



Der artifizielle Harnröhrensphinkter AMS 800™ zur Therapie der Postprostatektomieinkontinenz

Daniel Meyer, Jürg Müller

Klinik für Urologie, Kantonsspital St. Gallen

Quintessenz

- Die persistierende Inkontinenz nach radikaler Prostatektomie stellt eine nicht seltene und für den Betroffenen subjektiv als schwerwiegend empfundene Komplikation dar.
- Viel zu häufig wird diese Komplikation sowohl vom Patienten als auch vom betreuenden Arzt als «nicht zu änderndes Schicksal» hingenommen.
- Die Implantation des artifiziellen Harnröhrensphinkters AMS 800™ ist heutzutage das Standardtherapieverfahren der Postprostatektomieinkontinenz, das – auch im Langzeitverlauf – mit einer hohen Kontinenzrate verbunden ist.
- Der Eingriff und das Implantathandling bedürfen einer hohen Detailpflege und sollte an einem entsprechenden Kompetenzzentrum mit ausreichenden Fallzahlen durchgeführt werden.

Summary

The artificial urethral sphincter AMS 800™ to treat post-prostatectomy incontinence

- *Persistent urinary incontinence after radical prostatectomy is a common and, for the patient, severe complication.*
- *Unfortunately, many patients and physicians still believe that persistent urinary incontinence after radical prostatectomy is an ineluctable fact of life.*
- *Implantation of the AMS 800™ artificial sphincter is the gold standard for the treatment of post-prostatectomy urinary incontinence, with high long term success rates.*
- *Implantation and handling of the AMS 800™ artificial sphincter requires detailed care and should be performed in competent high-volume centres.*

Einleitung

Die persistierende Inkontinenz nach radikaler Prostatektomie ist mit 8–30% eine substantielle Komplikation und hat enorme Auswirkungen auf die Lebensqualität der betroffenen Patienten [1–4]. Je nach Ausprägungsgrad der Inkontinenz werden verschiedene Therapiekonzepte angewendet. Bei einer leichten Ausprägung (bis zwei Einlagen pro Tag) reicht eine konservative Therapie mittels intensiven Beckenbodentrainings kombiniert mit einer Anticholinergikabehandlung häufig aus, während sich eine schwere Inkontinenz (mehr als fünf Einlagen pro

Tag) in der Regel durch konservative Massnahmen und auch durch minimal-invasive Therapieformen wie die Verabreichung von sogenannten «bulking agents» oder die Anlage einer «male sling» nicht zufriedenstellend behandeln lässt. In diesen Fällen ist nach dem heutigen Wissensstand die Implantation eines artifiziellen Blasen-sphinkters der Goldstandard [5, 6]. Die hierfür verwendete Sphinkterprothese ist der Harnröhrensphinkter AMS 800™ (American Medical Systems, Minnetonka, MN), der seit 1982 weltweit mehr als 20 000mal erfolgreich implantiert wurde.

Geschichtlicher Hintergrund/Funktionsmechanismus

Zum ersten Mal wurde ein künstlicher Blasen-sphinkter 1947 beschrieben; dieser bestand aus einer aufblasbaren Manschette um die penile Harnröhre, die durch eine abnehmbare Pumpe gefüllt werden konnte [7]. Das erste Modell des heute verwendeten AMS 800™ wurde 1972 von F. Brantley Scott eingeführt (AMS 721) und umfasste seinerzeit eine Harnröhrenmanschette (Cuff), ein Reservoir, vier Ventile und zwei Pumpen zum Füllen und Entleeren der Manschette [8]. Die folgenden technischen Verbesserungen beinhalteten die Zwischenschaltung eines druckregulierenden Ballons und eines Widerstandes (Resistors), die Zusammenfassung der Pumpe, der Ventile und des Resistors in einer Komponente sowie den Einbau eines Aktivierungs- und Deaktivierungsmechanismus. Der heutige Sphinkter AMS 800™ besteht aus drei Komponenten: dem Cuff, dem druckregulierenden Ballon und der Kontrollpumpe (Abb. 1 ). Der druckregulierende Ballon sorgt dabei für eine konstante Füllung des Cuffs, der nur kurzfristig durch eine Betätigung der Kontrollpumpe für die Miktion entleert wird. Die anschliessende Füllung erfolgt automatisch – durch den Resistor verzögert – nach drei bis fünf Minuten (Abb. 2 ). Der Deaktivierungsmechanismus erlaubt zusätzlich eine dauerhafte Entleerung des Cuffs durch eine Blockierung des Flüssigkeitsrückstroms.

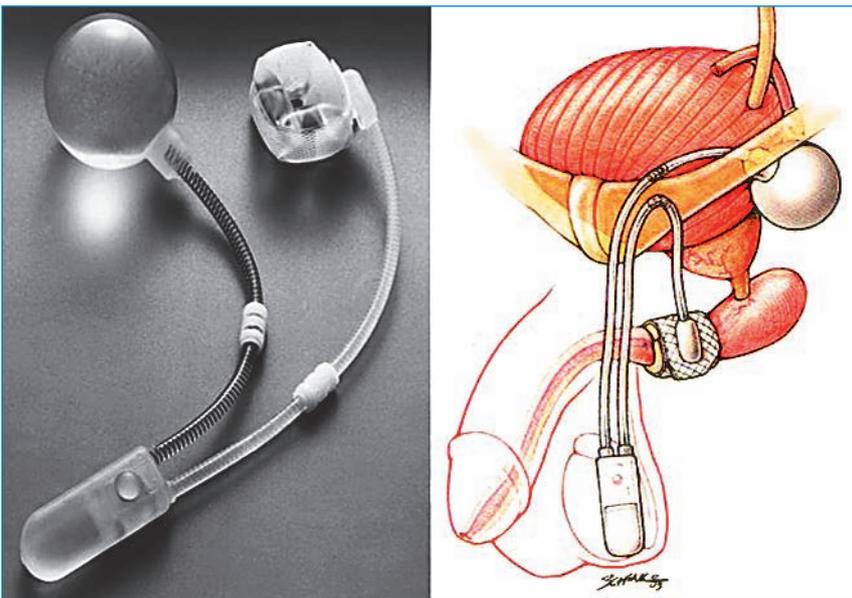


Abbildung 1
Der künstliche Harnröhrensphinkter AMS 800™.

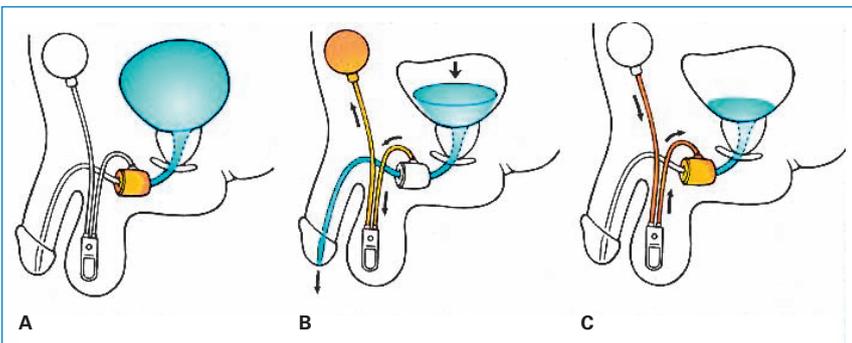


Abbildung 2
Funktionsweise des künstlichen Harnröhrensphinkters AMS 800™.
A Gefüllter Cuff.
B Entleerter Cuff.
C Automatische Füllung.

Patientenselektion

Die Möglichkeit der Implantation des AMS 800™ nach einer radikalen Prostatektomie sollte dann erwogen werden, wenn die konservativen Therapiemöglichkeiten (Anticholinergika, Beckenbodentraining inkl. Biofeedback) erschöpft sind und während mindestens sechs bis zwölf Monaten weiterhin eine mittlere bis schwere Inkontinenz mit Bedarf von zwei oder mehr Einlagen pro Tag besteht. Im Einzelfall kann auch eine deutlich geringere Restinkontinenz für den Patienten subjektiv so störend sein, dass die Sphinkterimplantation sinnvoll ist. Zur definitiven Indikationsstellung bedarf es einer urodynamischen Abklärung mittels Zystomanometrie inklusive Urethrozystoskopie, um eine Detrusorhyperreflexie und eine Blasenhalshals- bzw. Anastomosenstriktur auszuschliessen und den insuffi-

zienten externen Sphinkter nachzuweisen. Weitere Voraussetzung ist eine Blasenkapazität von mehr als 200 ml. Darüber hinaus sollte eine ausreichende Motivation des Patienten vorliegen, und er sollte über eine gewisse manuelle Geschicklichkeit verfügen sowie den Mechanismus der Prothese verstehen können. Hierfür werden dem Patienten vom Facharzt die Operationsprinzipien und die Funktionsweise der Prothese am Modell erklärt (Tab. 1 [↔](#)).

Implantation des Sphinkters

Die stationäre Behandlungsdauer für eine Implantation des AMS 800™ beträgt in der Regel fünf bis sieben Tage. Hauptinhalt der präoperativen Vorbereitungen ist die Herstellung möglichst keimfreier Hautverhältnisse, wofür der Patient mehrmals täglich den gesamten Körper und die Haare mit einer Betaisodona®- oder Chlorhexidseife reinigt und eine Prophylaxe mit Breitbandantibiotika erhält. Besteht eine inkontinenzbedingte Ammoniakdermatitis, wird zur Gewährleistung intakter Hautverhältnisse bereits zwei Wochen präoperativ ein transurethraler Katheter eingelegt [9]. Die Hautrasur des Operationsgebietes erfolgt erst während der Einleitung des Eingriffs, um eine Bakterienbesiedelung von Hautläsionen zu vermeiden. Alle diese Massnahmen dienen dazu, der Hauptkomplikation der Implantation, nämlich einer Protheseninfektion, vorzubeugen.

Die Operation wird an unserer Klinik in Steinschnittlage durchgeführt, der operative Zugang erfolgt über eine perineale Inzision zur Platzierung des Cuffs an der bulbären Harnröhre sowie einen kurzen suprainguinalen Wechselschnitt, um den druckregulierenden Ballon intraperitoneal und die Kontrollpumpe tief im Skrotalfach einzusetzen. Nach einer luftblasenfreien Füllung des Systems mit isoosmotischem Kontrastmittel werden die Verbindungsschläuche mittels Quick-konnektoren zusammengefügt [10, 11]. Bei einer ausgeprägten Inkontinenz besteht bereits zu Beginn die Möglichkeit der Implantation eines zweiten Cuffs im Sinne einer sogenannten «double cuff procedure» nach Mulcahy [12]. Diese Methode findet zunehmend Verbreitung. Die Sphinkterprothese wird am Ende des Eingriffs für sechs Wochen deaktiviert.

Postoperativ steht weiterhin die Infektvermeidung im Vordergrund und beinhaltet eine eintägige Bettruhe, eine Wunddesinfektion zweimal am Tag sowie die Fortsetzung der Prophylaxe mit Breitbandantibiotika. Zur Kontrolle und Dokumentation der korrekten Sphinkterkomponentenlage wird eine genitalzentrierte konventionelle Beckenübersichtsaufnahme angefertigt. Die Sphinkterprothese kann nach vollständiger Wundheilung sechs Wochen postoperativ aktiviert werden.

Tabelle 1. Patientenselektion im Vergleich.

Patientenselektion	
Petrou et al. [9]	St. Gallen
Inkontinenz seit mindestens sechs Monaten	Inkontinenz seit mindestens sechs Monaten
Mechanische Geschicklichkeit des Patienten	Mechanische Geschicklichkeit des Patienten
Ausschluss von Striktur/Blasenhalsklerose	Ausschluss von Striktur/Blasenhalsklerose
Ausschluss einer Detrusorhyperreflexie	Ausschluss einer Detrusorhyperreflexie
Steriler Urin	Steriler Urin
	Blasenkapazität von >200 ml
	Wenig/kein Restharn
	Motivierter Patient

Tabelle 2. Komplikationsraten im Vergleich.

Komplikationsraten des AMS 800™ bei Postprostatektomieinkontinenz		
Komplikationsart	Hajivassiliou [13] (N = 2606)	St. Gallen (N = 40)
Komponenteninfekt	4,5% (117/2606)	0% (0/40)
Harnröhrenarrosion	11,7% (305/2606)	5% (2/40)
Cuff Leakage	2,4% (61/2606)	5% (2/40)
Balloon Leakage	1% (26/2606)	2,5% (1/40)
Pumpendefekt	4,9% (128/2606)	5% (2/40)
Gesamt	24,4% (637/2606)	17,5% (7/40)

Tabelle 3. Kontinenzraten im Vergleich.

Kontinenzraten		
Kontinenzart	Literatur	St. Gallen (N = 40)
Soziale Kontinenz (bis zu einer Einlage/Tag)	Litwiller et al. [19] (N = 50): 76% Singh et al. [18] (N = 28): 96% Hajivassiliou [13] (N = 2606): 73% Elliott et al. [15] (N = 323): 89% Hussain et al. [20] (N = 24): 91%	97,5% (39/40)
Vollständige Kontinenz	Litwiller et al. [19] (N = 50): 20% Mottet et al. [21] (N = 96): 61% Gousse et al. [16] (N = 71): 27%	75% (30/40)

Komplikationen

Die vier wichtigsten hier zu nennenden Komplikationen sind Protheseninfektionen, mechanische Probleme, Harnröhrenerosionen und eine Rezidivinkontinenz (Tab. 2 [↩]).

Protheseninfektionen haben eine Häufigkeit von 4,5% und stellen eine schwerwiegende Komplikation dar, da sie zur vollständigen Explantation der Prothese zwingen [13]. Ursachen können eine intraoperative Kontamination durch Umgebungs- und Hautkeime, nicht erkannte Harnweginfekte und Harnröhrenverletzungen sein.

Mechanische Probleme der Prothese treten im Durchschnitt in 7% der Fälle auf, sind in der Regel durch eine fehlerhafte Implantation bedingt und daher auch mit zunehmender Erfahrung des Operateurs seltener. Häufigste Ursache ist ein inadäquater Ballondruck, danach folgen blockierte oder abgelenkte Schläuche und eine inkorrekt

gewählte Cuffgrösse [14]. *Materialfehler* sind mit *weniger als 0,3%* hingegen eine sehr seltene Ursache.

Zu frühzeitigen *Harnröhrenerosionen* kann es entweder aufgrund von Infektionen oder durch einen zu kleinen Cuff kommen. Eine durch den Cuffdruck im Verlauf entstehende Harnröhrenatrophie oder eine Fibrose können zu *Spät-erosionen* führen.

Die Harnröhrenatrophie ist aber auch häufig die Ursache für eine *Rezidivinkontinenz*, die sich durch die Implantation eines zweiten Cuffs in 80% der Fälle erfolgreich therapieren lässt.

Insgesamt führen die hier aufgezählten Komplikationen zu Revisionsraten von 11–28% [15]. Dieses Risiko sollte dem Patienten vor dem Eingriff mitgeteilt werden, wobei die postoperative Patientenzufriedenheit dadurch praktisch nicht beeinflusst wird, sondern allein mit der erreichten Kontinenz korreliert [16].

Kontinenzraten

Die erste veröffentlichte Serie implantierter AMS-Sphinkter zur Therapie der Postprostatektomieinkontinenz stammt bereits aus dem Jahr 1983 und umfasste 66 Patienten, die den AMS 791 erhielten. Schon damals ergab sich eine hohe Kontinenzrate von 75%, beim Ausschluss von Patienten mit einem Status nach Radiotherapie sogar eine solche von 93% [17]. Langzeitresultate nach der Implantation des AMS 800™ zeigen Kontinenzraten zwischen 78 und 96% [15, 18, 19]. In diesem Zusammenhang muss allerdings erwähnt werden, dass sich diese Zahlen auf die sogenannte *soziale Kontinenz* beziehen, bei der per definitionem unter Umständen eine protektive Einlage notwendig sein kann (Tab. 3 [↩]).

Schlussfolgerung

Die für den Patienten sehr belastende persistierende Inkontinenz nach einer radikalen Prostatektomie lässt sich mittels Implantation des Harnröhrensphinkters AMS 800™ erfolgreich therapieren, wodurch in 88–96% der Fälle zumindest eine soziale Kontinenz wiedererlangt werden kann. Trotz zu antizipierender Revisionsraten von 11–28% zeigt sich bei den Patienten ein sehr hoher Zufriedenheitsgrad von über 90% [19–21]. Diesbezüglich bedarf es bei korrekter Indikationsstellung für die Sphinkterimplantation einer intensiven Information und Vorbereitung des Patienten. Des weiteren sollte der Eingriff an einem Kompetenzzentrum durchgeführt werden, da Implantation und Implantathandling eine grosse Detailpflege erfordern und die Ergebnisse hinsichtlich des Therapieerfolgs und der Revisionsraten direkt mit dem «case load» einer Klinik korrelieren.

Literatur

- 1 Fowler FJ Jr, Barry MJ, Lu-Yao G, Roman A, Wasson J, Wennberg JE. Patient-reported complications and follow-up treatment after radical prostatectomy. The National Medicare Experience: 1988–1990 (updated June 1993). *Urology*. 1993;42:622–9.
- 2 Steiner MS, Morton RA, Walsh PC. Impact of anatomical radical prostatectomy on urinary continence. *J Urol*. 1991;145:512–4.
- 3 Sebesta M, Cespedes RD, Luhman E, Optenberg S, Thompson IM. Questionnaire-based outcomes of urinary incontinence and satisfaction rates after radical prostatectomy in a national study population. *Urology*. 2002;60:1055–8.
- 4 Sacco E, Prayer-Galetti T, Pinto F, Fracalanza S, Betto G, Pagano F et al. Urinary incontinence after radical prostatectomy: incidence by definition, risk factors and temporal trend in a large series with a long-term follow-up. *BJU Int*. 2006;97:1234–41.
- 5 Montague DK, Angermeier KW. Postprostatectomy urinary incontinence: the case for artificial urinary sphincter implantation. *Urology*. 2000;55:2–4.
- 6 Klingler HC, Marberger M. Incontinence after radical prostatectomy: surgical treatment options. *Curr Opin Urol*. 2006;16:60–4.
- 7 Foley FEB. An artificial sphincter: A new device and operation for control of enuresis and urinary incontinence. General considerations. *J Urol* 1947;58:250–9.
- 8 Scott FB, Bradley WE, Timm GW. Treatment of urinary incontinence by an implantable prosthetic urinary sphincter. *J Urol*. 1974;112:75–80.
- 9 Petrou SP, Barrett DM. The expanded role for the artificial sphincter. *AUA update series*. 1991;10:122.
- 10 Mundy AR. Artificial sphincters. *Br J Urol*. 1991;67:225–9.
- 11 Sidi AA, Sinha B, Gonzalez R. Treatment of urinary incontinence with an artificial sphincter: further experience with the AS791/792 device. *J Urol*. 1984;131:891–3.
- 12 Brito CG, Mulcahy JJ, Mitchell ME, Adams MC. Use of a double cuff AMS800 urinary sphincter for severe stress incontinence. *J Urol*. 1993;149(2):283–5.
- 13 Hajivassiliou CA. A review of the complications and results of implantation of the AMS artificial urinary sphincter. *Eur Urol*. 1999;35:36–44.
- 14 Levesque PE, Bauer SB, Atala A, Zurakowski D, Colodny A, Peters C et al. Ten-year experience with the artificial urinary sphincter in children. *J Urol*. 1996;156:625–8.
- 15 Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long-term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. *J Urol*. 1998;159:1206–8.
- 16 Gousse AE, Madjar S, Lambert MM, Fishman IJ. Artificial urinary sphincter for post-radical prostatectomy urinary incontinence: long-term subjective results. *J Urol*. 2001;166:1755–8.
- 17 Barrett DM, Furlow WL. Radical prostatectomy incontinence and the AS791 artificial urinary sphincter. *J Urol*. 1983;129:528–30.
- 18 Singh G, Thomas DG. Artificial urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence. *Br J Urol*. 1996;77:248–51.
- 19 Litwiller SE, Kim KB, Fone PD, White RW, Stone AR. Post-prostatectomy incontinence and the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. *J Urol* 1996;156:1975–80.
- 20 Hussain M, Greenwell TJ, Venn SN, Mundy AR. The current role of the artificial urinary sphincter for the treatment of urinary incontinence. *J Urol*. 2005;174(2):418–24.
- 21 Mottet N, Boyer C, Chartier-Kastler E, Ben Naoum K, Richard F, Costa P. Artificial urinary sphincter AMS 800 for urinary incontinence after radical prostatectomy: the French experience. *Urol Int*. 1998;60(Suppl 2):25–9.
- 22 Gundian JC, Barrett DM, Parulkar BG. Mayo Clinic experience with use of the AMS800 artificial urinary sphincter for urinary incontinence following radical prostatectomy. *J Urol*. 1989;142:1459–61.

Korrespondenz:

Dr. med. Jürg Müller
Klinik für Urologie
Kantonsspital St. Gallen
Rorschacher Strasse 95
CH-9007 St. Gallen
juerg.mueller@kssg.ch