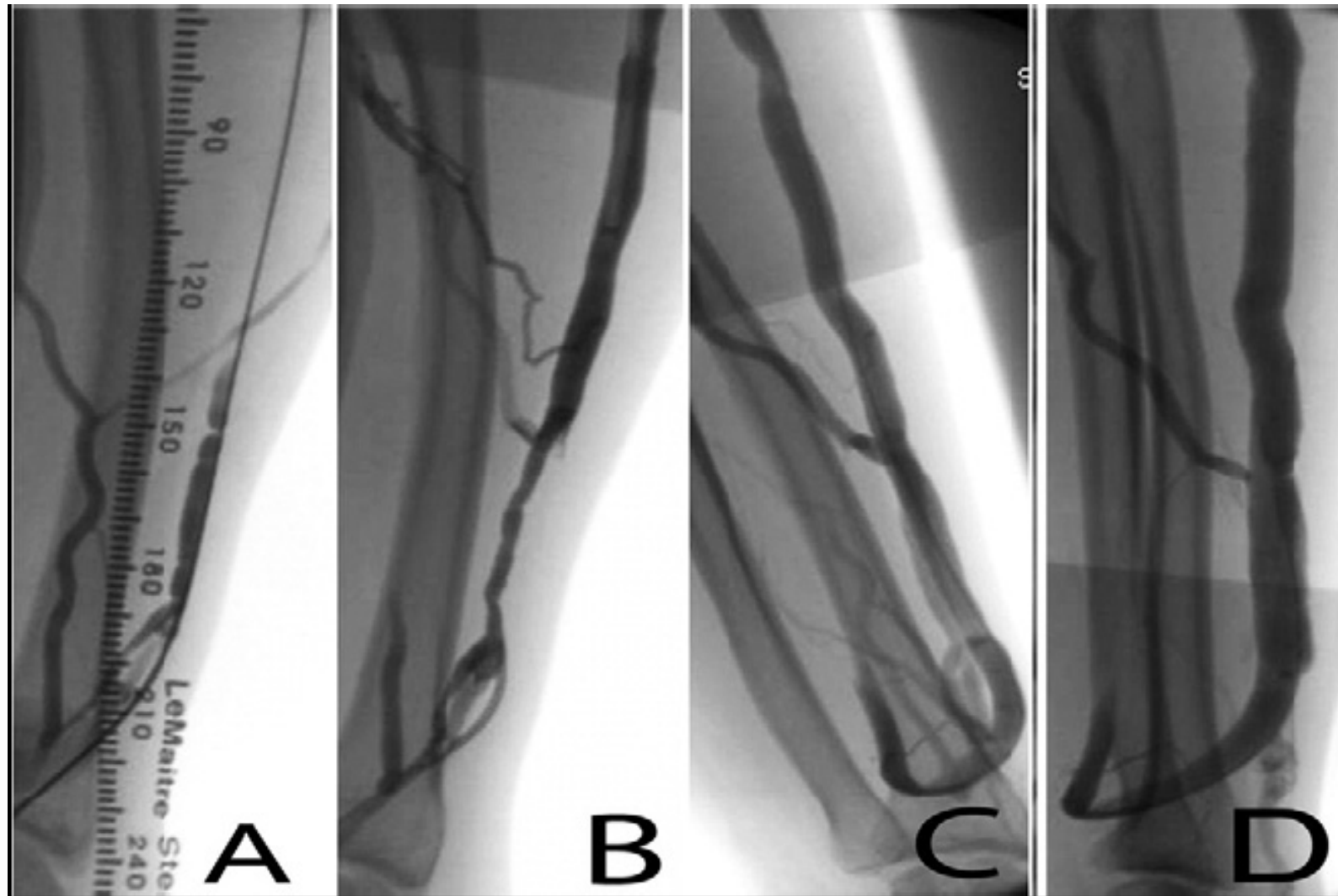
- Eliminar colaterais
- 8 a 12 atm; 15 seg
- 1 a 2 mm > Ø veia; calibre ↑ 2 a 4 mm entre sessões
- Intervalos 2 semanas – procedimentos
- Objectivo – Ø 8 a 10mm (antebraço); 10 a 12 mm (braço)
- Compressão inflow – qdo faz PTA do segmento venoso



d 20



d 60




2 sem

4 sem

6 sem

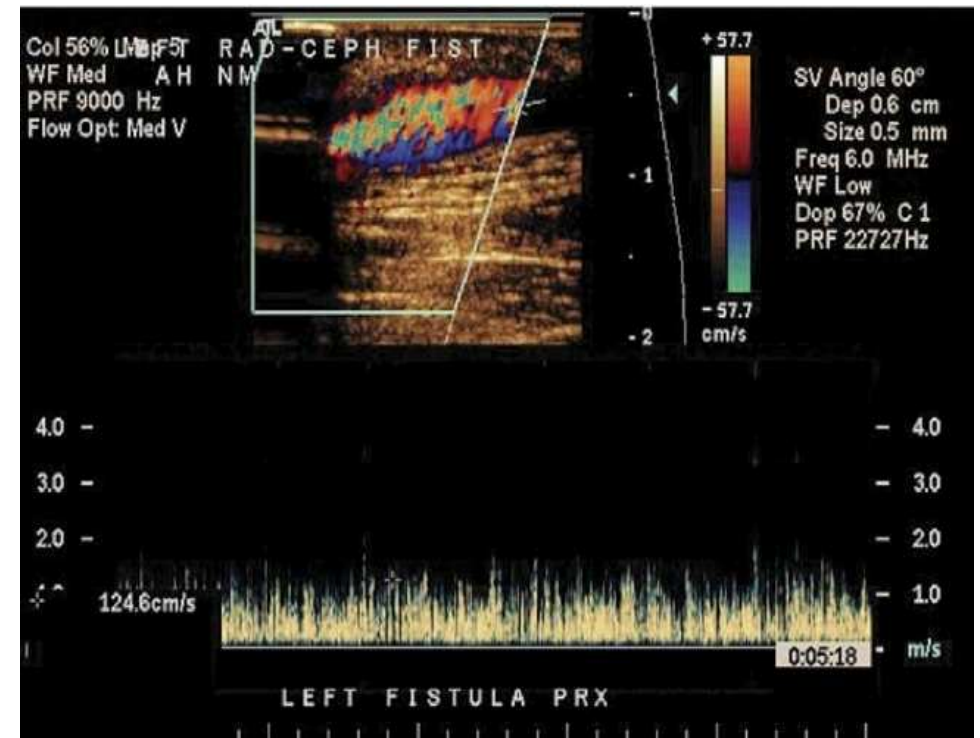
# PTA ecoguiada (consultório)

Ascher (2009 JVS)

- n = 32
  - 78% BAM
  - Estenoses 70% (3x PSV)
  - 4F/5F; guia 0'018
  - FAVs com + de 1 mês PO
  - 13% cutting balloon
- Fluxo  
350 ml/min  933 ml/min
  - Patência 1ª (6M) – 53%
  - Hematoma+dissecção – 3%
  - Tempo médio – 90 min
  - Custo efectivo
- Desvantagens
    - Imagem veias centrais
    - Estenose arterial
    - Trombectomia

# BAM ecoguiada

- Gallagher (2012)
- n=185
- 3.7 procedimentos/doente
- 84% maturação
- 0.5% rotura (cirurgia)
- Aumento fluxo 185 ml/min/procedimento (684 ml/min)



# BAM – dano venoso controlado

Chawla (2011)

- n=1019
- 73% lesões

espasmo	31.9%
dano íntima	27.7%
hematoma intra-mural	34.5%
extravasamento	5.0%
oclusão	0.9%

- Tempo médio maturação – 53 dias



# BAM - complicações

DerDerian (2013)

62%

espasmo	7.7%
hematoma punção	3.9%
hematoma intramural	40.5%
extravasamento/rotura	9.5%
trombose	1.5%

- n=336
- eco
- 3.5 procedimentos/doente

- Antebraço – 67%
- Braço – 54%
- Balão > Ø – 72%
- Balão < Ø – 52%

# BAM – FAVs imaturas ocluídas

- Miller, G (2011)
- n = 148
- 79% maturação
- Tempo maturação – 46.4 dias
- 2.6 procedimentos/doente
- 70.7% patência 2<sup>a</sup> (1 A)
- 3.6% rotura; 5.7% falso aneurisma
- Custo médio  
| USD\$12,900  
| USD\$15,359 (novo acesso)

**FAV imatura trombosada – abandonar??**

# BAM - resultados

autor	ano	n	maturadas	intervenções/ acesso	tempo maturação	patência 1ª	patência 2ª (1A)	imagiologia
Miller	2009	122	96.7%	1.5 / ano	6 semanas		75%	angio
Garcia L	2010	55	85,4%				80%	angio
Chawla	2011	373	94%	2.7	53 dias			angio
Miller	2011	148	79%	2.6	46.4 dias		70.7%	angio
Ascher	2009	32		-	-	53% (6M)		eco
Gallagher	2012	185	84%	3.7				eco

# PTA primária

Chawla (2011)

- Na cirurgia
  - Veias  $\leq 2$  mm (e ocluídas)
  - PTA sob visão directa; sem guia
  - Balão–  $\varnothing > 1$  mm (veia); 2 a 6 cm
  - Seguida de BAM
- 
- 231 casos
  - Oclusão – 5.2%
  - PTA primária + BAM – 75 % FAVs funcionantes



# Controvérsia

## Balloon-Assisted Maturation (BAM) of the Arteriovenous Fistula: The Good, the Bad, and the Ugly

*Prabir Roy-Chaudhury, MD, PhD,\*† Timmy Lee, MD,\*† Ben Woodle,\* Davinder Wadehra, MD,\* Begoña Campos-Naciff, PhD,\* and Rino Munda, MD‡*

---

**Summary:** Arteriovenous fistula (AVF) maturation failure is currently a huge clinical problem. One approach to enhance the maturation of AVF is balloon-assisted maturation (BAM). This article aims to try and discuss the pros and cons of BAM. *Semin Nephrol* 2014;34(1):1-10. © 2014 Elsevier Inc. All rights reserved.

**Keywords:** Arteriovenous fistula; maturation; balloon-assisted maturation; AVF; BAM; AVF maturation failure; AVF maturation success; AVF maturation failure rate; AVF maturation success rate; AVF maturation failure rate; AVF maturation success rate; AVF maturation failure rate; AVF maturation success rate.

---



ELSEVIER

## To BAM or Not to BAM?: A Closer Look at Balloon-Assisted Maturation

*Trevor DerDerian, Anil Hingorani, Enrico Ascher, Natalie Marks, Robert Jimenez, Ed Aboian, Theresa Jacob, and Pamela Boniscavage, Brooklyn, New York*

Adjuvantes – balão paclitaxel; stent; dexametasona (adventícia)

# BAM

## Pro

- % maturação
- Tempo maturação
- + doentes com FAV
- < tempo CVC
- Conduto fibroso > calibre
- Procedimento seguro
- Alternativa??

## Contra

- Hiperplasia neo-intimal?
- Conduto sem endotélio
- Procedimentos 2<sup>os</sup>?
- Custos?
- Patência médio/longo prazo
- Estudos randomizados

# Hematoma mural

- Complicação?
- Marcador sucesso?
- Auto-limitado



- Activação céls. musculares lisas e hiperplasia neo-intimal

VS

- Dano limitado na parede venosa; ajuda a re-organizar conduto fibroso
- Aumento fluxo relacionado com hematoma mural

# Sociedade Portuguesa Nefrologia

2012

	1ª HD	Prevalentes
Prótese	2.9%	12.8%
FAV	40.7%	69%
Cat. Prov.	7.9%	0.2%
CLD	48.5%	18%