



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

SARA RAQUEL BOUÇA SOARES PEREIRA

***Embolização de Artérias Prostáticas no tratamento de
Hipertrofia Benigna da Próstata***

ARTIGO DE REVISÃO

ÁREA CIENTÍFICA DE UROLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

PROFESSOR DOUTOR BELMIRO ATAÍDE DA COSTA PARADA

DOUTOR HENRIQUE IGREJA DINIS

MARÇO DE 2017

Índice

RESUMO.....	3
ABSTRACT.....	5
ABREVIATURAS	6
INTRODUÇÃO	7
MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
RESULTADOS.....	10
HIPERTROFIA BENIGNA DA PRÓSTATA.....	10
LUTS	10
Diagnóstico	11
Tratamento.....	12
EMBOLIZAÇÃO DE ARTÉRIAS PROSTÁTICAS.....	15
Técnica.....	15
Embolização de artérias prostáticas na prática	18
Embolização de artérias prostáticas em próstatas volumosas.....	23
Embolização de artérias prostáticas em diferentes volumes prostáticos	25
Embolização de artérias prostáticas vs Resseção transuretral da próstata.....	27
DISCUSSÃO	29
CONCLUSÃO	33
BIBLIOGRAFIA.....	34

RESUMO

A hipertrofia benigna da próstata é uma patologia que afeta uma grande proporção da população masculina com idade superior a 50 anos, sendo que a sua incidência cresce com o aumento da idade. O alargamento do volume da glândula provoca sintomatologia do trato urinário inferior, o que se reflete numa diminuição da qualidade de vida. Devido ao gradual incremento da esperança média de vida, prevê-se que a prevalência desta doença atinja cada vez valores mais altos.

Desta forma, torna-se importante estabelecer as abordagens a adotar no tratamento da hipertrofia benigna da próstata sintomática. Apesar de já existirem várias terapêuticas disponíveis, médicas e cirúrgicas, nenhuma é totalmente eficaz ou isenta de riscos, pelo que recentemente se propôs a embolização de artérias prostáticas como alternativa minimamente invasiva. Esta técnica tem sido utilizada por alguns grupos que a consideram um método eficaz e seguro, ao passo que outros autores a classificam como experimental e sem indicação atualmente como tratamento de rotina.

Neste contexto, procedeu-se à análise de diversas fontes bibliográficas que avaliam os benefícios da utilização desta técnica no tratamento da sintomatologia urinária associada à hipertrofia benigna da próstata e outras que a comparam com a técnica cirúrgica à qual se recorre atualmente: a resseção transuretral da próstata. O objetivo deste trabalho é inferir a utilidade, segurança e aplicabilidade da embolização de artérias prostáticas como terapêutica da hipertrofia benigna da próstata.

Da revisão efetuada destaca-se a escassez de estudos com amostras significativas ou com tempos de seguimento suficientemente longos para afirmar a segurança do procedimento e garantir o sucesso clínico. Adicionalmente, apesar das elevadas taxas de embolização bem-sucedidas, esta é tecnicamente minuciosa e acarreta potencial de lesão de estruturas vizinhas, com registo de casos de isquémia vesical ou do osso púbico.

Palavras-chave: “Embolização de Artérias Prostáticas”, “Hipertrofia Benigna da Próstata”, “Sintomatologia do Trato Urinário Inferior”, “Angiografia”.

ABSTRACT

Benign Prostatic Hyperplasia is a condition affecting a large portion of the male population over 50 years old, with its incidence rising along the increasing age. The growth of the gland volume causes lower urinary tract symptoms, reflecting in a diminished quality of life. Due to the gradual rise of the average life expectancy it is predictable that the prevalence of this pathology reaches higher values continuously.

Thus, it is important to establish the approaches one should adopt when managing symptomatic benign prostatic hyperplasia. Although there are several treatments available, medical or surgical, none of them is totally effective or without associated risks, so recently the prostatic artery embolization was proposed as a minimally invasive alternative. This technique has been used by some study groups which consider it a safe and effective method, whereas other authors perceive it as experimental and with no present indication as a routine treatment.

In this context, we proceeded to the analysis of various literature sources that evaluate the benefits of using this technique in the treatment of urinary symptoms associated with benign prostatic hyperplasia and others that compare the procedure to the current most used surgical technique: transurethral resection of the prostate. The purpose of this article is to deduce the utility, safety and applicability of prostatic artery embolization as a treatment of benign prostatic hyperplasia.

The review carried out highlights the lack of studies with significant samples or with follow-up times long enough to claim the safety of the procedure and guarantee clinical success. Furthermore, despite the high rates of successful embolization, this is a meticulous procedure with a potential of harming nearby structures, as the cases of vesical ischemia and pubic bone ischemia registered.

Key-words: “Prostatic Artery Embolization”, “Benign Prostatic Hyperplasia”, “Lower Urinary Tract Symptoms”, “Angiography”.

ABREVIATURAS

BOO – Obstrução de saída da bexiga

EAU – Associação Europeia de Urologia

HBP – Hipertrofia Benigna da Próstata

IIEF – Índice Internacional de Função Erétil

IPP- Protusão Prostática Intravesical

IPSS- Score Internacional de Sintomas Prostáticos

LUTS - Sintomatologia do trato urinário inferior

OP – Prostatectomia aberta

PAE – Embolização de Artérias Prostáticas

PSA – Antigénio Específico da Próstata

Qmax – Pico máximo de fluxo urinário

PV – Volume prostático

PVR – Volume residual pós-miccional

RM- Ressonância Magnética

TR – Toque rectal

TRUS – Ecografia transrectal

TURP – Ressecção Transuretral da Próstata

INTRODUÇÃO

A Hipertrofia Benigna da Próstata (HBP) é uma patologia comum do sexo masculino, cuja incidência aumenta com a idade. Mais de metade dos homens com idade superior a 60 anos sofrem desta condição, sendo que com o envelhecimento progressivo da população será cada vez mais frequente a prevalência desta patologia na prática clínica.¹ Na HBP há proliferação do músculo liso da glândula prostática e conseqüentemente surgimento de sintomas do trato urinário inferior (LUTS). Os LUTS associados a HBP podem afectar de forma significativa a qualidade de vida (QoL) dos doentes,² pelo que a severidade dos sintomas e o efeito na QoL são fatores importantes na decisão de tratamento.³

A abordagem inicial usualmente envolve a alteração de estilos de vida, de medicação, da dieta e da ingestão de líquidos, podendo optar-se por *watchful waiting*, em que vigia o doente mas não se intervém ativamente.⁴

Quando a sintomatologia é leve a moderada usualmente institui-se tratamento farmacológico; se não houver melhoria ou se os LUTS forem moderados a severos recorre-se a procedimentos invasivos.³ A cirurgia padrão é a ressecção transuretral da próstata (TURP) quando o volume prostático (PV) é < 80 mL, se o tamanho for superior realiza-se prostatectomia por via aberta (OP).^{5,6} Ambas as cirurgias mencionadas têm inerentes riscos e complicações importantes, pelo que se torna relevante a procura de alternativas de eficácia comparável mas menos invasivas, com menores custos e com menos complicações associadas.⁷

Apesar de existirem várias outras terapêuticas disponíveis, tanto cirúrgicas como procedimentos minimamente invasivos, a embolização de artérias prostáticas (PAE) surgiu nos últimos anos como uma opção minimamente invasiva promissora no tratamento dos LUTS por HBP,⁸ tendo sido experimentada tanto em modelos animais como em doentes seleccionados.

Esta técnica é realizada sob anestesia local e consiste na interrupção do fluxo sanguíneo prostático através da introdução de material embólico via cateter pela artéria femoral até às artérias prostáticas,⁹ com vista à diminuição do PV por isquémia irreversível.¹⁰

A PAE tem gerado alguma controvérsia na comunidade científica, em que alguns grupos defendem a sua eficácia e pertinência na prática clínica, enquanto outros afirmam não existirem dados suficientes para se proceder à sua aceitação como opção terapêutica rotineira.

É neste contexto que se propõe a revisão sistemática da HBP e da PAE, no sentido de inferir a utilidade, eficácia e benefícios desta técnica no tratamento dos LUTS dos doentes a ela submetidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

No dia 25 de Maio de 2016 foram feitas pesquisas bibliográficas de artigos indexados na PubMed utilizando os termos Mesh “Embolization, Therapeutic”, “Prostatic Hyperplasia” e “Angiography”.

Posteriormente, em 16 de Dezembro de 2016 foi feita uma nova pesquisa bibliográfica na PubMed, ScienceDirect, RCAAP e ClinicalKey com os termos Mesh “Arteries”, “Embolization, Therapeutic” e “Prostatic Hyperplasia”. Adicionalmente, foram feitas pesquisas com os termos Mesh “Embolization, Therapeutic”, “Prostatic Hyperplasia”, “Prostatic Hyperplasia” e “Angiography”. Foi ainda consultada em pesquisa avançada bibliografia com os termos “Prostate artery embolization”, “Prostatic Artery Embolization”, “Prostate Arterial Embolization” e “Benign Prostatic Hyperplasia”.

Os critérios de inclusão/exclusão foram o idioma e o ano de publicação, tendo sido pesquisados artigos científicos em inglês, português e espanhol publicados nos últimos 10 anos.

RESULTADOS

HIPERTROFIA BENIGNA DA PRÓSTATA

A HBP é uma condição comum nos homens de meia-idade e idosos ³, tipicamente crónica e progressiva, pelo que se sugere que seja um processo natural do envelhecimento no sexo masculino ¹¹. Estima-se que cerca de 50% dos homens com idades iguais ou superiores a 60 anos sofram desta patologia e 80% com 80 ou mais anos de idade ¹.

É caracterizada pela proliferação do epitélio e do estroma nas zonas periuretral e de transição da próstata, inicialmente de forma difusa, seguida da proliferação de pequenos nódulos e finalmente aumento de tamanho dos mesmos. A glândula prostática é altamente dependente de androgénios para o seu crescimento e integridade. Apesar de a produção de testosterona diminuir com a idade, os níveis de 5 α reductase tipo II e de recetores de androgénios intraprostáticos mantêm-se elevados, o que explica a manutenção do crescimento prostático ¹¹.

O aumento de tamanho da próstata pode atingir um ponto em que causa obstrução do fluxo urinário por obstrução de saída da bexiga (BOO) e LUTS ¹. Com a progressão da HBP, se não tratada, podem desenvolver-se retenção urinária aguda (ARU), infeções do trato urinário inferior (ITU) recorrentes, hidronefrose e possivelmente insuficiência renal. ¹¹

LUTS

Aproximadamente 25% dos homens na década dos 50, 33% na década dos 60 e 50% nos 80 sofrem de LUTS moderados a severos ³. Embora os LUTS secundários à HBP não sejam, na maioria dos casos, fatais, o seu impacto na QoL é importante e não deve ser menosprezado ¹², estando associados a depressão e ansiedade nos idosos ¹.

Podem ser subdivididos em três categorias: de armazenamento, esvaziamento ou pós-miccionais ^{6,11,13}. Os sintomas de armazenamento (ou irritativos) incluem urgência miccional, noctúria, frequência e possível disúria. A sintomatologia de esvaziamento (ou obstrutiva) é definida por hesitação, jato urinário fraco, micção intermitente, necessidade de esforço para iniciar a micção e gotejo terminal. ^{1,11} As manifestações pós-miccionais são a sensação de esvaziamento incompleto e o gotejamento de urina após a micção. ¹¹

Diagnóstico

A obtenção de uma história clínica detalhada é de reconhecida importância, não só para determinar a sintomatologia, mas também com o objetivo de identificar potenciais causas e comorbilidades que ajudem no diagnóstico.¹ A Associação Europeia de Urologia (EAU) recomenda a revisão da medicação do doente, fatores emocionais, fisiológicos, hábitos e estilos de vida. ⁶

Para uma avaliação mais objetiva e quantificada dos LUTS podem ser utilizados vários questionários ⁶, sendo o *International Prostate Symptom Score* (IPSS) desenvolvido pela Associação Americana de Urologia o recomendado. ¹ O questionário compreende 7 perguntas acerca da sintomatologia, com pontuações possíveis de 0 a 35, em que 1 a 7 indica sintomas ligeiros, 8 a 19 moderados e 20 a 35 severos. Contém ainda uma questão acerca de QoL com pontuação de 0 a 6, em que 0 é ótima e 6 é terrível. ¹⁴

O exame físico deve focar-se na área supra-púbica, genitais externos, períneo e membros inferiores, incluindo o toque rectal (TR). Pode ser necessária uma ecografia transrectal (TRUS) para melhor avaliação das dimensões prostáticas.

Recomenda-se uma análise à urina (combur ou sedimento), avaliação da função renal (creatininemia ou taxa de filtração glomerular) se suspeita da sua afeção, urofluxometria e

volume residual pós-miccional (PVR). De acordo com a EAU, a medição do antigénio específico da próstata (PSA) deve ser feita se o diagnóstico de carcinoma da próstata alterar o tratamento ou se o PSA ajudar na tomada de decisões em doentes com risco de progressão de HBP.⁶ Segundo a Associação Canadiana de Urologia, a medição do PSA deve ser efetuada, além dos motivos pré-mencionados, perante um possível diagnóstico de LUTS-HBP em homens que considerem tratamento médico ou interventivo com esperança de vida superior a 10 anos.⁴

Podem eventualmente ser requeridos outros exames pelo médico, consoante a clínica apresentada ou a terapêutica a instituir, como imagiológicos, urodinâmicos ou cistoscópicos.⁶

Tratamento

A decisão terapêutica deve ser feita tendo em conta a severidade dos sintomas, o grau de afeção do doente, as suas preferências individuais e a capacidade de o tratamento alterar a clínica.^{4,6}

Nos doentes com sintomas ligeiros (IPSS <8) ou com sintomatologia moderada a severa não suficientemente incomodativa pode optar-se pelo *Watchful Waiting*, em que não há intervenção ativa na doença mas uma vigilância periódica.^{4,6} Um conjunto de alterações do estilo de vida deve ser proposto adicionalmente, tais como a diminuição da ingestão de líquidos antes de dormir, evicção/diminuição da ingestão de bebidas alcoólicas ou cafeinadas, exercícios do pavimento pélvico, estabelecimento de um horário miccional, entre outros.^{1,4,6,12}

O tratamento médico inclui fármacos α -bloqueantes, inibidores da 5α -redutase, anticolinérgicos, associações de fármacos, inibidores da fosfodiesterase tipo 5 e fitoterapia. Para homens com LUTS incomodativos e próstatas pequenas (<40 mL), a medicação α -bloqueante é uma boa opção visto reduzir o tónus prostático e a BOO. Caso a próstata seja de

grandes dimensões é preferível optar por inibidores da 5 α -redutase, que consegue diminuir o tamanho da mesma ao reduzir a conversão de testosterona em dihidrotestosterona.^{1,6} No entanto, esta classe de fármacos está associada a disfunção erétil e diminuição da libido.⁸ Um esquema terapêutico de associação de α -bloqueantes e inibidores da 5 α -redutase pode ser oferecido a homens com LUTS moderados a severos incomodativos, próstatas de grandes dimensões, que não tiveram sucesso com monoterapia com α -bloqueantes ou fluxo urinário máximo diminuído.^{1,6,12} Os anticolinérgicos podem ser utilizados se existirem LUTS moderados a severos predominantemente irritativos em doentes sem volumes residuais pós-miccionais elevados.^{6,12} Embora haja pouca informação acerca da diminuição do tamanho prostático com os inibidores da fosfodiesterase 5 e nenhuma acerca da evolução da doença, estes são eficazes no tratamento de LUTS moderados a severos ⁶ com o benefício de melhorarem também a disfunção erétil ¹. Não são feitas recomendações acerca da fitoterapia como indicação para tratar HBP. A EAU menciona a utilização de vasopressina nos doentes com poliúria noturna e ainda outras associações de fármacos possíveis.⁶

Se a terapêutica médica falhar ou for recusada pode optar-se por técnicas minimamente invasivas como a ablação transuretral com agulha (TUNA) ou a termoterapia transuretral com micro-ondas (TUMT), stents ¹² ou cirurgia.

O tratamento cirúrgico está indicado quando, para além da falência de outros tratamentos, os doentes têm retenções urinárias agudas recorrentes, insuficiência renal, cálculos ou divertículos vesicais, ITU de repetição, hematúria macroscópica contínua ou disfunção vesical progressiva.^{1,5,6,12} A ressecção transuretral da próstata (TURP) é o tratamento padrão para a HBP em doentes com volumes <80 mL, enquanto a prostatectomia por via aberta (OP) é mais indicada nas próstatas mais volumosas (> 80 mL) ^{5,6} A TURP está associada a riscos cirúrgicos como disfunção erétil, ejaculação retrógrada, sintomas irritativos pós-miccionais, contração do colo da bexiga, hemorragia com necessidade de transfusão, ITU, hematúria e hiponatremia

de diluição.^{8,12} Por sua vez, a OP tem também complicações importantes como alta taxa de morbidade, hemorragias consideráveis, tempo de recuperação longo⁶, incontinência pós-operatória e disfunção erétil, que podem atingir uma incidência de 40%.¹⁵ Existem outras técnicas cirúrgicas mais recentes associadas a menor risco cirúrgico, tais como enucleação transuretral da próstata por laser holmium (HoLEP), ablação transuretral da próstata por laser holmium (HoLAP), ressecção da próstata por laser holmium (HoLRP), vaporização fotoselectiva da próstata (PVP), incisão transuretral da próstata (TUIP) e vaporização transuretral da próstata (TUVP).¹²

EMBOLIÇÃO DE ARTÉRIAS PROSTÁTICAS

A embolização de artérias prostáticas (PAE) é uma técnica utilizada por radiologistas de intervenção e surgiu como uma nova opção minimamente invasiva para o tratamento da HBP.² O objectivo é aliviar os LUTS através da desvascularização da glândula aumentada ao ocluir pequenas arteríolas pré-capilares prostáticas. Deste modo, pode induzir necrose isquémica e apoptose prostática, bloquear a circulação de androgéneos na glândula e também destruir a inervação da mesma, eliminando o tónus muscular aumentado na HBP e consequentemente reduzindo a resistência uretral e aumentando o fluxo urinário.¹⁰

A embolização arterial transcáteter já tem sido usada desde os anos 70 no tratamento de hemorragia pós intervenções prostáticas como biópsia ou prostatectomia, bem como hematúria intratável de causa prostática.^{2,10} Também é usada no tratamento de fibromas uterinos sintomáticos, com resultados clínicos satisfatórios. Ao provocar isquémia vai haver indução de apoptose, necrose e esclerose, com consequente diminuição do tamanho do tumor.¹⁶

No ano 2000 foi realizada pela primeira vez PAE superseletiva num doente de 76 anos com HBP e hematúria severa que necessitou de transfusão sanguínea. A técnica teve êxito não só na eliminação da hematúria como também reduziu o tamanho da próstata e aliviou a sintomatologia.¹⁰ Posteriormente foram feitos estudos em porcos no ano de 2008 por Sun et al, com resultados satisfatórios.^{17,18} Em 2010 estudos realizados em doentes humanos tiveram resultados idênticos, pelo que a PAE começou a ser utilizada em várias partes do mundo.^{2,10}

Técnica

Os doentes propostos para PAE devem passar por estudos pré-operatórios para avaliar a adequação do procedimento. Homens com BOO confirmada que não obtiveram sucesso com o tratamento médico ou com efeitos secundários intoleráveis podem ser considerados para PAE

como alternativa a tratamento cirúrgico.¹⁹ Durante os estudos pré-operatórios usam-se os testes de IPSS, QoL e Índice Internacional de Função Erétil (IIEF), além da medição do PSA, TR, TRUS e exames urodinâmicos ou de urofluxometria.²⁰

A técnica de embolização envolve um conhecimento prévio da anatomia pélvica e artérias prostáticas, pelo que se realiza uma angio-TC^{5,9,21}, ou ressonância magnética (RM)²². Conjuntamente a estas técnicas, vários radiologistas utilizam ainda *Cone-Beam Computed Tomography*, ou tomografia computadorizada de feixe cónico, que consegue não só diminuir o risco de embolização de vasos não desejados como também durante a intervenção permite identificar vascularização prostática dupla ou perfusão contralateral.²³ O planeamento da PAE com recurso à imagiologia é fundamental, de modo a conhecer a anatomia e número de artérias prostáticas, a melhor abordagem e possíveis limitações que se possam encontrar.⁹ Dois dias antes da PAE são administrados inibidores da bomba de prótons, anti-inflamatórios e antibiótico (levofloxacina ou ciprofloxacina), que se prolongam durante 7 a 10 dias após o procedimento.^{5,8,21,22} No dia da intervenção, Pisco et al. administram hidroxizina, metamizole e cetorolac aos doentes.^{5,21} Toda a medicação para a HBP deve ser cessada duas semanas antes da PAE.⁸

A embolização é feita sob anestesia local com abordagem unilateral, usualmente através da artéria femoral direita. Após a cateterização deste vaso, progride-se superiormente até se atingir o ramo anterior da artéria ilíaca interna.⁹ Alguns autores defendem a utilização de um Balão de Foley vesical injetado com solução salina a 70% e contraste iodado a 30% para uma melhor orientação do radiologista. Durante o decorrer do procedimento vão-se obtendo angiografias de subtração digital para avaliar se o vaso cateterizado é o correto e identificar os ramos a embolizar.²²

A artéria prostática normalmente nasce do ramo anterior da artéria ilíaca interna, podendo advir de outras artérias que dele saem, e não só, vasculariza a próstata como também

envia ramos para a bexiga, glândulas seminais, recto e ânus. Desta forma, para uma embolização eficaz é importante a identificação e diferenciação das várias artérias.²⁴ O catéter é, então, introduzido no ostium da artéria prostática, confirmado por angiografia, e inserido distalmente com a introdução de partículas não-esféricas de álcool-polivinil (PVA), microesferas de hidrogel ou microesferas de gelatina tris-acril.^{9,25} O *end-point* escolhido para a embolização é a redução de fluxo nos vasos prostáticos com interrupção do fluxo arterial e opacificação da glândula prostática.

O sucesso técnico ocorre quando a cateterização arterial prostática seletiva e embolização foram conseguidas em pelo menos um lado pélvico.^{9,14,21,26} No entanto, alguns autores consideram que a técnica só é bem sucedida se ambas as artérias prostáticas forem embolizadas,^{22,27} pela possibilidade de revascularização da glândula por parte de artérias contralaterais ou acessórias, que promovam o seu crescimento após a intervenção.²⁷ Carnevale et al descrevem a técnica PErFecTED – *Proximal Embolization First, Then Embolize Distal* – em que inicialmente se emboliza a parte proximal da artéria prostática e só depois as arteríolas intraprostáticas. Deste modo, consegue injectar-se mais 30 a 50% de material embólico na glândula, obtendo-se mais isquémia e enfarte prostático com menor risco de espasmo ou trombos.²⁸

É comum a ocorrência de síndrome pós-embolização após a intervenção, que inclui febre e dor; esta não costuma ser contabilizada como complicação a não ser que seja necessário o prolongamento da estadia ou a readmissão hospitalar.¹⁴

Embolização de artérias prostáticas na prática

A PAE convencional foi usada por Carnevale et al em 2010 para tratar dois doentes de 67 e 68 anos com AUR devido a HBP que se encontravam em lista de espera para cirurgia por falha de tratamento médico com α -bloqueantes. Foram realizados seguimentos aos 1, 3 e 6 meses com medição do PV, PVR e protusão prostática intravesical (IPP). Um dos doentes referiu dor retropúbica moderada nas primeiras 24h, tratada com analgésicos não opióides, sendo essa a única complicação registada.¹⁶ Posteriormente foi publicado um artigo com resultados do seguimento a médio prazo destes doentes, aos 18 e 30 meses,²⁹ que estão sumariados juntamente com os anteriores, na tabela 1 os do doente 1 e na tabela 2 os do doente 2. Apesar de alguns parâmetros não terem sofrido uma modificação muito significativa, aos 30 meses o IPSS e QoL do primeiro doente eram de 1 e 0, respetivamente, e os do segundo de 7 e 1, respetivamente.

Tabela 1: Resultados do seguimento do doente 1 aos 1, 6 e 18 meses pós-PAE.

	Pré- PAE	1 mês	6 meses	18 meses
PV (por RM)	69g	42 g	36g	32g (53,6% redução)
PVR	Algaliado	8 mL	0 mL	11 mL
IPP	9 mm	4 mm	5 mm	7 mm

Tabela 2: Resultados do seguimento do doente 2 aos 1, 6 e 18 meses pós-PAE.

	Pré- PAE	1 mês	6 meses	18 meses
PV (por RM)	54g	41 g	39g	47,7g (12,2% redução)
PVR	Algaliado	110 mL	85 mL	200 mL
IPP	16 mm	16 mm	15 mm	17 mm

Antunes et al estudaram o efeito da PAE em termos de parâmetros clínicos e urodinâmicos em doentes com AUR por HBP em 2013, num estudo prospetivo em 11 doentes com média de idades de 68,5 anos. O sucesso clínico ocorria quando os doentes eram capazes

de urinar após a remoção dos catéteres, sendo que o insucesso era caracterizado pela incapacidade de urinar espontaneamente após 30 dias.

O sucesso clínico foi de 91% (10/11 doentes) e o tempo médio para ocorrer micção espontânea foi de 12,1 dias. Aos 3 meses a redução de PV era de aproximadamente 30%. Não se verificaram complicações major; ainda assim, um doente referiu um único episódio de hematúria no 9º dia pós-operatório devido a uma área focal de hipoperfusão na parede vesical, que não existia radiologicamente aos 3 meses.³⁰ Acerca deste grupo de doentes, foi publicado um artigo por Carnevale et al em que relatam um sucesso técnico de embolização bilateral de 75% (9/11 doentes). Não foi registada disfunção sexual e o PV manteve uma redução de 30%. Os valores paramétricos aos 12 meses encontram-se na tabela 3.³¹

Tabela 3: Resultados do seguimento aos 12 meses pós-PAE.

	IPSS	QoL	PV	Qmax	Pressão detrusor	PSA
Pré-PAE	- (7,1 pontos aos 30 dias)	-	69,7 mL	4,2 mL/s	85,7 cm H ₂ O	10,1 mL
12 meses	2,8 pontos	0,4 pontos	46,3 mL	10,8 mL/s	51,5 cm H ₂ O	4,3 mL

O grupo Pisco et al. publicou em 2011 os resultados de um estudo prospetivo não randomizado em que 15 doentes com uma média de 74,1 anos de idade que foram submetidos a PAE, entre março de 2009 e abril de 2010. Os critérios de inclusão para o estudo foram idade superior a 60 anos, diagnóstico de HBP com LUTS moderados a severos (IPSS > 18) refratários a tratamento médico durante pelo menos 6 meses, existência de disfunção sexual ou aceitação da possibilidade de a desenvolver após tratamento e/ou pico máximo de fluxo urinário (Qmax) < 12 mL/s ou retenção urinária aguda.

A técnica foi bem sucedida em 14 dos 15 doentes. O sucesso clínico foi definido como melhoria dos sintomas em que:

- IPSS < 20 e/ou
- Melhoria do Qmax > 7 mL/s.

Nas reavaliações feitas aos 3 e 6 meses houve em média uma diminuição do IPSS de 6,5 pontos, aumento do Qmax em 3,85 mL/s, melhoria da QoL e do score de função sexual, diminuição do valor de PSA e do volume prostático. A taxa de insucesso foi de 28,6% (4 doentes). As complicações minor ocorridas foram duas ITU e uma AUR. Um dos doentes sofreu isquémia de uma porção da parede vesical, o que constitui uma complicação major, e foi posteriormente removida cirurgicamente.¹⁴

Este estudo de pequena amostra foi expandido para incluir 89 doentes¹³ com idade média de 74,1 anos, de março de 2009 a abril de 2011. É um estudo prospetivo cujos critérios de inclusão são semelhantes aos da primeira publicação, com adição do tamanho prostático superior a 40mL, QoL > 3 e idade superior a 50 anos. A técnica de PAE teve uma taxa de sucesso de 97%. A melhoria clínica é definida segundo parâmetros distintos:

- Redução do IPSS \geq 25%, com valor < 15 pontos;
- Diminuição do QoL pelo menos 1 ponto sendo \geq 3 pontos;
- Aumento do Qmax de \geq 2,5 mL/s e Qmax de \leq 7 mL/s.

Foram feitas reavaliações dos doentes aos 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses, no entanto a média de seguimento foi de 8 meses. A estimativa de melhoria clínica a curto prazo foi de 88% no 1º mês e 78% aos 6 meses.³² No ano de 2012 foi feita uma avaliação retrospectiva de 103 doentes tratados entre março de 2009 e junho de 2011, tratando-se de uma extensão do grupo previamente mencionado.³³

Novamente o mesmo grupo de trabalho, em 2013, faz uma publicação de um estudo não randomizado prospetivo que incluiu 255 doentes com uma média de idade de 65,5 anos tratados desde março de 2009 a abril de 2012, abrangendo desta forma os casos já avaliados nas publicações anteriores. Os critérios de inclusão mantiveram-se iguais à exceção da idade, que

passou para superior a 45 anos. Desta vez o sucesso clínico foi definido por parâmetros mais simples:

- Redução do IPSS $\geq 25\%$ e IPSS < 18 pontos;
- Redução do QoL em pelo menos 1 ou QoL ≤ 3 pontos.

A embolização foi bem-sucedida em 98% dos casos e foi feito follow-up a curto e médio prazo, com uma média de 10 meses de seguimento. As estimativas de sucesso clínico foram de 81,9% no 1º mês, 80,7% aos 3 meses, 77,9% aos 6 meses, 75,2% ao fim de um ano e 72% aos 18, 24, 30 e 36 meses. Não houve registo de disfunção sexual.²¹

Por fim, em 2016, Pisco et al publicam um estudo retrospectivo de coortes de 630 doentes tratados com PAE com idades superiores a 40 anos (média de 65,1). Supõe-se que a população apresentada seja um alargamento da amostra que tem vindo a ser estudada desde o primeiro artigo por eles publicado em 2011. Os doentes foram clinicamente avaliados até aos 78 meses, com uma média de seguimento de 30 meses, através do IPSS, QoL, IIEF, medição do PSA, Qmax, PVR e PV. O sucesso clínico foi definido segundo:

- Redução do IPSS $\geq 25\%$ e IPSS ≤ 15 ;
- Redução do QoL em pelo menos 1 ou QoL ≤ 3 pontos;
- Sem necessidade de outra terapêutica pós PAE.

A PAE foi bem-sucedida em 98,1% dos intervencionados, dos quais 91,7% tiveram alta 3 a 6 horas após o procedimento. No momento de saída hospitalar, 34,6% dos doentes referiram melhoria dos sintomas. 67 doentes apresentavam AUR com catéter vesical antes da PAE, mas 95,3% retiraram o cateter e conseguiram urinar espontaneamente 2 dias a 3 meses após.

A taxa cumulativa de sucesso clínico foi de 85,1% a curto prazo (até 12 meses), 81,9% a médio prazo (até 30 meses) e de 76,3% a longo prazo (até 78 meses). As variações dos parâmetros avaliados aos 36 meses estão apresentadas na tabela 4. O IIEF melhorou ou manteve-se estável em 63,5% dos doentes.

Tabela 4: variação média de parâmetros aos 36 meses de seguimento

	IPSS	QoL	Qmax	PSA	PVR
Variação	- 12,1 pontos	+ 1,69 pontos	+ 3,21 mL/s ±	1,34 mL ±	37,4 mL ±
média	± 8,6	± 1,34	10,3	5,89	82,7

Foram documentadas duas complicações major ao longo deste estudo, a isquemia vesical já mencionada e dor perineal persistente durante 3 meses. Os restantes eventos adversos ocorridos foram minor: disúria (24,1%), frequência urinária (23%), obstipação (13,3%), hematúria (7,6%), hematospermia (8%), rectorragia (5,9%), ITU (4,7%), AUR (1,9%), hematoma inguinal (1,9%) e balanite (0,7%).

Registou-se 18% de insucesso clínico, sendo que mais de 80% ocorreu a curto prazo. Dos 104 doentes que não beneficiaram da PAE, 58 voltaram a ser submetidos a embolização, no entanto as taxas cumulativas de sucesso foram de 62,9%, 43,6% e 43,6% a curto, médio e longo prazo, respetivamente. Os restantes doentes com PAE falhada foram submetidos a TURP, OP ou voltaram a tomar medicação prostática.³⁴

Um estudo foi conduzido por Somani et al analisou 35 doentes com idade média de 64 anos que foram tratados com PAE. O sucesso técnico foi obtido em 100% das intervenções, aos 6 meses o IPSS tinha descido de 24 para 12 pontos, o QOL de 4,9 para 2 pontos e o PV diminuído 42%. Não foram registadas complicações major, embora ocorressem alguns eventos minor.¹⁹

No que diz respeito à técnica de PAE PErFecTED, descrita por Carnevale et al, o grupo Amouyal et al tratou 32 doentes com uma média de idades de 65 anos com PAE, tentando sempre que possível realizar a técnica PErFecTED. Este estudo retrospectivo incluiu doentes com LUTS por HBP moderados a severos que recusaram ou não eram candidatos a cirurgia, após falência do tratamento médico. O sucesso clínico foi definido como:

- Redução do IPSS de 25% ou de 8 pontos e/ou
- QoL < 4 ou redução de ≥ 1 ponto e/ou
- Qmax > 8 mL/s ou aumento de 25%;

A embolização foi conseguida em 100% dos casos, só tendo sido possível a utilização da técnica PErFecTED em 68% deles devido à anatomia das artérias prostáticas. Aos 7,7 meses (seguimento médio) o sucesso clínico era de 78%. Houve uma diminuição significativa do IPSS, QoL, Qmax, PVR e PV em relação aos valores pré-operatórios, o IIEF não sofreu alterações. Os eventos adversos registados foram transitórios: hematoespermia em 3 doentes, rectorragia moderada em 3 doentes e uma AUR por coágulo intravesical após inserção traumática do cateter Foley. Não foram registadas complicações major, disfunção erétil ou ejaculação retrógrada.³⁵

Embolização de artérias prostáticas em próstatas volumosas

Existem vários estudos que analisam apenas os resultados das intervenções de embolização em próstatas volumosas. O primeiro foi um estudo prospetivo publicado em 2014 por Kurbatov et al, em que 88 doentes com uma média de idades de 66,38 anos e PV > 80 mL foram submetidos a PAE. A finalidade principal seria uma redução de 7 pontos no IPSS e o aumento do Qmax aos 12 meses, e em segundo plano pretendia-se uma redução do PV, PVR, QoL, PSA e aumento do IIEF. A evolução destes parâmetros é apresentada na tabela 5. Não decorreram complicações major ou minor, salvo um caso de hematospermia limitado durante 4 semanas.²⁷

Tabela 5: Valores médios dos doentes em estudo aos 0 e 12 meses após PAE.

	IPSS	QoL	Qmax	PSA	PV	PVR
0 M	23,98 pontos	5,1 pontos	7,28 mL/min	3,67 mL	129,31 mL	75,25 mL
12 M	10,40 pontos	2,2 pontos	16,89 mL/min	2,12 mL	71,20 mL	18,38 mL

Em 2015, Assis et al levaram a cabo um estudo prospetivo em 35 doentes com uma média de idade de 64,8 anos e LUTS secundários a HBP refratários a terapêutica médica durante ≥ 30 dias com próstatas de volume > 90 mL. A técnica foi realizada com êxito bilateralmente em 33 doentes (94,3%). O sucesso clínico aos 3 meses de seguimento foi de 97,1%, com uma melhoria significativa do IPSS, QoL, PV (80% dos doentes atingiram valores abaixo dos 90 mL), Qmax e PSA. Verificou-se a existência de uma correlação negativa significativa entre o valor de PSA 24h após PAE e o IPSS 3 meses após. A incidência de complicações foi de 20,6%, sendo que apenas um caso foi maior: uma infeção do trato urinário persistente com retenção urinária devida ao estudo urodinâmico invasivo. Não foram relatadas disfunções ejaculatórias ou incontinência urinária.¹⁵

No mesmo ano, Wang et al publicaram os dados de um seguimento a médio prazo de 117 doentes com idade média de 71,5 anos submetidos a PAE, com LUTS severos devido a HBP refratários a terapêutica médica há ≥ 6 meses e PV > 80 mL. A embolização traduzia-se em insucesso clínico caso o IPSS fosse ≥ 20 , o QoL ≥ 4 ou o aumento do Qmax fosse < 3 mL/s. A técnica foi bem-sucedida em 109 doentes (93,2%), mas só existem dados de seguimento de 105 deles, durante uma média de 24 meses. As taxas de melhoria clínica foram de 94,3% aos 1 e 3 meses, 93,3% aos 6 meses, 92,6% aos 12 meses e 91,7% aos 24 meses. O PV após 2 anos tinha diminuído de uma média de 118 mL para 69 mL. Não houve significativa alteração do IIEF ao longo deste período, mas não se registou disfunção ejaculatória entre os doentes. Registaram-se algumas complicações minor, como ardor uretral, hematúria, hematospermia,

rectorragia, hematoma inguinal e uma taxa elevada de AUR (28,4%), nenhuma destas com repercussões.³⁶

Um subgrupo de doentes com próstatas > 100 mL do estudo realizado por Pisco et al de 2009 a 2014 foi analisado de forma retrospectiva, tendo sido intervencionados 152 doentes com PV médio de 134,2 mL \pm 41,8 e seguidos durante uma média de 18 meses. O sucesso clínico foi definido segundo:

- Redução do IPSS \geq 25% e IPSS \leq 15;
- Redução do QoL em pelo menos 1 ou QoL \leq 3 pontos;
- Sem necessidade de outra terapêutica pós PAE.

A técnica foi bem-sucedida em 98% dos casos. As taxas cumulativas de sucesso clínico foram de 87,9% aos 3 meses, 83,5% aos 6 meses, 81,1% aos 12 meses, 77,8% aos 18 meses e 72,4% dos 24 aos 66 meses. A maioria das alterações no IPSS, QoL, PVR, PV, IIEF e Qmax ocorreu no 1º mês após PAE. Não existiram complicações major e cerca de 10% dos doentes sofreram complicações minor. Não foram reportados casos de impotência sexual ou ejaculação retrógrada.⁵

Embolização de artérias prostáticas em diferentes volumes prostáticos

Em 2014 o grupo Bagla et al publicou os resultados iniciais de 20 doentes tratados com PAE com idade > 50 anos, LUTS secundários a BOO por HBP, score AUA (ou IPSS) \geq 8 e capacidade de assinar um consentimento informado.³⁷ Posteriormente a amostra foi aumentada para 78 homens, com uma média de idades de 65,2 anos, divididos em três grupos segundo o volume prostático. A embolização bilateral foi conseguida em 96% dos casos. O sucesso clínico foi definido como a diminuição de \geq 3 pontos no score AUA (IPSS), apesar de na metodologia também terem sido incluídos como sucesso a cessação da medicação e a independência de

cateter nos doentes com AUR. As taxas de sucesso clínico aos 1, 3 e 6 meses encontram-se na tabela 5.

Tabela 5: Taxas de sucesso clínico nos diferentes grupos aos 1, 3 e 6 meses.

	1 mês	3 meses	6 meses
Grupo 1 – PV < 50 mL	100%	91,7%	100%
Grupo 2 – PV > 50 e < 80 mL	89,5%	68,6%	77,8%
Grupo 3- PV > 80 mL	88,5%	94,7%	90%

Não existiram complicações maior ou diferenças estatisticamente significativas do IPSS, QoL ou IIEF entre os grupos.³⁸

Em 2016, também com o objetivo de avaliar se o PV influencia os resultados de uma PAE, Wang et al trataram 115 doentes com uma média de idade de 71,5 anos, em que 64 pertenciam ao Grupo A com PV > 80 mL e os restantes 51 tinham PV entre 50 e 80 mL. Os critérios de inclusão foram idade > 50 anos, LUTS associados a HBP refratários a tratamento médico por 6 ou mais meses (IPSS > 18, QoL > 3, Qmax < 12 mL/s) e PV > 50mL.

O sucesso técnico foi conseguido em 94,8% dos doentes, que foram seguidos durante uma média de 17 meses. Passado um mês a taxa de enfarte prostático era mais elevada no grupo A, cerca de 78% vs 45% no grupo B, e correlacionou-se fortemente com a redução de PV aos 12 meses. Esta, por sua vez, está intimamente relacionada com a melhoria clínica também nessa altura. No follow-up 1 ano após PAE, o grupo A tinha atingido maior redução de IPSS, de PV, de QoL e de PVR, bem como maior elevação do Qmax. O PSA diminuiu consideravelmente em relação ao valor inicial em ambos os grupos. Registaram-se 9 casos de falhas clínicas, 4 no grupo A e 5 no grupo B. As complicações ocorridas foram AUR e ardor uretral, sobretudo no grupo com PV superior, mas foram resolvidas de forma eficaz antes da alta hospitalar. No geral, as próstatas de maior volume obtiveram melhores resultados.²⁶

Embolização de artérias prostáticas vs Ressecção transuretral da próstata

O primeiro estudo randomizado e prospectivo que compara PAE com TURP em doentes com HBP é de Gao et al, em 2014, no qual foram incluídos 114 doentes aleatoriamente distribuídos em 2 grupos. 57 foram submetidos a PAE e os outros 57 a TURP, com *follow-up* durante uma média de 22,5 meses. Os parâmetros analisados pré-PAE não eram clínica ou significativamente diferentes entre os dois grupos.

O insucesso clínico foi definido como:

- Persistência de sintomas severos (diminuição do IPSS $\leq 25\%$, IPSS ≥ 18 , diminuição de QoL ≤ 1 e QoL ≥ 4) e/ou

- Aumento do Qmax $< 2,5$ mL/s e Qmax ≤ 7 mL/s.

A PAE foi tecnicamente bem-sucedida em 94,7% dos doentes, com 5 casos de insucesso clínico (9,4%). No grupo tratado com TURP, o procedimento foi bem-sucedido em 100% dos operados, com 2 casos de falha clínica (3,8%). Os valores pós-operatórios de IPSS, QoL, Qmax e PVR melhoraram de forma significativa e comparável em ambos os grupos aos 12 e 24 meses; a redução do PSA e do PV foi mais evidente no grupo TURP ao longo de todo o follow-up.

O grupo de PAE apresentou menores tempos de internamento, no entanto teve uma maior taxa de complicações ao longo dos 24 meses em comparação com o grupo da TURP (52,6% vs 29,8%). Em relação às complicações registadas nos doentes submetidos a PAE, 25,9% foram AUR, 11,1% por síndrome pós-embolização e 14% por falha técnica ou clínica. No grupo TURP registaram-se 5,7% de AUR, 2 casos de hemorragia com necessidade de transfusão (3,8%), 1 caso de síndrome pós-TURP, 1 de estenose uretral e 1 de estenose do colo vesical.³⁹

Com o objetivo de comparar os resultados clínicos e urodinâmicos de TURP e PAE, Carnevale et al levaram a cabo um estudo randomizado com 30 doentes em que metade foi submetido à primeira técnica e os restantes à segunda. Adicionalmente, outros 15 doentes foram

submetidos a PAE PErFecTED. Os pacientes incluídos tinham idade > 45 anos, IPSS > 19, sintomas refratários a terapêutica médica por pelo menos 6 meses, rastreio de carcinoma da próstata negativo, PV entre 30 e 90 mL e BOO confirmada por testes urodinâmicos. Os parâmetros avaliados pré-procedimento eram semelhantes em todos os grupos, à exceção do IIEF (superior no PErFecTED) e do Qmax (inferior nos grupos da embolização). O sucesso clínico (aos 12 meses) foi definido como IPSS \leq 8 e/ou QoL \leq 3.

A embolização bilateral foi conseguida em 86,7% dos doentes submetidos a PAE original e na totalidade das PErFecTED. O sucesso clínico aos 12 meses foi de 100% nos doentes que receberam TURP e PAE PErFecTED, e de 86,7% no grupo das PAE originais por recorrência de LUTS. O IPSS decresceu substancialmente em todos os grupos, mas sofreu uma diminuição mais significativa nos grupos TURP e PErFecTED em relação à PAE original, sem diferenças estatisticamente significativas nos dois primeiros grupos. Quanto ao QoL e ao PV, estes melhoraram bastante mais no grupo TURP, não existindo diferenças entre os grupos da embolização. O Qmax foi significativamente mais elevado nos grupos TURP e PErFecTED, tendo o primeiro melhores resultados.

Ambos os grupos submetidos a embolização referiram efeitos adversos minor, no entanto um dos doentes submetidos a PAE original sofreu isquémia transitória do osso púbico e dois reportaram hematúria. No grupo de TURP ocorreram complicações major: um caso de hemorragia intraoperatória que foi tratada com sucesso através da colocação de um balão de Foley e um caso de hematúria que necessitou de readmissão hospitalar. Todos os doentes deste grupo referiram ejaculação retrógrada; 26,7% apresentaram incontinência urinária precoce.⁴⁰

DISCUSSÃO

A fundamentação da utilidade e eficácia da PAE assenta no facto de existir necrose e apoptose prostática ao ser produzida isquémia no órgão, que conduzem à redução do seu volume e conseqüente melhoria da sintomatologia urinária.¹⁰ Propõe-se também num modelo porcino que a PAE levaria à diminuição da entrada de testosterona livre na próstata e conseqüentemente menor conversão em dihidrotestosterona, tal como com o uso dos fármacos inibidores da 5 α -redutase, o que levaria a menor síntese proteica e inibição do crescimento da glândula. Estes fármacos têm um início de acção lento, produzindo o seu efeito máximo por volta dos 6 meses, não possibilitando as melhorias clínicas evidenciadas aos 3 meses no estudo em porcos.¹⁷ Adicionalmente, é também descrito que a PAE pode ser mais eficaz em próstatas maiores porque estas apresentam mais hipervascularização e artérias de maior calibre, havendo portanto maior enfarte e cateterização mais seletiva.²⁶ Os resultados são contraditórios no que respeita a este tema, tanto em modelos caninos como em seres humanos. *Wang et al* obtiveram melhores resultados em próstatas mais volumosas e propõem que o tamanho pode ser preditor da resposta clínica,²⁶ enquanto outros autores afirmam que o PV não influencia o sucesso a médio prazo do tratamento por não se terem encontrado diferenças estatisticamente significativas entre PV e IPSS, QoL ou IIEF entre os grupos com volumes maiores ou menores.³⁸ Outros estudos suportam esta teoria, revelando que alguns doentes com manutenção ou aumento de PV pós-intervenção referiram melhoria clínica, ao passo que outros com diminuição significativa de PV foram insucesso clínico.^{5,21,35} Num procedimento experimental realizado em 10 cães, todos eles foram embolizados e apresentaram cavitação intraprostática, alguns com aumento do PV e outros com diminuição do mesmo.⁷ Desta forma, sugere-se que existam outros mecanismos que levem à melhoria sintomática e urodinâmica dos doentes submetidos a PAE, tais como alterações no tecido prostático.^{15,31}

A utilização da PAE apresenta vantagens, tais como a natureza minimamente invasiva do procedimento e a possibilidade de cessação da medicação para HBP^{5,21}, o que se revela favorável em doentes com comorbilidades e não candidatos a cirurgia.³⁶ Verificou-se também ao longo desta revisão que a PAE consegue diminuir não só a sintomatologia urinária avaliada pelo IPSS e QoL como também melhorar o PVR, o Qmax e aliviar AUR devidas a HBP.

Contudo, esta técnica acarreta também as suas desvantagens, como a exposição a radiação, contraste e a inexistência de amostra de tecido para análise histopatológica.⁴⁰ Os estudos existentes acerca da utilidade, segurança e eficácia da PAE não são numerosos, contêm amostras de doentes reduzidas e os tempos de seguimento são curtos. Além disso, não existem estudos multicêntricos, só dois são randomizados e tão pouco existem publicações a comparar a PAE a outros tratamentos médicos ou cirúrgicos de HBP (à exceção da TURP).

Cada estudo analisado apresentava os seus próprios critérios de inclusão e exclusão de doentes, bem como definições de sucesso clínico muito variáveis, que por vezes não contemplavam fluxometria. Tudo isto dificulta um pouco a análise e comparação da eficácia da técnica entre estudos. Os parâmetros que definem sucesso clínico inclusivamente mudam ao longo das publicações feitas pelo grupo *Pisco et al*^{14,21,32-34} nas quais foram sucessivamente acrescentando doentes ao estudo, não existindo coerência de critérios no decorrer do tempo em que foram estudados. Adicionalmente, doentes com LUTS moderados ou severos foram contabilizados como sucessos em alguns estudos^{21,32,34,35,39}. Desta forma, deve ter-se em atenção que, apesar de as taxas de sucesso clínico serem relativamente altas, podendo chegar aos 100% no 1º mês³⁸, podem não traduzir uma boa qualidade de vida do doente. Existem resultados de taxas significativas de falência clínica, como de aproximadamente 25% aos 5,5 anos após PAE³⁴.

Embora a maioria das complicações associadas à PAE seja minor e transitória, tal como o síndrome pós-PAE, foram relatadas algumas complicações major potencialmente graves: uma

isquemia vesical por embolização de vasos não-alvo com necessidade de tratamento cirúrgico¹⁴ e uma isquemia transitória do osso púbico⁴⁰. Um estudo realizado em próstatas com PV > 80 mL reportou uma taxa de 28,4% de AUR pós-intervenção.³⁶

Relativamente à disfunção sexual avaliada pelo IIEF, vários estudos evidenciam uma melhoria desta após a PAE^{5,19,34}. Todavia, não se pode assumir que haja uma conexão entre os dois fatores porque a melhoria pode ser explicada pela interrupção da medicação prostática, que costuma estar associada com deterioração da função sexual. Outras publicações não encontraram diferenças pré e pós-intervenção no valor de IIEF^{26,27,35,36}, sendo importante a realização de investigação no sentido de averiguar a existência de relação entre PAE e alteração do IIEF.

A única comparação feita entre PAE e outra técnica foi com a TURP através de dois estudos randomizados. Num deles, obtiveram-se melhores resultados clínicos e menor taxa de complicações com a TURP, especialmente a curto prazo. Este facto pode dever-se ao facto de a PAE não promover uma ablação imediata do tecido prostático, necessitando de alguns meses para surtir efeito. Apesar disso, neste estudo foram tidas em conta a síndrome pós-embolização, falhas técnicas e clínicas como complicações, o que aumentou a taxa de complicações associada a PAE. Além disso, a TURP associou-se a hemorragia com necessidade de transfusão, síndrome pós-TURP, estenose uretral e estenose do colo vesical.³⁹ No segundo estudo a melhoria sintomática foi semelhante com ambas as técnicas, mas a TURP obteve melhores resultados urodinâmicos e mais efeitos adversos, como hemorragia intraoperatória, hematúria com readmissão hospitalar, ejaculação retrógrada e incontinência urinária precoce.⁴⁰

A técnica PErFecTED, apesar de associada a melhores resultados comparativamente à PAE, nem sempre foi possível realizar por questões anatómicas, estando associada a um sucesso clínico de 78% aos 7,7 meses numa publicação³⁵ e a 100% aos 12 meses noutra.⁴⁰ A melhoria

do IPSS foi mais significativa na PErFecTED (igualmente à melhoria com TURP) quando comparada com a PAE original, tal como o Qmax também aumentou mais com a primeira.⁴⁰

Não é feita nenhuma menção à PAE nas Guidelines sobre tratamento de LUTS não neurogénicos da EAU ou nas Guidelines sobre o tratamento de HBP da AUA. O *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), do Reino Unido, afirma que a PAE só deve ser realizada no contexto de investigação e após avaliação do doente por uma equipa multidisciplinar que inclua um urologista e um radiologista de intervenção.¹⁹ A *Society of Interventional Radiology* (SIR) reconhece a PAE como um tratamento promissor e com resultados de satisfação dos doentes, no entanto afirma que é tecnicamente difícil e com possibilidade de complicações caso não seja realizada de forma meticulosa. A sua utilização pode estar indicada em situações de hemorragias pós-operatórias, mas a PAE eletiva para tratar HBP requer investigação adicional antes da sua aceitação como terapêutica de rotina.²⁵

CONCLUSÃO

Com base na bibliografia disponível, a PAE parece ser uma técnica minimamente invasiva para tratar LUTS associados a HBP segura e eficaz, com vantagens em termos de hospitalização curta ou inexistente, anestesia local e baixas taxas de complicações major. No entanto, a evidência científica que suporta estes achados não é suficiente para o afirmar com segurança. Além de existirem resultados bastante divergentes de publicação para publicação, tanto no que concerne a taxas de sucesso clínico como de complicações, são necessários mais estudos para que se possa chegar a uma apreciação mais fiável deste procedimento. De salientar a variabilidade de critérios de inclusão e de sucesso clínico entre artigos, que poderia ser colmatada no futuro através de uma uniformização de critérios a utilizar pelos autores.

Deve proceder-se à realização de estudos randomizados, multicêntricos, com maiores amostras, maiores tempos de seguimento e que comparem a PAE com outros tratamentos médicos, cirúrgicos ou placebo. É também importante a formação de radiologistas de intervenção especializados, devido à minuciosidade e dificuldade associada a esta técnica, que tem uma curva de aprendizagem longa.

Pode assim concluir-se que a PAE, neste momento, não pode ser utilizada como tratamento dos LUTS associados a HBP, exceto para fins de investigação com equipas multidisciplinares que envolvam pelo menos um Urologista e um Radiologista.

BIBLIOGRAFIA

1. Blankstein U, Asseldonk B Van, Elterman DS. management. 2016;23(February):10–15.
2. Noor A, Fischman AM. Prostate Artery Embolization as a New Treatment for Benign Prostate Hyperplasia: Contemporary Status in 2016. *Current Urology Reports*. 2016;17(7).
3. Schreuder SM, Scholtens AE, Reekers JA, Bipat S. The Role of Prostatic Arterial Embolization in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2014;37(5):1198–1219.
4. Nickel JC, Méndez-Probst CE, Whelan TF, Paterson RF, Razvi H. 2010 Update: Guidelines for the management of benign prostatic hyperplasia. *Canadian Urological Association journal = Journal de l'Association des urologues du Canada*. 2010;4(5):310–6.
5. Pisco J, Bilhim T, Pinheiro LC, Fernandes L, Pereira J, Costa N V., Duarte M, Oliveira AG. Prostate Embolization as an Alternative to Open Surgery in Patients with Large Prostate and Moderate to Severe Lower Urinary Tract Symptoms. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2016;27(5):700–708.
6. Gravas S, Bach T, Bachmann A, Drake M, Gacci M, Gratzke C, Madersbacher S, Mamoulakis C, Tikkinen KAO. Guidelines on the management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO). *European Association guideline*. 2015:1–70.
7. Sun F, Sánchez FM, Crisóstomo V, Díaz-Güemes I, López-Sánchez C, Usón J, Maynar M. Transarterial prostatic embolization: Initial experience in a canine model. *American Journal of Roentgenology*. 2011;197(2):495–501.
8. Jones P, Rai BP, Nair R, Somani BK. Current Status of Prostate Artery Embolization for

- Lower Urinary Tract Symptoms: Review of World Literature. *Urology*. 2015;86(4):676–681.
9. Martins Pisco J, Pereira J, Rio Tinto H, Fernandes L, Bilhim T. How to Perform Prostatic Arterial Embolization. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. 2012;15(4):286–289.
 10. Sun F, Crisóstomo V, Báez-Díaz C, Sánchez FM. Prostatic Artery Embolization (PAE) for Symptomatic Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): Part 2, Insights into the Technical Rationale. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2016;39(2):161–169.
 11. Sun F, Crisóstomo V, Báez-Díaz C, Sánchez FM. Prostatic Artery Embolization (PAE) for Symptomatic Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): Part 1, Pathological Background and Clinical Implications. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2016;39(1):1–7.
 12. McVary KT, Roehrborn CG, Alvins AL, Barry MJ, Bruskewitz RC, Donnell RF, Foster HE, McNally T, Chan B, Zuckerman M. American Urological Association Guideline : Management of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). *American Urological Association*. 2010:496.
 13. Yu H, Isaacson AJ, Burke CT. Review of Current Literature for Prostatic Artery Embolization. 2016;1(212).
 14. Pisco JM, Pinheiro LC, Bilhim T, Duarte M, Mendes JR, Oliveira AG. Prostatic arterial embolization to treat benign prostatic hyperplasia. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2011;22(1):11–19.
 15. De Assis AM, Moreira AM, De Paula Rodrigues VC, Yoshinaga EM, Antunes AA, Harward SH, Srougi M, Carnevale FC. Prostatic artery embolization for treatment of benign prostatic hyperplasia in patients with prostates > 90 g: A prospective single-center study. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2015;26(1):87–93.

16. Carnevale FC, Antunes AA, Da Motta Leal Filho JM, De Oliveira Cerri LM, Baroni RH, Marcelino ASZ, Freire GC, Moreira AM, Srougi M, Cerri GG. Prostatic artery embolization as a primary treatment for benign prostatic hyperplasia: Preliminary results in two patients. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2010;33(2):355–361.
17. Sun F, Sánchez FM, Crisóstomo V, Lima JR, Luis L, García-Martínez V, López-Sánchez C, Usón J, Maynar M. Benign prostatic hyperplasia: transcatheter arterial embolization as potential treatment--preliminary study in pigs. *Radiology*. 2008;246(3):783–789.
18. Mauro M a. Can hyperplastic prostate follow uterine fibroids and be managed with transcatheter arterial embolization? *Radiology*. 2008;246(3):657–658.
19. Somani BK, Hacking N, Bryant T, Coyne J, Flowers D, Harris M, Dyer J. Prostate artery embolization (PAE) for benign prostatic hyperplasia (BPH). *BJU International*. 2014;114(5):639–640.
20. A. Pereira J, Bilhim T, Duarte M, Rio Tinto H, Fernandes L, Martins Pisco J. Patient Selection and Counseling before Prostatic Arterial Embolization. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. 2012;15(4):270–275.
21. Pisco JM, Rio Tinto H, Campos Pinheiro L, Bilhim T, Duarte M, Fernandes L, Pereira J, Oliveira AG. Embolisation of prostatic arteries as treatment of moderate to severe lower urinary symptoms (LUTS) secondary to benign hyperplasia: Results of short- and mid-term follow-up. *European Radiology*. 2013;23(9):2561–2572.
22. Carnevale FC, Antunes AA. Prostatic artery embolization for enlarged prostates due to benign prostatic hyperplasia. How i do it. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2013;36(6):1452–1463.
23. Bagla S, Rholl KS, Sterling KM, Van Breda A, Papadouris D, Cooper JM, Van Breda A. Utility of cone-beam CT imaging in prostatic artery embolization. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2013;24(11):1603–1607.

24. Bilhim T, Pereira JA, Fernandes L, Tinto HR, Pisco JM. Angiographic anatomy of the male pelvic arteries. *American Journal of Roentgenology*. 2014;203(4):W373–W382.
25. McWilliams JP, Kuo MD, Rose SC, Bagla S, Caplin DM, Cohen EI, Faintuch S, Spies JB, Saad WE, Nikolic B. Society of interventional radiology position statement: Prostate artery embolization for treatment of benign disease of the prostate. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2014;25(9):1349–1351.
26. Wang M, Guo L, Duan F, Yuan K, Zhang G, Li K, Yan J, Wang Y, Kang H. Prostatic arterial embolization for the treatment of lower urinary tract symptoms caused by benign prostatic hyperplasia: A comparative study of medium- and large-volume prostates. *BJU International*. 2016;117(1):155–164.
27. Kurbatov D, Russo GI, Lepetukhin A, Dubsky S, Sitkin I, Morgia G, Rozhivanov R, Cimino S, Sansalone S. Prostatic artery embolization for prostate volume greater than 80 cm³: Results from a single-center prospective study. *Urology*. 2014;84(2):400–404.
28. Carnevale FC, Moreira AM, Antunes AA. The “PErFecTED Technique”: Proximal Embolization First, Then Embolize Distal for Benign Prostatic Hyperplasia. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2014;37(6):1602–1605.
29. Carnevale FC, Da Motta-Leal-Filho JM, Antunes AA, Baroni RH, Freire GC, Cerri LMO, Marcelino ASZ, Cerri GG, Srougi M. Midterm follow-up after prostate embolization in two patients with benign prostatic hyperplasia. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2011;34(6):1330–1333.
30. Antunes AA, Carnevale FC, Da Motta Leal Filho JM, Yoshinaga EM, Cerri LMO, Baroni RH, Marcelino ASZ, Cerri GG, Srougi M. Clinical, laboratorial, and urodynamic findings of prostatic artery embolization for the treatment of urinary retention related to benign prostatic hyperplasia. A prospective single-center pilot study. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2013;36(4):978–986.

31. Carnevale FC, Da Motta-Leal-Filho JM, Antunes AA, Baroni RH, Marcelino ASZ, Cerri LMO, Yoshinaga EM, Cerri GG, Srougi M. Quality of life and clinical symptom improvement support prostatic artery embolization for patients with acute urinary retention caused by benign prostatic hyperplasia. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2013;24(4):535–542.
32. Pisco J, Campos Pinheiro L, Bilhim T, Duarte M, Rio Tinto H, Fernandes L, Vaz Santos V, Oliveira a G. Prostatic Arterial Embolization for Benign Prostatic Hyperplasia: Short- and Intermediate-term Results. *Radiology*. 2013;266(2):668–677.
33. Rio Tinto H, Martins Pisco J, Bilhim T, Duarte M, Fernandes L, Pereira J, Campos Pinheiro L. Prostatic Artery Embolization in the Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia: Short and Medium Follow-up. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. 2012;15(4):290–293.
34. Pisco JM, Bilhim T, Pinheiro LC, Fernandes L, Pereira J, Costa N V., Duarte M, Oliveira AG. Medium- and Long-Term Outcome of Prostate Artery Embolization for Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: Results in 630 Patients. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2016;27(8):1115–1122.
35. Amouyal G, Thiounn N, Pellerin O, Yen-Ting L, Del Giudice C, Dean C, Pereira H, Chatellier G, Sapoval M. Clinical Results After Prostatic Artery Embolization Using the PErFecTED Technique: A Single-Center Study. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2016;39(3):367–375.
36. Wang MQ, Guo LP, Zhang GD, Yuan K, Li K, Duan F, Yan JY, Wang Y, Kang HY, Wang ZJ. Prostatic arterial embolization for the treatment of lower urinary tract symptoms due to large (>80 mL) benign prostatic hyperplasia: results of midterm follow-up from Chinese population. *International Journal of Urology*. 2015;15(33):1–11.
37. Bagla S, Martin CP, Van Breda A, Sheridan MJ, Sterling KM, Papadouris D, Rholl KS,

- Smirniotopoulos JB, Van Breda A. Early results from a united states trial of prostatic artery embolization in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2014;25(1):47–52.
38. Bagla S, Smirniotopoulos JB, Orlando JC, Van Breda A, Vadlamudi V. Comparative analysis of prostate volume as a predictor of outcome in prostate artery embolization. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2015;26(12):1832–1838.
39. Gao Y, Huang Y, Zhang R, Yang Y, Zhang Q, Hou M, Wang Y. Benign prostatic hyperplasia: prostatic arterial embolization versus transurethral resection of the prostate- a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *Radiology*. 2014;270(3):920–8.
40. Carnevale FC, Iscaife A, Yoshinaga EM, Moreira AM, Antunes AA, Srougi M. Transurethral Resection of the Prostate (TURP) Versus Original and PErFecTED Prostate Artery Embolization (PAE) Due to Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): Preliminary Results of a Single Center, Prospective, Urodynamic-Controlled Analysis. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2016;39(1):44–52.