

Neuer Therapieansatz für BPH/LUTS

Prostataarterienembolisation – Hintergrund, Technik und Ergebnisse

Thomas J. Vogl, Annette Zinn, Leona S. Alizadeh, Christian Booz, Nagy N. Naguib

Die Prostataarterienembolisation ist eine effektive und komplikationsarme Methode zur Therapie mindestens moderater Symptome des unteren Harntrakts mit wachsender Evidenz. Sie ist dabei nicht als Ersatz für die etablierten chirurgischen Verfahren für schwere Obstruktionen zu werten. Vielmehr sollte sie als Alternative bei Versagen der medikamentösen Therapie, als Therapieoption bei moderaten bis schweren Symptomen sowie als Möglichkeit für Patienten mit Kontraindikationen gegen ein operatives Vorgehen gesehen werden.

Die Prostataarterienembolisation (PAE) ist ein neuer interventioneller Therapieansatz für Symptome des unteren Harntrakts (LUTS), die mit einer benignen Prostatahyperplasie (BPH) einhergehen. Der positive Effekt der PAE wurde erstmals im Jahr 2000 von Demerritt et al. festgestellt [1]. Seitdem wird die PAE zunehmend als effektive und sichere Methode beschrieben [2, 3], sodass 2018 die britischen Leitlinie des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) sie als anerkanntes Therapieverfahren aufgenommen hat [4].

Technik und verschiedene Vorgehensweisen

Die genaue Planung, Durchführung und die verwendeten Materialien für die PAE variieren von Zentrum zu Zentrum. Im Folgenden wird das in Frankfurt angewandte und adaptierte Konzept vorgestellt.

Die Embolisation wird in einem Angiografieraum unter sterilen Bedingungen durchgeführt. Als Orientierungshilfe kann eine Computertomografie(CT)- oder Magnetresonanz(MR)-Angiografie des Beckens sinnvoll sein, wobei sich die Anlage



Abb. 1: Stark ausgeprägte Anastomose mit einem rektalen Gefäß (a), die vor der Embolisation in protektiver Intention mit einem Coil versorgt wurde (b)



Abb. 2: Rechte A. prostatica vor und nach der Embolisierung. Vor der PAE fällt deutlich das für die Prostataarterie übliche „corkscrew pattern“ ins Auge (a). In diesem Fall liegen keine rektalen, vesikalen oder pudendalen Anastomosen vor. Nach der Embolisierung findet über dieses Gefäß keine Durchblutung der Prostata mehr statt (b).

eines Blasenkatheters hiermit erübrigt. Nach Lokalanästhesie der Punktionsstelle wird die A. femoralis unilateral punktiert und eine Schleuse über die Seldinger-Technik einbracht. Für die Katheterisierung der Beckengefäße wird meist ein 5F-Sidewinder- oder 4F-Kobra-Katheter verwendet. Um Fehlembolisationen zu vermeiden und Kollateralen zu umgehen, wird die A. prostatica mit einem Mikrokatheter (2,4F) superselektiv sondiert. Für die intravaskuläre Navigation haben sich Fluoroskopie und digitale Subtraktionsangiografie bewährt. Besteht trotz Mikrokatheter das Risiko einer Non-Target-Embolisation, sollte zum Beispiel eine distalere Katheterposition angestrebt oder eine protektive Coil-Embolisation der betroffenen Anastomose durchgeführt werden (**Abb. 1**).

Die Prostataarterien (PA) werden so distal wie möglich embolisiert, bis eine annähernd komplette Blutstromstase in allen Ästen eingetreten ist; ein Reflux des Embolisats muss dabei verhindert werden (**Abb. 2**). Anschließend ist eine Kontrollangiografie indiziert. Zur Embolisierung können verschiedene Embolisate verwendet werden, deren jeweilige Unter- oder Überlegenheit bisher in Studien noch umstritten ist [5, 6]. Zu nennen sind sphärische und nicht sphärische Partikel aus verschiedenen Materialien sowie Partikelgrößen von 300–500 µm oder 100–300 µm [3]. Der Vorteil kleinerer Partikel ist eine effektivere Stase, nachteilig ist jedoch ein erhöhtes Risiko symptomatischer Non-Target-Embolisationen.

Nach der Entfernung von Katheter und Schleuse wird der Gefäßzugang mittels Verschlusssystem oder Druckverband verschlossen. Die PAE wird in unserem Zentrum in der Regel ambulant mit einem tagesstationären Aufenthalt geplant, sodass der Patient, wenn keine Komplikationen auftreten, am selben Tag entlassen wird.

In allen Behandlungen sollte eine bilaterale Embolisierung angestrebt werden, da diese der unilateralen Embolisierung überlegen zu sein scheint [7]. Dies wird jedoch mit zunehmendem Alter – aufgrund von Artherosklerose oder Gefäßwindungsgrad – schwieriger und kann mitunter eine bilaterale Punktion oder einen zweizeitigen Eingriff nötig machen.

Bei Bedarf bietet sich eine Schmerzmedikation mit einem nicht steroidalen Antirheumatikum (NSAR) oder Metamizol an. Oft wird eine prä- und gegebenenfalls eine postinterventionelle Antibiotikaphylaxe durchgeführt. Die Einnahme der medikamentösen Therapie sollte ungefähr vier Wochen bis zum Einsetzen des Volumenverlustes des Prostataadenomgewebes fortgeführt werden. Aufgrund der verminderten Wirkung auf die Mikrovaskularisation sollten 5-α-Rezeptorinhibitoren zwei Wochen vor der PAE abgesetzt werden [8].

Im Laufe der Jahre wurden verschiedene Weiterentwicklungen der PAE vorgestellt, wie zum Beispiel die von Carnevale et al. vorgestellte PERFecTED-Technik („Proximal Embolization First, Then Embolize Distal technique“), bei der der Mikrokatheter nach zunächst proximaler Embolisierung so

weit wie möglich im Mittellappen positioniert und hier eine erneute Embolisation der durch den steigenden Druck in der Prostata stärker durchbluteten Kollateralgefäße ausgeführt wird [9].

Vaskuläre Anatomie

Die Identifikation und Analyse der prostataversorgenden Gefäße ist die größte Herausforderung der PAE und erfordert ein hohes Maß an Erfahrung in der interventionellen Radiologie.

Die Prostataarterie wird zunehmend als unabhängiges und höchst variables Gefäß beschrieben, das in 30–60 % der Fälle Anastomosen zu Arterien der umliegenden Organe bildet [6, 10, 11]. Vereinfacht kann die arterielle Versorgung der Prostata in vier Quadranten eingeteilt werden. Pro Seite bestehen je ein anteromedialer und ein posterolateraler Ast; diese können in 8–40 % der Fälle auch getrennte Ursprünge haben [10, 11, 12]. Dabei versorgt der anteromediale Ast vor allem den zentralen Drüsenteil und der posteromediale Ast die Peripherie [10, 12].

Die Zielstruktur der PAE ist hauptsächlich der zentrale, die Urethra einengende Anteil der Prostata [6]; deshalb sollten zunächst die anteromedialen Gefäße embolisiert werden. Jedoch kommt es auch innerhalb der Prostata zu ausgeprägten Kollateralen, sodass für ein optimales Ergebnis eine vollständige Embolisation aller zuführenden Arterien beider Seiten angestrebt werden sollte [12].

Präinterventionelle Bildgebung (CT- oder MR-Angiografie) zur Prostataarterienanalyse oder ein periinterventionelles Cone-Beam-CT (CBCT) können die Prozedur deutlich einfacher und sicherer gestalten [10, 13]. Anatomische Kenntnisse und das Wissen über die patientenspezifische Beckengefäßanatomie sind demnach unerlässlich für eine erfolgreiche PAE [10, 11, 12, 13].

Wirkmechanismus der PAE

Bisher wird für die Therapieeffizienz der PAE von verschiedenen Mechanismen ausgegangen. Zum einen finden sowohl eine infarktbedingte Nekrose als auch Apoptose statt, die zur Reduktion des periurethralen Parenchyms führen [6, 8]. Dieser Effekt tritt erst nach einigen Wochen bis Monaten ein, sobald das entzündliche Ödem zurückgeht, das die Anoxie durch erhöhten Druck noch weiter verstärkt. Anschließend wird das nekrotische Gewebe abgebaut.

Zum anderen berichten Patienten nach der PAE auch über einen nahezu sofort eintretenden Effekt, der nicht durch die Reduktion des zentralen Volumens erklärbar ist. Diesbezüglich wird eine PAE-bedingte Relaxation der glatten Muskulatur angenommen. Erreicht wird diese, indem der intraprostatatische Stickstoffmonoxid-Spiegel erhöht und α -adrenerge Bahnen denerviert werden. Dadurch wird die α -1-Rezeptor-Dichte verringert [6, 14] und die periurethrale Muskulatur vermindert kontrahiert.

Weiterhin bedingt die verminderte Perfusion der Prostata durch ein geringeres Substratangebot einen reduzierten Umbau von Serumtestosteron zu proliferationsförderndem Dihydrotestosteron im Drüsengewebe [6].

Ergebnisse

Bereits frühe Ergebnisse zeigten Erfolgsraten von 76 % nach 12 Monaten [15]. Die aktuelle Metaanalyse von Malling et al. fasste 13 Studien mit insgesamt 1.254 Patienten zusammen [3]. Beschrieben wurden eine mittlere Verbesserung des IPSS (Internationaler Prostata-Symptom-Score) um -16,2 Punkte (-67 %), des QoL (Lebensqualität)-Scores um -3,0 Punkte, des Prostatavolumens um -20,3 ml, des Residualvolumens um -86,6 ml, des maximalen Harnflusses um +6 mL/s, des PSA (prostataspezifisches Antigen)-Levels um -1,4 ng/mL und des IIEF (internationaler Index der erektilen Funktion) um +1,3 Punkte nach 12 Monaten. Außer bei der maximalen Harnflussrate und dem PSA-Level zeigten diese Werte auch nach drei Jahren noch eine signifikante Verbesserung. Der klinische Erfolg wurde zwischen 76,3 % und 100 % bewertet. Allerdings zeigen sich die Kriterien für einen klinischen Erfolg oft inhomogen. Meist wird jedoch eine Reduktion des IPSS-Wertes um ≥ 25 % und ein postinterventioneller Wert ≤ 15 Punkten ebenso wie eine Verbesserung der Lebensqualität um ≥ 1 Punkt und eine post-PAE-QoL von ≤ 3 Punkten als klinischer Erfolg gewertet.

Strahlung

Ein großer Nachteil der PAE ist die Strahlenbelastung. Beeinflusst wird die Strahlenbelastung bei zunehmender Komplexität von Prostataarterienanatomie und Anastomosen sowie dem Atherosklerosegrad [5, 10]. Berichtet werden Werte der mittleren Fluoroskopiezeit von 34,5–40,6 min und des mittleren Dosis-Flächen-Produktes von 17.400–22.103 μGym^2 [5, 7].

Hinzu kommt je nach Methodik die Strahlenbelastung des Planungs-CT-Angiogramms mit ungefähr 808,4 mGycm als mittlerem Dosislängenprodukt [13] und gegebenenfalls die zusätzliche Belastung durch ein CBCT, für das jeweils um die 1.900 bis 3.652 μGym^2 anfallen können [8, 13].

Die Senkung der Strahlenexposition ist somit ein essenzielles Ziel der Weiterentwicklung der PAE. Mögliche Ansätze liegen in der Verkleinerung des Strahlungsfeldes bei Fluoroskopie und CBCT sowie in ausführlicher Planung.

Komplikationen

Die PAE gilt als komplikationsarmes, sicheres Verfahren [2, 3]. Die häufigsten möglichen Nebenwirkungen der PAE sind Dysurie, Missempfindungen und transiente Schmerzen, Hämaturie und Hämatospermie sowie leichte Harnwegsinfekte [3, 16]. Während Schmerzen in über 50 % der Fälle nach der Intervention auftreten können, sind transiente Dysurie und erhöhte Miktionsfrequenz bei 10–16 % der Patienten zu beobachten [3]. Weiterhin können im geringen Umfang angiografiebedingte Komplikationen wie Hämatome der Punktionsstelle oder ein Postembolisationssyndrom auftreten. Schwerwiegende Komplikationen durch Fehlembolisationen oder schwere Harnwegsinfekte werden in 0,1 % der Fälle beschrieben [2, 3]. Erstere sind meist durch ausführliche Therapieplanung, konsequente Superselektion und protektive Anastomosenversorgung gut zu verhindern.

PAE im Vergleich zu anderen Therapien

So vielfältig und verschieden Symptome und Leidensdruck der Patienten sind, so weit ist auch das Feld der aktuellen Therapie-

möglichkeiten. In den letzten Jahren wurde die PAE in einigen randomisierten kontrollierten Studien und Metaanalysen mit dem Goldstandard der BPH-Therapie verglichen, der transurethrale Resektion der Prostata (TURP). Obwohl die PAE Vorteile bezüglich des Risikoprofils zeigte, konnte sie meist nicht die klinischen und urodynamischen Verbesserungen der TURP erreichen [16, 17].

Carnevale et al. in ihrer randomisierten Studie und Gao et al. in ihrer Metaanalyse berichteten hingegen über ähnlich gute Ergebnisse der PAE gegenüber der TURP [9, 18]. Beide erreichten hierbei IPSS-Verbesserungen von 21 respektive 16 Punkten. Jedoch waren bei beiden Studien urodynamischen Verbesserungen der transurethralen Prostataresektion (TURP) der PAE überlegen.

Obgleich die PAE funktionell unterlegen scheint, gewinnt sie jedoch an Attraktivität mit Blick auf ihr Nebenwirkungsprofil. Abt et al. registrierten in einer randomisierten kontrollierten Studie nur etwa halb so viele unerwünschte Ereignisse (Clavien I–III) bei der PAE gegenüber der TURP [16]. Ein großer Vorteil gegenüber transurethralen Verfahren ist die deutlich geringere Inzidenz von postinterventioneller erektiler Dysfunktion und retrograder Ejakulation [9, 16]. Ebenfalls seltener als bei den Standardtherapien treten schwerwiegende Blutungen auf.

Ein notwendiger Vergleich mit anderen minimalinvasiven Methoden wie zum Beispiel der Holmium-Laser-Enukleation der Prostata (HoLEP) oder thermoablativen Verfahren sowie auch mit der medikamentösen Therapie innerhalb einer randomisierten Studie hat unseres Wissens bisher noch nicht stattgefunden. Denn im Gegensatz zu vielen anderen minimalinvasiven Verfahren ist die PAE auf kein Maximalvolumen der Prostata beschränkt und bedient sich keines transurethralen Zugangs, wodurch postinterventionelle Strikturen und Inkontinenz vermieden werden können [3].

Patientenselektion und Diagnostik

Aufgrund der Vielfalt der Methoden zur BPH-Therapie ist die gezielte Patientenselektion und umfassende Aufklärung über alle verfügbaren Möglichkeiten obligat. Die wichtigste Voraussetzung für das Gelingen der Therapie ist die Auswahl des jeweils richtigen Patienten. Zunächst sollten die klinischen Befunde, einschließlich der führenden Symptomatik, sowie objektiver Parameter, wie Flussrate oder Prostatavolumen, detailliert analysiert werden. Weitere Überlegungen sollten sich dem Allgemeinzustand des Patienten und somit der Operabilität widmen. Anschließend müssen Erwartungen, Ziele und Ängste des Patienten genau eruiert und abgewogen sowie das Nebenwirkungsprofil und finanzielle Aspekte mit einbezogen werden.

Überwiegen urodynamische Probleme, kommt es zu rezidivierenden Harnwegsinfekten oder ist von einer neurogenen Ursache der LUTS auszugehen, ist die PAE möglicherweise nicht die Methode der Wahl. Ist jedoch eine Allgemeinnarkose ein bedeutendes Risiko für den Patienten, ist der Patient antikoaguliert oder bestehen Bedenken bezüglich des Erhalts der erektilen Funktion, sollte eine PAE in Betracht gezogen werden (**Tab. 1**).

Tab. 1: Übliche Indikationen und Kontraindikationen der Prostataarterienembolisation

Indikationen	Kontraindikationen
<ul style="list-style-type: none"> — symptomatische Prostatahyperplasie mit moderaten bis schweren LUTS — Versagen der medikamentösen Therapie — hohes Operationsrisiko (z.B. keine Eignung für Allgemeinanästhesie, Antikoagulation) — junge, sexuell aktive Patienten — Ablehnung anderer Therapieoptionen 	<ul style="list-style-type: none"> — neurogene Blasenentleerungsstörung, Harnblasendivertikel — Prostatitis, urogenitale Infekte — Kontraindikationen für angiografische Interventionen (z.B. ausgeprägte Artherosklerose, Niereninsuffizienz) — gesichertes Prostatakarzinom

Außer bei OP-Risiken und bei sexuell aktiven Patienten ist die PAE eine geeignete Therapiemethode vor allem bei Ausbleiben eines medikamentösen Therapieerfolgs, rezidivierenden BPH-bedingten Blutungen und bei einem Prostatavolumen > 80 ml als Alternative zur Prostataenukleation. Einige Autoren beschreiben die PAE ebenfalls als wirksame Therapie bei BPH-assoziiertem Harnverhalt mit liegendem Blasenkatheter [6, 8].

Typischerweise beinhalten die Voraussetzungen eine symptomatische BPH mit einem Volumen von ≥ 30 –40 ml, mittelgradiger bis schwerer LUTS-Symptomatik (IPSS ≥ 7 –19) und einem QoL-Score ≥ 3 [3]. Innerhalb von verschiedenen Studien unterscheiden sich diese Kriterien allerdings mitunter deutlich.

PAE-spezifische Kontraindikationen sind asymptomatische Patienten, das Fehlen eines konservativ-medikamentösen Therapieversuches, eine bekannte neurogene Blasenentleerungsstörung, Prostatitis und weitere urogenitale Infekte, Blasensteine, schwere Atherosklerose oder ein gesichertes Prostatakarzinom [3, 8]. Bisherige Studien lassen vermuten, dass die PAE bei Prostatakarzinomen eine Verminderung von tumorassoziierten Blutungen und eine Verbesserung der Lebensqualität erreichen kann. Eine Heilung konnte jedoch bisher nicht beobachtet werden, auch nicht in Kombination mit einer Chemoembolisation [19–21]. Eine abakterielle Prostatitis ist nicht zwingend eine Kontraindikation. Da diese allerdings ebenfalls mit Miktionsstörungen einhergehen kann, muss eine klare Abgrenzung zu BPH-assoziierten LUTS vorgenommen werden. Bei gemeinsamem Vorliegen ist die PAE eine mögliche Behandlungsstrategie, wohingegen die PAE bei rein neurogen bedingter Symptomatik keinen Erfolg verspricht. Weiterhin dürfen die Patienten über keine Kontraindikation für radiologische Interventionen, wie schwere Blutungsneigung, Übersensitivität gegenüber Kontrastmittel, Niereninsuffizienz oder schwere Komorbiditäten, verfügen (**Tab. 1**). Vor jeder PAE sollte somit der PSA- und Kreatininpiegel evaluiert werden.

Wichtig vor jeder PAE ist weiterhin die präinterventionelle, quantitative Erhebung der LUTS anhand des IPSS und QoL, die es ermöglichen, den Therapieerfolg postinterventionell zu beurteilen. Die Auswirkung auf die erektile Funktion wird mittels des IIEF-Scores erhoben.

Digital-rektale Untersuchung, transrektaler Ultraschall, die Bestimmung urodynamischer Parameter wie Harnflussrate und Restharnvolumen und gegebenenfalls ein kontrastverstärkter Ultraschall der Prostata sollten vor der PAE durchgeführt werden, um die objektiven Parameter des benignen Prostata-syndroms zu erfassen. Für eine detaillierte Volumetrie der Prostata sowie die Analyse morphologischer Aspekte, wie der intravesikalen Prostata-Protrusion (IPP) und des Prostata-Urethra-Winkels (PUA) sowie adenomatöser Knoten, kann eine MRT sinnvoll sein. Sollte ein Malignitätsverdacht durch PSA-Werte oder Bildgebung bestehen, sollte dieser durch eine Biopsie gesichert oder widerlegt werden.

Wie oben beschrieben ist auch eine Analyse der Beckengefäß-anatomie vor der PAE sinnvoll, da so nicht nur die Strahlenexposition, sondern auch das Risiko von Fehlembolisationen reduziert werden kann. Diese Informationen können jedoch auch mittels eines CBCT während der Intervention erreicht werden, allerdings mit dem Nachteil einer Erhöhung der Strahlenmenge.

Im Abstand von drei bis sechs Monaten nach der PAE ist eine klinische, bildgebende und urologische Kontrolluntersuchung indiziert.

Prädiktive Faktoren

Sowohl junges Alter als auch höheres Prostatavolumen scheinen mit einer höheren IPSS-Verbesserung durch die PAE einherzugehen [5, 22]. Little et al. fanden heraus, dass auch die pathohistologische Konfiguration der Hyperplasie bedeutend ist [23]. Eine Adenom-dominierte Hyperplasie spreche demnach besser auf die PAE an.

Als sichere negative Einflussfaktoren gelten jedoch ein hoher Grad an Atherosklerose und Gefäßwindungen [5].

Der Einfluss technischer Parameter wie die Embolisatgröße sowie der Therapieendpunkt sind jedoch umstritten und bisher noch nicht einheitlich definiert.

Der Platz der PAE in der Behandlung BPH-assoziiierter LUTS

Betrachtet man zusammenfassend die aktuelle Studienlage, so ist die PAE aufgrund der urodynamischen Unterlegenheit nicht als Ersatz der etablierten chirurgischen Verfahren für schwere Obstruktionen zu werten. Vielmehr sollte sie als Alternative bei Versagen der medikamentösen Therapie, als Therapieoption bei moderaten bis schweren Symptomen sowie als Möglichkeit für Patienten mit Kontraindikationen gegen ein operatives Vorgehen gesehen werden. Bisherige Studien konnten bereits die Effektivität und Sicherheit der PAE, angewendet bei einem geeigneten Patientenkollektiv, zeigen [3, 9, 10, 15, 16, 18].

Denn auch wenn hinsichtlich der Urodynamik eine Inferiorität vorliegt, scheint nach bisherigen Daten das Komplikationsprofil günstiger zu sein. Vor allem sind hier der Erhalt der erektilen Funktion und das Fehlen einer posttherapeutischen retrograden Ejakulation und schweren Blutungen zu betonen.

Weiterhin schließt eine vorhergegangene PAE die spätere TURP bei Krankheitsprogress nicht aus, womit die PAE ebenfalls als Ergänzung der konventionellen Methoden gesehen werden sollte. Um die Rolle der PAE in der Therapie des BPH

weiter definieren zu können, sind zukünftige randomisierte Vergleichsstudien zu Placebo, medikamentösen und anderen minimal-invasiven Therapien nötig.

Es zeigt sich, dass der Weg der informierten Patientenentscheidung wie so oft der Schlüssel zum Erfolg ist, denn nur ein über alle Therapieoptionen informierter Patient und Arzt können gemeinsam eine für den individuellen Patienten richtige Entscheidung treffen.

Fazit

- Die PAE ist eine effektive und komplikationsarme Methode zur Therapie mindestens moderater LUTS mit wachsender Evidenz.
- Die Selektion des geeigneten Patienten ist Grundvoraussetzung für das Gelingen der PAE.
- Ebenso relevant ist eine ausführliche und individuelle Planung der Therapie, die zusätzlich die anfallende Strahlenexposition verringert.
- Der Vergleich der PAE mit medikamentöser und minimal-invasiver Therapie in randomisierten kontrollierten Studien wird die Einordnung in bestehende Therapiealgorithmen erleichtern.

Literatur

www.springermedizin.de/uro-news



Prof. Dr. med. Thomas J. Vogl
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
Universitätsklinikum Frankfurt am Main
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main
E-Mail: t.vogl@em.uni-frankfurt.de

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließen und dass keine potenziellen Interessenkonflikte vorliegen. Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags von zwei unabhängigen Gutachtern geprüft wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung. Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

CME-Fragebogen

Prostataarterienembolisation

Teilnehmen und Punkte sammeln können Sie

- als e.Med-Abonnent von SpringerMedizin.de
- als registrierter Abonnent dieser Fachzeitschrift
- zeitlich begrenzt unter Verwendung der abgedruckten FIN.

FIN gültig bis 23.9.2019:

UN19098V

Dieser CME-Kurs ist zwölf Monate auf SpringerMedizin.de/CME verfügbar. Sie finden ihn am schnellsten, wenn Sie die FIN oder den Titel des Beitrags in das Suchfeld eingeben. Alternativ können Sie auch mit der Option „Kurse nach Zeitschriften“ zum Ziel navigieren.

https://doi.org/10.1007/s00092-019-2068-6

? Welche Aussage zur arteriellen Prostataembolisation (PAE) ist korrekt?

- Die Wirkung der PAE beruht partiell auf der Ausschüttung von Botenstoffen, welche auf glatte Muskulatur relaxierend wirkt, sowie durch Denervierung an Gq/11-Protein-gekoppelte Rezeptoren.
- Die Miktion wird erleichtert durch die Erschlaffung des quer gestreiften Blasensphinkters.
- Die PAE ist als Methode bereits in urologischen Fachgesellschaften etabliert und wird regulär als Therapie des benignen Prostatasyndroms praktiziert.
- Als häufige Komplikation treten Blutungen auf.
- Ein akuter Harnverhalt wird als absolute Kontraindikation gesehen.

? Welches Symptom gehört nicht zu den therapierelevanten Symptomen des benignen Prostatasyndroms?

- Nykturie
- Drangsymptomatik
- Restharn < 100 ml
- Harninkontinenz
- Pollakisurie

? Welche Prostataembolisationsspezifische Komplikation ist am häufigsten?

- erektile Dysfunktion
- Harnwegsinfektionen
- Pseudoaneurysmen
- Rektumnekrose
- Glans-penis-Gangrän

? Wie hoch ist in etwa die Gefahr einer schwerwiegenden Komplikation bei der Prostataembolisation?

- 1 %
- 0,1 %
- 10 %
- 20 %
- 50 %

? Welche klinischen Werte beziehungsweise diagnostischen Maßnahmen müssen nicht vor der Therapieentscheidung zur Prostataembolisation erhoben werden?

- Urodynamik
- Blasen-Restharnvolumen-Messung in der Sonografie
- IPSS (Internationaler Prostatasymptom-Score)
- Kreatininwerte/glomeruläre Filtrationsrate
- Urethrozystografie

? Welches der folgenden diagnostischen Verfahren kommt vor, während und nach der Prostataembolisation nicht regelmäßig zum Einsatz?

- Sonografie
- Computertomographie ohne Kontrastmittel
- Fluoroskopisch geführte Angiografie
- digitale Subtraktionsangiografie
- Kernspintomographie

? Was ist keine Kontraindikation, welche vor der Prostataembolisation ausgeschlossen werden muss?

- Prostatakarzinom
- Niereninsuffizienz
- Thrombozytopenie
- rezidivierender Harnwegsinfekt
- Prostatavolumen über > 75 ml

? Woran sollte sich die Therapieentscheidung für die Prostataembolisation nicht orientieren?

- nach Alter und Komorbiditäten des Patienten
- nach den individuellen Bedürfnissen der Patienten
- nach den Ergebnissen der urodynamischen Messung
- nach dem Wunsch zum Erhalt von Kontinenz und erektiler Funktion
- nur nach dem Prostatavolumen



Dieser CME-Kurs wurde von der Bayerischen Landesärztekammer mit zwei Punkten in der Kategorie I zur zertifizierten Fortbildung freigegeben und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungs-fähig.

Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden. Pro Frage ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit zutreffend. Bitte beachten Sie, dass Fragen wie auch Antwortoptionen online abweichend vom Heft in zufälliger Reihenfolge ausgespielt werden.

Bei inhaltlichen Fragen erhalten Sie beim Kurs auf SpringerMedizin.de/CME tutorielle Unterstützung. Bei technischen Problemen erreichen Sie unseren Kundenservice kostenfrei unter der Nummer (0800) 77 80 777 oder per Mail unter kundenservice@springermedizin.de.

? Welche Aussage zum Stellenwert der Prostataembolisation (PAE) bei der Behandlung des benignen Prostatasyndroms ist falsch?

- Die PAE ist nur für Stadium-I-Patienten indiziert.
- Die PAE konnte aufgrund der aktuellen Studienlage einen suffizienten Therapieerfolg aufweisen.
- Die PAE ist eine Alternative bei Versagen der medikamentösen Therapie.
- Auch bei mittleren bis schweren Symptomstadien kann die PAE sinnvoll eingesetzt werden.
- Der Therapieerfolg durch PAE wird durch Patienten in Studien mit einem signifikanten IPSS-Rückgang bewertet.

? Welches ist **kein Kriterium für den Erfolg einer Prostataembolisation?**

- gezielte Patientenselektion
- superselektive Platzierung des Mikrokatheters
- unilaterale Embolisation
- großes Prostatavolumen
- erfahrener interventioneller Radiologe als Durchführer

Aktuelle CME-Kurse aus der <Fachgebiet>

► Hier steht der Titel des Kurses

aus:
von:
Zertifiziert bis:
CME-Punkte:

► Hier steht der Titel des Kurses

aus:
von:
zertifiziert bis:
CME-Punkte:

► Hier steht der Titel des Kurses

aus:
von:
zertifiziert bis:
CME-Punkte:

► Hier steht der Titel des Kurses

aus:
von:
zertifiziert bis:
CME-Punkte:

Diese Fortbildungskurse finden Sie, indem Sie den Titel in das Suchfeld auf CME.SpringerMedizin.de eingeben. Zur Teilnahme benötigen Sie ein e.Med-Abo.

Effizient fortbilden, gezielt recherchieren, schnell und aktuell informieren – ein e.Med-Abo bietet Ihnen alles, was Sie für Ihren Praxis- oder Klinikalltag brauchen: Sie erhalten Zugriff auf alle Premiuminhalte von SpringerMedizin.de, darunter die Archive von 99 deutschen Fachzeitschriften. Darüber hinaus ist im Abo eine Springer-Medizin-Fachzeitschrift Ihrer Wahl enthalten, die Ihnen regelmäßig per Post zugesandt wird.

Als e.Med-Abonnent steht Ihnen außerdem das komplette CME-Kursangebot von SpringerMedizin.de zur Verfügung: Hier finden Sie aktuell über 550 CME-zertifizierte Fortbildungskurse aus allen medizinischen Fachrichtungen!

Testen Sie die CME.SpringerMedizin.de 14 Tage lang kostenlos und unverbindlich mit einem e.Med-Abo:
www.springermedizin.de/eMed



Literatur

1. DeMeritt JS et al. Relief of benign prostatic hyperplasia-related bladder outlet obstruction after transarterial polyvinyl alcohol prostate embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2000; 11: 767–70
2. McWilliams JP et al. Society of Interventional Radiology Multisociety Consensus Position Statement on Prostatic Artery Embolization for Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: From the Society of Interventional Radiology, the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, Société Française de Radiologie, and the British Society of Interventional Radiology: Endorsed by the Asia Pacific Society of Cardiovascular and Interventional Radiology, Canadian Association for Interventional Radiology, Chinese College of Interventionalists, Interventional Radiology Society of Australasia, Japanese Society of Interventional Radiology, and Korean Society of Interventional Radiology. *J Vasc Interv Radiol* 2019; 30: 627–37
3. Malling B et al. Prostate artery embolisation for benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2019; 29: 287–98
4. NICE Guidance - Prostate artery embolisation for lower urinary tract symptoms caused by benign prostatic hyperplasia: © NICE (2018) Prostate artery embolisation for lower urinary tract symptoms caused by benign prostatic hyperplasia. *BJU Int.* 2018; 122: 11–2
5. Hacking N et al. Technical and Imaging Outcomes from the UK Registry of Prostate Artery Embolization (UK-ROPE) Study: Focusing on Predictors of Clinical Success. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2019; 42: 666–76
6. Teichgräber U et al. Prostataarterienembolisation: Indikation, Technik und klinische Ergebnisse. *Fortschr Röntgenstr* 2018; 190: 847–55
7. Maclean D et al. Factors Predicting a Good Symptomatic Outcome After Prostate Artery Embolisation (PAE). *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018; 41: 1152–9
8. Kovács A. Prostataarterienembolisation (PAE): Technik und Ergebnisse. *Radiologe.* 2017; 57: 641–51
9. Carnevale FC et al. 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. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2016; 39: 44–52
10. Carnevale FC et al. Anatomical Variants in Prostate Artery Embolization: A Pictorial Essay. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017; 40: 1321–37
11. Bilhim T et al. Radiological anatomy of prostatic arteries. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2012; 15: 276–85
12. de Assis AM et al. Pelvic Arterial Anatomy Relevant to Prostatic Artery Embolisation and Proposal for Angiographic Classification. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2015; 38: 855–61
13. Maclean D et al. Planning Prostate Artery Embolisation: Is it Essential to Perform a Pre-procedural CTA? *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018; 41: 628–32
14. Sun F et al. Prostatic Artery Embolization (PAE) for Symptomatic Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): Part 2, Insights into the Technical Rationale. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2016; 39: 161–9
15. Pisco J et al. Prostatic arterial embolization for benign prostatic hyperplasia: Short- and intermediate-term results. *Radiology.* 2013; 266: 668–77
16. Abt D et al. Comparison of prostatic artery embolisation (PAE) versus transurethral resection of the prostate (TURP) for benign prostatic hyperplasia: Randomised, open label, non-inferiority trial. *BMJ.* 2018; 361: k2338
17. Christidis D et al. Prostatic artery embolization for benign prostatic obstruction: Assessment of safety and efficacy. *World J Urol.* 2018; 36: 575–84
18. Gao Y-a et al. Benign prostatic hyperplasia: Prostatic arterial embolization versus transurethral resection of the prostate--a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *Radiology.* 2014; 270: 920–8
19. Culp SH. Prostatic Artery Chemoembolization-A Viable Management Option for Men Diagnosed with Prostate Cancer? *J Vasc Interv Radiol.* 2018;29:306
20. Tapping CR et al. Prostatic artery embolization (PAE) for prostatic origin bleeding in the context of prostate malignancy. *Acta Radiol Open.* 2019; 8: 2058460119846061.
21. Mordasini L et al. Prostatic Artery Embolization in the Treatment of Localized Prostate Cancer: A Bicentric Prospective Proof-of-Concept Study of 12 Patients. *J Vasc Interv Radiol.* 2018;29:589-97
22. Abt D et al. Outcome prediction of prostatic artery embolization: Post hoc analysis of a randomized, open-label, non-inferiority trial. *BJU Int* 2019; 124: 134-44
23. Little MW et al. Adenomatous-Dominant Benign Prostatic Hyperplasia (AdBPH) as a Predictor for Clinical Success Following Prostate Artery Embolization: An Age-Matched Case-Control Study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017; 40: 682–9