

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année : 2020

N° 2020-119

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

DES DE CHIRURGIE GENERALE

DESC DE CHIRURGIE UROLOGIQUE

par

Fanny PARET

née le 25/04/1991 à PARIS

Présentée et soutenue publiquement le 30 septembre 2020

**RESULTATS A LONG TERME DE L'IMPLANTATION D'UN SPHINCTER
URINAIRE ARTIFICIEL DANS LE TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE URINAIRE
PAR INSUFFISANCE SPHINCTERIEUNE CHEZ L'ENFANT : ETUDE
MONOCENTRIQUE**

Président : Monsieur le Professeur Marc-David LECLAIR

Membres : Monsieur le Professeur Jérôme RIGAUD
Monsieur le Professeur Georges KARAM

Directeur de thèse : Madame le Docteur Marie-Aimée PERROUIN-VERBE



RESUME

Objectif : Evaluer les résultats à long terme et les complications de l'implantation d'un sphincter urinaire artificiel dans le traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne à l'âge pédiatrique.

Patients et méthodes : Tous les enfants (âge < 18 ans) ayant eu une implantation de sphincter urinaire artificiel AMS 800® pour le traitement d'une incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne au CHU de Nantes entre 1986 et 2018 ont été inclus de façon rétrospective. Les données pré, péri et postopératoires ont été étudiées. La continence était définie par le port de 0 protections/jour.

Résultats : 36 patients ont été inclus, dont 15 filles et 21 garçons, d'âge médian 12 ans (IQR 10-14). La principale étiologie était le dysraphisme spinal (n=24, 67%). La durée médiane de suivi était de 18,7 ans (IQR 9-26). 57% avaient eu une chirurgie urologique préalable, dont 3 pour correction d'une incontinence urinaire.

96% des patients ont eu une évaluation urodynamique préalable.

5 patients ont eu des complications précoces (4 de grade II, 1 de grade IIIb consistant en une érosion ayant conduit à l'explantation du sphincter).

Le taux de réopération était de 58%. Le taux d'explantation global était de 30%, principalement pour érosion. Le taux de révision était de 42%.

Au terme du suivi, 100% des patients porteurs d'un sphincter (n=29) étaient continents. Le taux de continence global était de 87,9%.

Conclusion : L'implantation d'un sphincter urinaire artificiel AMS 800® constitue un traitement satisfaisant de l'IU par insuffisance sphinctérienne chez l'enfant. Il procure un taux de continence à très long terme satisfaisant, malgré un nombre de révision nécessaire non négligeable. Une surveillance rapprochée du réservoir vésical et du haut appareil reste nécessaire au long cours.

MOTS-CLES

Enfant – Incontinence – Sphincter urinaire artificiel – Insuffisance sphinctérienne

**FACULTÉ DE MÉDECINE
LISTE DES ENSEIGNANTS
2019-2020**

Intitulé	NOM	Prénom	Statut
Pr	AGARD	Christian	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ALLIOT/LICHT	Brigitte	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	AMADOR DEL VALLE	Gilles	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	AMOURIQ	Yves	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	ARMENGOL	Valérie	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ASEHNOUNE	Karim	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	AUTAIN/RENAUDIN	Karine	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	BACH/NGOHOU	Kalyane	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BADRAN	Zahi	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BARON	Olivier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BARRIERE	Paul	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BATARD	Eric	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	BAUD/HUIN	Marc	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BENE	Marie-Christine	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BENNOUNA LOURIDI	Jaafar	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BENNOUNA-LOURIDI	Jaafar	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BERRUT	Gilles	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BEZIEAU	Stéphane	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	BIGOT/CORBEL	Edith	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BLANC	François-Xavier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BLANCHO	Gilles	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	BLERY	Pauline	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BODERE/KRAEBER	Françoise	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BODET/MILIN	Caroline	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	BODIC	François	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BONNOT	Olivier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BORDURE	Philippe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BOSSARD/BOISSEAU	Céline	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BOUCHOT	Olivier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	BOURGOIS	Mickaël	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BOUTOILLE	David	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	BRESSOLLETTE/BODIN	Céline	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BRONNEC/GRALL	Marie	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BRULEY DES VARANNES	Stanislas	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	BUFFENOIR-BILLET	Kévin	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	CAILLON	Jocelyne	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	CANET	Emmanuel	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	CARIOU	Bertrand	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	CHAMBELLAN	Arnaud	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	CHEVALLIER	Patrice	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier



Intitulé	NOM	Prénom	Statut
Dr	CLEMENT	Renaud	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	CLOITRE	Alexandra	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
M.	CLOUET	Johann	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	CORON	Emmanuel	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	CORRE	Pierre	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	CORVEC	Stéphane	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	CREMET	Lise	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DAILLY	Eric	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	DAJEAN/TRUTAUD	Sylvie	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DAMIER	Philippe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DANTAL	Jacques	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	DAVID	Laurent	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DE DECKER	Laure	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	DEGRAEF/MOUGIN	Marie	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	DELECRIN	Joël	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DENIS	Marc	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DERKINDEREN	Pascal	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DESAL	Hubert	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DRENO/LEFRAY	Brigitte	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	DUTEILLE	Franck	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	ENKEL/CASTELOT	Bénédicte	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ESPITALIER	Florent	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	ESPITIA	Olivier	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	EVEILLARD	Marion	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	FAIVRE/CHAUVET	Alain	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	FAYET	Guillemette	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	FERRE/AUBINEAU	Virginie	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	FLAMANT	Cyril	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	FRAMPAS	Eric	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	FRAMPAS	Eric	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	FREQUR	Thomas	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	GAUDIN	Alexis	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	GIRAL/CLASSE	Magali	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	GIUMELLI	Bernard	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	GOUEFFIC	Yann	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	GOURRAUD	Jean-Baptiste	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	GOURRAUD	Pierre-Antoine	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	GRATAS/RABBIA-RE	Catherine	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
M.	GREGOIRE	Matthieu	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	GRIMANDI	Gaël	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	GROSS	Raphaël	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	HADIADJ	Samy	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	HAMEL	Antoine	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier



Intitulé	NOM	Prénom	Statut
Pr	HAMIDOU	Mohamed	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	HARB	Jean	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	HERMOUET	Sylvie	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
M.	HOORNAERT	Alain	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	HOUCHMAND/CUNY	Madline	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	HOURMANT	Maryvonne	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	HOUSSAIS/NAVAS	Dominique	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	IMBERT/MARCILLE	Berthe-Marie	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	JACOBI	David	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	JEAN	Miguel	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	JOLLIET	Pascale	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	JORDANA	Fabienne	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	JOSIEN	Régis	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	KARAM	Georges	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	KIMAKHE	Saïd	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LABOUX	Olivier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	LAMIRAULT	Guillaume	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LAPLAUD	David	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LAUNAY	Elise	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	LE BARS	Pierre	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE CONTE	Philippe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE GOFF	Benoît	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE GOUILL	Steven	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE GUEHENNEC	Laurent	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE GUEN/GRAS	Christelle	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE GUEN/GRAS	Christelle	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	LE MEUR	Guyliène	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE PAPE	Patrice	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LE TOURNEAU	Thierry	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	LEBRANCHU	Pierre	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LECLAIR	Marc-David	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LEJUS	Corinne	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LEMARCHAND	Patricia	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LEPELLETIER	Didier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	LESCLOUS	Philippe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	LOPEZ/CAZAUX	Serena	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MAGNAN	Antoine	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MALARD	Olivier	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	MARTIN	Jérôme	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MASSON	Damien	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MATYSIAK BUDNIK	Tamara	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MAUGARS	Yves	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	MERCIER	Sandra	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier



Intitulé	NOM	Prénom	Statut
Pr	MEURETTE	Guillaume	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MIRALLIE	Eric	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	MONTASSIER	Emmanuel	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MOREAU	Philippe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MORET	Lella	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	MORIO	Florent	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	MOSNIER	Jean-François	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	NGUYEN	Jean-Michel	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	NICH	Christophe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	NIVET	Marc-Henri	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PEREON	Yann	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PEREZ	Fabienne	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PERROT	Pierre	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PERROUIN/VERBE	Brigitte	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	PILOQUET	Philippe	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PINEAU	Alain	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PLOTEAU	Stéphane	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	POTTIER	Pierre	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	PROBST	Vincent	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mr	PRUD'HOMME	Tony	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	QUEREUX	Gaëlle	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	RAFFI	François	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	REIGNIER	Jean	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	RENARD	Emmanuelle	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
M.	RENAUDIN	Stéphane	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	RIGAUD	Jérôme	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ROQUILLY	Antoine	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ROUSSEL	Jean-Christian	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	ROY	Elisabeth	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ROZE	Jean-Christophe	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	ROZEC	Bertrand	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	SAUVAGET	Anne	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	SEBILLE/RIVAIN	Véronique	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	SERFATY	Jean-Michel	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	SOUEIDAN	Assem	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	STRUILLOU	Xavier	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Dr	TOQUET/ETIENNE	Claire	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	TROCHU	Jean-Noël	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
M.	VERNER	Christian	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Mme	VICTORRI/VIGNEAU	Caroline	Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	WEBER	Michel	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	WEISS	Pierre	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Pr	WINER	Norbert	Professeur des Universités-Praticien Hospitalier



REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Marc-David LECLAIR,

Vous me faites l'honneur de présider cette thèse.

Les six mois passés à vos côtés ont été parmi les meilleurs de mon internat ; intenses et très enrichissants.

Vous êtes pour moi un exemple de rigueur et de justesse. Merci de m'avoir accordé votre confiance et pour tout ce que vous m'avez appris.

A Monsieur le Professeur Jérôme RIGAUD,

Pour avoir accepté de participer à ce jury.

Votre engagement et votre dynamisme pour le service d'urologie sont pour moi une source d'inspiration. Je suis fière de poursuivre ma formation en temps qu'assistante au sein de votre service et de pouvoir bénéficier de votre expertise chirurgicale.

A Monsieur le Professeur Georges KARAM,

Votre talent chirurgical et votre grande expérience n'ont d'égal que votre gentillesse. Merci de votre disponibilité auprès des jeunes et des moins jeunes. J'espère avoir encore la chance d'apprendre à vos côtés.

A Madame le Docteur Marie-Aimée PERROUIN-VERBE,

Merci de m'avoir proposé ce sujet de thèse, de m'avoir encadrée dans cet exercice. Tu représentes les femmes en urologie avec talent, élégance et gentillesse. J'aspire à réussir à concilier vie personnelle et carrière professionnelle aussi bien que toi.



UNIVERSITÉ DE NANTES

A Monsieur le Docteur Loïc LE NORMAND,

Votre engagement pour la neuro-urologie et l'urologie fonctionnelle a été, et demeure, exceptionnel. Merci pour ces générations d'internes et d'urologues à qui vous en avez enseigné la pratique. J'ai la fierté d'avoir été votre dernière interne.

Au Professeur Olivier BOUCHOT, aux Docteurs Pascal GLEMAIN, Julien BRANCHEREAU, Stéphane DE VERGIE,

Merci de participer au quotidien à notre formation, toujours avec humour et dans la bonne humeur.

Aux Docteurs Stephan DE NAPOLI, Caroline CAMBY, Audrey GUINOT, Sébastien FARAJ, Thomas LOUBERSAC,

Je vous dois l'un de mes meilleurs semestres. Merci de prendre soin des enfants nantais et d'ailleurs, ils sont entre de bonnes mains.

Aux Docteurs Nicolas GASCHIGNARD, Marie-Laure LUCAS, Constance DEBOUDT, Maxime LEFEVRE, Lucie POUJADE, et Yvonne CHOWANIEC,

Par deux fois vous m'avez accordé votre confiance. J'ai tant appris, aussi bien chirurgicalement qu'humainement, à vos côtés. Je vous dois beaucoup.

J'ai hâte de vous retrouver un février pour poursuivre l'aventure. Je ne pouvais espérer meilleure équipe pour continuer ma formation.

A tout le personnel de l'hôpital de La Roche sur Yon,

Travailler à vos côtés est un plaisir au quotidien.

Merci infiniment d'avoir pris soin de moi ; grâce à vous tous, j'ai vécu une grossesse certes active, mais sereine et sans encombre.

Au Docteur Mathilde NEDELEC,

Je n'oublierai pas que tu as été là pour moi quand j'en avais besoin.



A Thomas, mon co-interne de promo : on s'était promis « pas de compétition », on a réussi. Merci pour ces semestres, pour ton humour, ton naturel parfois un peu frontal mais qu'on adore.

A mes autres collègues urologues : Ismaël, Arthur, Oussama, Thomas, Aurélien, Antoine, Benoît, Thomas, Cécilia, Lucas, et les petits nouveaux que je ne connais pas encore.

A mes co-internes de chirurgie : Thomas et Quentin, pour m'avoir soutenue lors des premiers semestres et avoir assumé mes deux mois d'absence avec courage ; Maxime, Florent, Anne-So, Fred, Pierre, Julien V, Julien M, Nathaly, Aurore, Lauriane.

A Pierre-Antoine, grâce à qui j'ai pu accéder à cette belle spécialité qu'est l'urologie.

A Marine, la danseuse étoile de la gynécologie.

A Cyprien, Marie, Emilie, Hortense, Ismaël : pour notre semestre de pédiatrie, merci.

A mes ami(e)s,

Fouzia, ma Foufou, inimitable, incontrôlable, mais incontournable. Merci pour tous ces moments passés avec toi, les bons, les moins bons, mais toujours ensemble. Notre amitié m'est très précieuse, de belles aventures sont encore à venir.

A Stephan, merci de la rendre heureuse.

Solène, mon médecin généraliste préféré (merci de me raconter tes mésaventures urologiques en cabinet !) et Mehdi, Marceau le petit monstre et Alma la petite princesse.

A Jo et Max, les joyeux bordelais.

A Clo, Opa, Lou, Alli, Eli, Andreia : 15 ans d'amitié (pour les plus « anciennes »), toutes différentes, toutes indispensables. Quelque soit le jour, l'endroit où l'on se retrouve, vous êtes ma bouffée d'oxygène. Je vous aime!

Et bien sûr, à tous vos chéris, Mathieu, Clément, Alex, Romain, Maxime, Pierre, qui vous complètent si bien.



Aux rouennais, Charlotte, Damien (et mini Fussini!), Marie-Olivia, Pierre, Henri, Delphine... merci de m'avoir accueillie dans « la cuvette de Normandie » et de vous occuper de Max lorsque je ne suis pas là.

A ma famille,

Papa, pour avoir cru en moi toutes ces années (parfois difficiles).

Maman, pour avoir pris et continuer à prendre soin de moi, et des autres, à ta façon.

Merci à tous les deux pour l'amour et l'éducation que vous m'avez (nous avez!) apportés.

Je tâcherai de m'en inspirer pour les années à venir.

A Manon et Paul, j'admire et envie votre sens artistique. Vous réussissez tout ce que vous entreprenez, je suis fière de vous, et d'être votre grande soeur.

A mes deux grands-mères, les années glissent sur vous sans s'attarder. J'espère profiter encore de vous de nombreuses années.

A mes deux grands-pères, avec qui j'aurai aimé pouvoir partager ce moment.

Et à tous mes oncles et tantes, cousins, cousines, petits cousins et petites cousines.

A Daniel et Marie, Pierre, Marine et Rose, Clémence, Victoire et Joan, merci de m'accueillir dans votre grande et belle famille.

A Maximilien, merci de m'avoir tant soutenue, et aidée (!) pour ce travail. Merci d'avoir croisé ma route, et d'avoir bien voulu la poursuivre à mes côtés. Tu m'as apporté tout ce dont j'avais besoin. Je t'aime.

A notre petit garçon, qui m'a accompagné et encouragée au chaud pendant ces heures de rédaction. J'ai hâte de te rencontrer!



SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	15
A. Acquisition de la continence chez l'enfant.....	15
B. Définition de l'incontinence urinaire chez l'enfant.....	16
C. Epidémiologie	17
D. Impact sur la qualité de vie.....	17
E. Etiologies de l'incontinence urinaire chez l'enfant	18
F. Insuffisance sphinctérienne de l'enfant.....	20
1. Etiologies	20
2. Diagnostic	20
a) Examen clinique	20
b) Examens complémentaires	22
(1) Examen cytbactériologique des urines.....	22
(2) Débitmétrie et mesure du résidu post mictionnel.....	22
(3) Echographie réno-vésicale.....	22
(4) IRM pelvienne et médullaire.....	22
(5) Bilan urodynamique	23
c) Examens sous anesthésie générale	23
3. Traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne	24
a) Traitements non invasifs.....	24
b) Traitement chirurgical	25
II. PROBLEMATIQUE.....	27
III. PATIENTS ET METHODE	28
A. Population d'étude.....	28
B. Technique chirurgicale et suites postopératoires.....	28
1. Sphincters périlbulbaires.....	29



2. Sphincters péricervicaux	30
a) Chez le garçon.....	30
b) Chez la fille.....	31
3. Suites postopératoires	33
C. Critères d'évaluation	33
D. Analyse statistique.....	35
IV. RESULTATS.....	36
A. Population étudiée.....	36
B. Données péri-opératoires	38
C. Résultats fonctionnels précoces.....	40
1. Résultats à 6 semaines	40
2. Résultats à 1 an	41
D. Complications	42
1. Complications précoces.....	42
2. Complications tardives	43
a) Révisions.....	44
b) Explantations.....	45
c) Altération de la compliance vésicale	49
E. Résultats fonctionnels à long terme	49
V. DISCUSSION	52
A. Continence à long terme.....	52
B. Taux de révision	54
C. Taux d'explantation	55
D. Technique opératoire et site d'implantation de la manchette	56
E. Mode mictionnel.....	57
F. Altération de la compliance vésicale	58
G. Alternatives au sphincter urinaire artificiel	60



UNIVERSITÉ DE NANTES

H. Limites de l'étude.....	62
VI. CONCLUSION	64
VII. BIBLIOGRAPHIE	65



LISTE DES ABREVIATIONS

ASIP : Autosondages intermittents propres

BUD : Bilan urodynamique

ECBU : Examen cytobactériologique des urines

ICCS : International Children's Continence Society

IRM : Imagerie par résonance magnétique

IS : Insuffisance sphinctérienne

IU : Incontinence urinaire

RPM : Résidu post-mictionnel

SUA : Sphincter urinaire artificiel



I. INTRODUCTION

A. Acquisition de la continence chez l'enfant

La physiologie du bas appareil urinaire de l'enfant est très différente de celle de l'adulte et évolue constamment durant les premières années de la vie. En effet, de la naissance jusqu'à l'âge de 5 ans environ, l'enfant va évoluer d'un mode mictionnel réflexe, automatique, vers un état proche de celui de l'adulte avec un contrôle progressif de sa vidange vésicale et de sa continence.

A travers un processus d'apprentissage actif, l'enfant apprend à volontairement à retenir ou initier la miction dans des moments socialement adéquats. L'évolution naturelle du contrôle vésical nécessite un système nerveux fonctionnel et au moins trois évènements survenant progressivement en parallèle : une augmentation progressive de la capacité vésicale, la maturation du contrôle volontaire sur le sphincter strié et le développement du contrôle vésico-sphinctérien lié au volume intra-vésical afin que l'enfant puisse volontairement initier ou inhiber le réflexe mictionnel(1).

L'augmentation de la capacité vésicale est une étape importante dans l'acquisition de la continence urinaire ; elle permet de supporter l'augmentation de la diurèse journalière tout en diminuant la fréquence mictionnelle. Ainsi, dès les premières semaines de vie, le nombre de mictions est d'environ une par heure. Il diminue progressivement pour atteindre 10 à 15 mictions par jour entre 6 mois et 12 mois puis 8 à 10 mictions par jour entre 2 et 4 ans(2).

Parallèlement le volume mictionnel passe de 20ml par miction à quelques semaines de vie, jusqu'à 40 ml entre 6 mois et 12 mois, pour atteindre progressivement 140ml entre 2 et 4 ans.



Au-delà du contrôle volontaire de la miction, deux conditions sont nécessaires pour assurer la continence chez l'enfant :

- un réservoir vésical qui reste à basse pression au cours du remplissage, avec absence d'hyperactivité détrusorienne ou défaut de compliance vésicale
- des forces de retenue : un appareil sphinctérien intègre, et des mécanismes d'adaptation à l'effort fonctionnels.

B. Définition de l'incontinence urinaire chez l'enfant

L'incontinence urinaire (IU) chez l'enfant est définie par l'International Children's Continence Society (ICCS)(3) comme la survenue de fuites involontaires d'urine chez l'enfant à partir de 5 ans; elle peut être permanente ou intermittente.

L'IU permanente correspond à des fuites continues d'urine. Elle peut être associée à des malformations congénitales (ex : uretère ectopique), une cause iatrogène (ex : fistule vésico-vaginale) ou liée à une incompétence sphinctérienne.

L'IU intermittente différencie deux catégories d'incontinence. L'IU diurne, qui survient lors des périodes d'éveil, et l'énurésie qui est caractérisée par la survenue de fuites exclusivement lors des périodes de sommeil. Un enfant présentant une IU intermittente lors des phases de sommeil et d'éveil présente une IU diurne associée à une énurésie.

L'énurésie est à différencier de la nycturie qui correspond à la nécessité de se lever la nuit pour uriner. La nycturie est fréquente chez l'enfant et n'est pas synonyme de dysfonction du bas appareil urinaire.

Contrairement à l'énurésie, la nycturie n'entraîne pas d'incontinence.



C. Epidémiologie

La prévalence de l'IU diurne chez l'enfant varie de façon importante selon les études et tend à décroître avec l'âge(4). Entre 15.5% et 31% des enfants âgés de 4 à 5 ans présentent une IU diurne intermittente(5,6). La prévalence d'une IU diurne intermittente sévère (plus de deux fuites par semaines) est plus faible, touchant 1.9% des enfants entre 4 et 5 ans(6).

Pour un enfant de 7 ans, la prévalence varie de 3.2% à 9% avec près de 1% des enfants qui présentent une IU diurne sévère. De 11 à 13 ans, la prévalence est plus faible, oscillant entre 1.1% et 4.2%. A l'adolescence, entre 15 et 17 ans, elle se situe entre 1.2% et 3.0%.

L'IU diurne est plus fréquemment rapportée par les filles que les garçons ce qui peut probablement s'expliquer par les différences anatomiques. L'IU diurne est souvent associée à l'énurésie laquelle touche près de 10% des enfants âgés de 7 ans(7).

Chez les enfants sans atteinte neurologique identifiée, l'IU par impériosité semble être la cause la plus fréquente d'IU diurne(8).

D. Impact sur la qualité de vie

L'incontinence urinaire passe inaperçue jusqu'à l'âge théorique d'acquisition de la continence. Le retentissement est d'abord familial, bien avant que l'enfant lui-même soit impacté.

L'IU diurne n'est généralement pas considérée comme un problème lorsque l'enfant est en bas âge. A partir de la scolarisation, vers l'âge de 3 ans, les fuites diurnes peuvent



devenir sources de moqueries et de rejet ce qui contribue à altérer l'estime de soi et la qualité de vie des enfants.

L'IU marginalise l'enfant quant à son intégration sociale et affective avec un impact négatif sur sa santé mentale(9).

Cela peut entraîner un retentissement sur la scolarité avec des difficultés d'apprentissage(10). L'IU est également source d'anxiété parentale et peut conduire à des punitions physiques(9,11).

Le handicap généré prolonge également une situation de dépendance dont l'enfant peut parfois tirer certains bénéfices.

Les fuites diurnes affectent tous les aspects de la vie de l'enfant et notamment ses relations sociales et occupations(9).

Lorsque la pathologie évolue jusqu'à l'adolescence, elle peut entraîner une rébellion, un repli social, jusqu'à un refus de soin voire une dépression(1) pouvant compliquer la prise en charge.

Le traitement de l'IU diurne permet d'améliorer de façon significative la qualité de vie des enfants ce qui encourage à prendre en charge ce trouble le plus précocement possible(12).

E. Etiologies de l'incontinence urinaire chez l'enfant

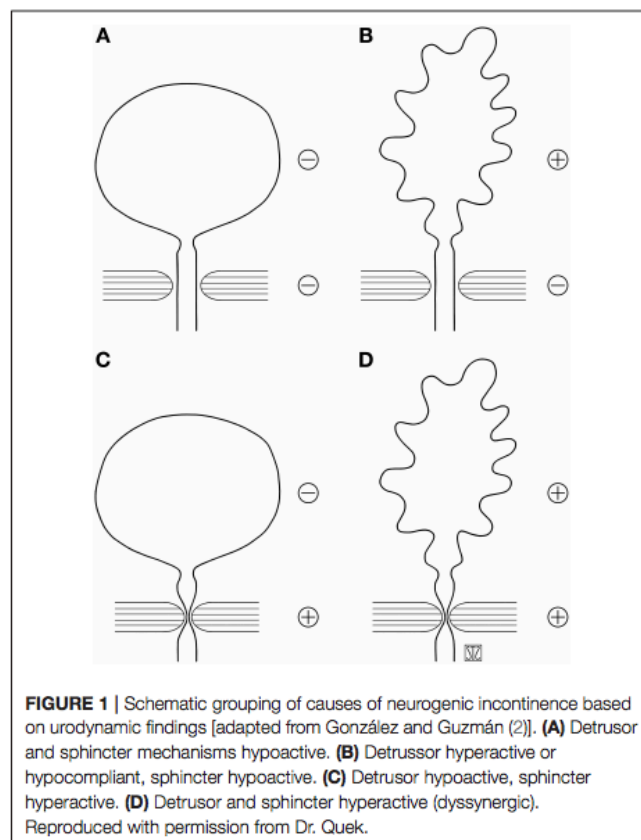
Les mécanismes de l'incontinence urinaire de l'enfant sont variés. On retrouve classiquement l'énurésie, l'immaturation vésicale, et les vessies neurogènes non neurogènes.

Les vessies neurologiques de l'enfant, notamment en cas de dysraphisme spinal, sont également pourvoyeuses d'incontinence urinaire.

La physiopathologie de cette incontinence d'origine neurologique est souvent complexe, associant une anomalie de fonctionnement du réservoir vésical (hyperactivité détrusorienne et/ou dyssynergie vésico-sphinctérienne, ou à l'inverse vessie acontractile) et une anomalie des résistances urétrales (hypertonie ou insuffisance sphinctérienne).

Ainsi Ludwikowski et al.(13) proposent un schéma (Figure 1) adapté de Gonzalez et Guzman(14), permettant de classer en 4 groupes les incontinenes urinaires d'origine neurologique, selon les données du bilan urodynamique. Il constitue une aide à la décision thérapeutique.

Figure 1. Causes d'IU d'origine neurologique selon les données du BUD





Les patients des groupes A et B présentent des résistances urétrales faibles pouvant être responsables d'incontinence urinaire d'effort, notamment par insuffisance sphinctérienne.

F. Insuffisance sphinctérienne de l'enfant

1. Etiologies

L'insuffisance sphinctérienne peut être d'origine :

- Neurologique : pathologies médullaires congénitales (dysraphismes spinaux essentiellement) ou acquises (myélites, tumeurs, traumatismes), atteintes radiculaires plus rarement
- Malformative : épispade, exstrophie vésicale, agénésie sphinctérienne
- Iatrogène : chirurgie pelvienne (exérèse de tératome sacro-coccygien, complication de chirurgies rectales ou anales), chirurgie périnéale, radiothérapie pelvienne
- Traumatique
- Idiopathique (insuffisance sphinctérienne congénitale isolée)

2. Diagnostic

a) Examen clinique

L'insuffisance sphinctérienne à l'âge pédiatrique, du fait de sa rareté, est de diagnostic difficile.

Le diagnostic repose d'abord sur la réalisation d'un interrogatoire minutieux. On recueillera les antécédents personnels et familiaux de l'enfant. On s'attachera à



caractériser la survenue des fuites (diurnes, nocturnes, à l'effort, par urgenteries, inopinées), notamment par la réalisation d'un catalogue mictionnel.

Le catalogue mictionnel a l'intérêt également, lorsqu'il est réalisable, de renseigner sur la capacité vésicale fonctionnelle et la diurèse.

On interrogera l'enfant et ses parents sur l'évolution des troubles, sur l'existence d'une phase de continence ou non. On recherchera des troubles associés notamment urinaires (infections), ano-rectaux (constipation, incontinence fécale) et neurologiques moteurs et sensitifs. On évaluera les acquisitions psychomotrices, ainsi que le contexte social, psychologique et scolaire.

Enfin, l'impact de l'incontinence urinaire sur la qualité de vie de l'enfant doit être systématiquement évaluée par des questionnaires adaptés (PIN-Q(15), PedsQL4(16,17)).

Le pad-test sur 12 heures(18) avait été proposé initialement comme outil d'évaluation de l'IU, notamment pour quantifier la sévérité de celle-ci. Une étude plus récente(19) a néanmoins montré une faible sensibilité du pad-test dans l'évaluation de l'IU de l'enfant. Son utilisation reste limitée et adaptée à l'âge de l'enfant.

L'examen clinique complet comprenant un examen morphologique (recherche de malformations, examen de la région sacro-coccygienne à la recherche d'anomalies pouvant évoquer un dysraphisme spinal, examen des organes génitaux externes à la recherche d'une pathologie malformative), un examen neurologique (étude de la marche, motricité et sensibilité des membres inférieurs, examen neurologique du périnée et recherche des réflexes du cône médullaire) sera réalisé.

On recherchera également, vessie pleine, la survenue de fuites à la toux, au changement de position, à la pression abdominale.



b) Examens complémentaires

Ils seront guidés par l'orientation diagnostique retenue au terme de l'interrogatoire et de l'examen clinique(20).

(1) Examen cyto bactériologique des urines

L'ECBU permet de ne pas méconnaître une infection urinaire qui pourrait expliquer ou aggraver l'incontinence, et sera dans tous les cas nécessaire avant la réalisation d'examens plus invasifs.

(2) Débitmétrie et mesure du résidu post mictionnel

La réalisation d'une débitmétrie et une mesure du RPM chez l'enfant est aisée, sous réserve de toilettes adaptées à son niveau d'acquisition et sa taille. Elle est la plupart du temps normale dans le cas d'une insuffisance sphinctérienne non neurologique.

Cependant, une débitmétrie normale ne peut exclure une anomalie de contractilité détrusorienne associée. En cas de doute, en cas de contexte neurologique, ou avant toute chirurgie, le bilan urodynamique est nécessaire.

(3) Echographie réno-vésicale

Une échographie réno-vésicale vessie pleine puis vide est associée afin d'étudier l'épaisseur de la paroi vésicale et la présence d'une éventuelle dilatation du haut appareil urinaire. Elle permet également de vérifier le résidu post mictionnel.

(4) IRM pelvienne et médullaire

Une IRM du plancher pelvien et de la moelle spinale est prescrite en cas de doute sur une atteinte neurologique et pour rechercher une éventuelle malformation urétérale



(duplication urétérale avec implantation ectopique du système supérieur), sphinctérienne (agénésie ou hypotrophie) ou autre association de malformations.

(5) Bilan urodynamique

Le bilan urodynamique avec cystomanométrie (avec phase mictionnelle quand réalisable) et profilométrie urétrale est un élément clé du diagnostic, et est indispensable avant tout traitement chirurgical.

La définition urodynamique de l'insuffisance sphinctérienne chez l'enfant ne fait pas l'objet d'un consensus du fait du manque de standardisation des méthodes de mesure et des variations toujours présentes dans la littérature sur le chiffre seuil retenu lors de la profilométrie urétrale. Il est admis que le diagnostic urodynamique d'insuffisance sphinctérienne repose sur des pressions de clôture maximale urétrales effondrées. Toutefois, ce chiffre peut être faussé par la contraction des muscles releveurs de l'anus, notamment chez les enfants entraînés à essayer de se retenir, ce qui peut être source d'errance diagnostique(21).

Par ailleurs, la réalisation d'un examen urodynamique chez l'enfant nécessite dans tous les cas une équipe entraînée et une préparation adéquate de l'enfant et des parents au préalable, car il peut être source d'un certain traumatisme(20).

c) Examens sous anesthésie générale

En cas d'incertitude quant au diagnostic d'insuffisance sphinctérienne malgré la réalisation d'un bilan complet, il est préconisé la réalisation d'un examen périnéal sous anesthésie générale, sans administration de curare, qui permettra d'une part de vérifier l'absence de diagnostic différentiel lorsque cela n'a pas été possible à l'examen clinique (présence d'un méat urétéral ectopique, épispade féminin a minima), d'autre part de



montrer la présence de fuites par le méat urétral à la moindre pression hypogastrique. De même, on pourra réaliser une manœuvre de relâchement des muscles releveurs de l'anus par l'application d'une pression de part et d'autre du périnée, permettant de déclencher des fuites en cas d'insuffisance sphinctérienne(21).

3. Traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne

L'ICCS a édité des recommandations concernant la prise en charge thérapeutique des enfants présentant une incontinence urinaire(22).

a) Traitements non invasifs

Dans un premier temps, et afin de permettre la réalisation des examens complémentaires, l'ICCS recommande, avec un haut niveau de recommandation, les traitements non invasifs.

Les mesures hygiéno-diététiques (prendre son temps pour uriner, uriner régulièrement et limiter les manœuvres de retenue, avoir une bonne position pour uriner, régime alimentaire et apports hydriques réguliers), les thérapies spécifiques comme la rééducation pelvi-périnéale avec biofeedback, les thérapies cognitivo-comportementales et la psychothérapie peuvent être envisagées mais souvent peu efficaces en cas d'insuffisance sphinctérienne.

Les traitements médicamenteux par anticholinergiques et éventuellement la neurostimulation ou neuromodulation des racines sacrées doivent être envisagées lorsqu'il existe cliniquement une hyperactivité vésicale associée comme cela est souvent le cas dans les insuffisances sphinctériennes d'origine neurologique. Ils ne permettent pas le plus souvent de corriger totalement l'incontinence urinaire.



b) Traitement chirurgical

Dans le cas d'une insuffisance sphinctérienne avérée (incontinence urinaire d'effort pure ou non corrigée par les traitements anticholinergiques, examen urodynamique montrant des pressions de clôture faibles ou inexistantes, fuites par voie urétrale à la pression abdominale lors de l'examen clinique sous anesthésie générale), le traitement chirurgical peut-être est indiqué, dont l'objectif est la restauration des résistances urétrales.

Plusieurs techniques peuvent être proposées(13) :

- injections péri-urétrales d'agents comblants dans le col vésical (ex : Macroplastique®, Deflux®)
- bandelettes sous cervicales autologues (techniques de type Goebel-Stockel ou Kuzrock) ou éventuellement artificielles
- reconfiguration du col vésical (techniques de type Young-Dees, Kropp ou Pippi Salle)
- fermeture du col vésical

Ces interventions, dont certaines sont techniquement difficiles, présentent des taux de réinterventions et d'échecs élevés(13,23-25). Par ailleurs, les chirurgies de bandelettes sous cervicales et de reconfiguration du col peuvent rendre délicate la réalisation d'autosondages propres intermittents(13) et peuvent compliquer la mise en place secondaire d'un sphincter artificiel.

L'implantation d'un sphincter urinaire artificiel se présente alors comme une option satisfaisante(13). En effet, plusieurs études(26-32) ont montré l'obtention de taux de continence satisfaisants à court et long terme après implantation d'un sphincter urinaire artificiel, au prix d'un taux non négligeable de réinterventions.



Si une implantation de sphincter artificiel est envisagée, un bilan pré-thérapeutique incluant un bilan urodynamique est incontournable, a fortiori dans un contexte neurologique, afin d'évaluer le réservoir vésical. En effet, il est nécessaire de dépister un réservoir à haute pression (hyperactivité détrusorienne, défaut de compliance), à risque pour le haut appareil urinaire, et pouvant justifier un traitement conservateur (antimuscariniques, injections intradétrusoriennes de toxine botulique), ou en cas d'échec, une entérocystoplastie d'agrandissement associé. A l'inverse, devant une vessie hypocontractile ou acontractile se discuteront l'apprentissage d'autosondages intermittents propres, voire la confection d'une dérivation urinaire continente (techniques de Mitrofanoff ou de Monti) en cas d'impossibilité ou de difficulté d'utilisation de la filière urétrale. D'où la nécessité d'une évaluation précise des capacités motrices et cognitives de l'enfant avant cette chirurgie.



II. PROBLEMATIQUE

Devant une situation d'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne chez l'enfant, l'implantation d'un sphincter urinaire artificiel se présente comme une option de choix. Cependant, le praticien ainsi que l'enfant et son entourage peuvent émettre des réticences liées à ces dispositifs implantables, du fait des complications (infectieuses, mécaniques) et du taux non négligeable de réinterventions. De plus, l'implantation d'un tel dispositif nécessite une bonne coopération et manipulation de la part de l'enfant. Le manque de données de qualité sur les résultats à long terme de ce type d'implants a pu faire abandonner le recours au sphincter urinaire artificiel dans le traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne chez l'enfant, parfois au profit de techniques plus radicales de type dérivation urinaires continentes de type Mitrofanoff associé à une fermeture du col vésical, mais privant ensuite de l'accès par l'urètre au réservoir vésical.

Ce travail a pour objectif de rapporter les résultats à long terme de l'implantation d'un sphincter urinaire artificiel dans le traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne chez l'enfant.



III. PATIENTS ET METHODE

A. Population d'étude

L'ensemble des patients ayant eu une implantation d'un sphincter urinaire artificiel AMS 800® (Boston Scientific, Minnetonka, MN, USA) pour le traitement d'une incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne avant l'âge de 18 ans, entre janvier 1986 et octobre 2018 au CHU de Nantes, ont été inclus.

Ces patients présentaient une insuffisance sphinctérienne clinique (urètre fixé, fuites en poussée ou à la pression de l'abdomen, manoeuvres de soutènement de l'urètre négatives (Marshall-Bonney/Ulmsten)).

Etaient exclus, les patients dont aucune donnée de suivi à court terme n'était disponible.

Les patients ont été identifiés informatiquement via le système national de codage des actes chirurgicaux.

En préopératoire, les patients bénéficiaient d'un bilan complet comprenant un examen clinique (urologique, pelvi-périnéal et neurologique), la réalisation d'un catalogue mictionnel et un examen urodynamique à la recherche d'un éventuel défaut de compliance vésicale ou d'une hyperactivité détrusorienne, et enfin évaluer la pression de clôture urétrale.

B. Technique chirurgicale et suites postopératoires

L'implantation du sphincter AMS 800® était effectuée sous anesthésie générale.

Le sphincter était systématiquement implanté en position péricervicale chez les femmes.

Chez les hommes, la manchette était implantée soit en position péricervicale, soit en péribulbaire.



Le choix du site d'implantation chez les hommes reposait sur l'appréciation par le chirurgien de la faisabilité de la pose en péricervical, et de son expérience concernant cette technique.

La technique d'implantation du SAU est superposable à celle réalisée chez l'adulte(33).

1. Sphincters périfulbaires

Les sphincters périfulbaires étaient implantés par voie périnéale.

Une incision médiane sur le raphé médian ou en U inversé est réalisée. Elle doit être à cheval sur le relief de l'angle urétral bulbaire qui est palpé grâce à la sonde de Foley en place dans l'urètre. La dissection est menée ensuite jusqu'au plan urétral sous les muscles bulbo-spongieux qui sont incisés latéralement pour exposer l'urètre bulbaire. La dissection rétro-urétrale suit le plan des corps caverneux. L'incision d'un raphé médian fibreux situé entre ces derniers permet ensuite le passage d'un dissecteur, puis d'un mesureur pour choisir la taille de la manchette.

Le ballon est placé dans l'espace sous péritonéal créé après incision transversale sus-pubienne de quelques centimètres, en dehors des muscles grands droits, et après incision de l'aponévrose des muscles obliques, réclinaison du muscle transverse et incision du fascia transversalis.

La pompe est implantée dans l'espace sous cutané créé dans le scrotum ou la grande lèvre homolatérale et les différentes tubulures connectées après pressurisation de la manchette selon la technique décrite par Le Normand et al(33).



2. Sphincters péricervicaux

Les sphincters péricervicaux étaient implantés soit par voie ouverte (incision de Pfannenstiel ou laparotomie médiane sous ombilicale) ou soit par voie coelioscopie robot assistée.

a) Chez le garçon

Par voie ouverte, on débute par la dissection de l'espace de Retzius, exposant ainsi l'aponévrose pelvienne, laquelle est incisée de part et d'autre du col vésical et de la prostate. Le temps le plus délicat est la dissection postérieure : le péritoine est incisé transversalement au-dessus du relief des vésicules séminales. La dissection de la partie postérieure du col doit se faire dans le plan préséminal. Elle est ensuite poursuivie latéralement pour rejoindre la dissection latéro-cervicale par en avant. Un dissecteur long à angle droit est utile pour rejoindre le plan de dissection d'arrière en avant afin de passer le mesureur d'un côté puis de l'autre, puis de positionner la manchette(33,34). Par voie coelioscopique robot-assistée(35), on débute en postérieur par l'incision du péritoine permettant de repérer directement les vésicules séminales, les canaux déférents et la face postérieure du col vésical. La face antérieure de la vessie est libérée, jusqu'à la prostate dont les faces latérales sont disséquées afin de repérer précisément le col vésical. On rejoint ensuite les dissections postérieures et antérieures, afin de permettre le passage du mesureur et de la manchette, introduits par un trocart d'aide de 12mm.

Par voie ouverte, l'implantation du ballon et de la pompe est identique à l'implantation par voie périnéale. Par voie robotique, le ballon est implanté en intra abdominal, après confection d'une logette extra-péritonéale sous coelioscopie.



b) Chez la fille

Par voie ouverte, l'implantation de la manchette est réalisée en abordant le Retzius en avant, après incision cutanée de Pfannenstiel. Le passage pour le site d'implantation de la manchette est réalisé en disséquant le plan intercervico-vaginal, après avoir incisé l'aponévrose pelvienne. C'est le temps le plus délicat : il faut disséquer au plus près du vagin, afin d'éviter une plaie cervicale. L'opérateur s'aide alors de 2 doigts en intra vaginal pour trouver le plan.

Par voie coelioscopique, plusieurs techniques ont été décrites.

La **voie postérieure**, qui a été celle employée dans notre série, a récemment été décrite par Gondran-Tellier et al(36). La patiente est installée en décubitus dorsal, 25° de Trendelenburg, bras le long du corps, jambes écartées afin de permettre l'accès au vagin. On réalise une open coelioscopie sous ombilicale puis les trocars sont positionnés après création d'un pneumopéritoine : 3 robotiques et 2 pour l'aide. Une valve est placée dans le vagin afin d'exposer le récessus vaginal antérieur et faciliter la dissection vésico-vaginale qui est poursuivie jusqu'à la face postérieure du col vésical, repéré par le ballon de la sonde de Foley. Le point le plus distal est repéré grâce à une légère traction exercée sur la sonde. Lorsque ce point est atteint, on débute la dissection latérale de chaque côté du col. Le péritoine antérieur est ensuite incisé entre les artères ombilicales, puis l'espace ombilico-prévésical est disséqué jusqu'à découvrir l'aponévrose pelvienne de chaque côté du col vésical. Une pince bipolaire de Maryland est ensuite délicatement passée de façon postéro-antérieure afin de compléter la dissection. Le mesureur est ainsi passé d'avant en arrière puis d'arrière en avant de l'autre côté afin de choisir la taille de la manchette. Un test d'étanchéité vésicale est réalisé à l'aide de 200cc de sérum physiologique injecté dans la sonde de Foley, puis la vessie est vidée.



La technique de préparation du ballon et de la manchette est identique à la voie ouverte. Des obturateurs métalliques sont positionnés sur les tubulures pour maintenir le liquide en place, puis manchette et ballon sont introduits par le trocart d'aide de 12mm. La manchette est suturée au mesureur, permettant ainsi de la positionner autour du col vésical. Le ballon est placé latéralement, du même côté que la pompe, dans une logette confectionnée en sous péritonéal. On extériorise enfin les tubulures par une courte incision sus pubienne para rectale par laquelle est passée une pince de Bengolea permettant de les récupérer.

Le positionnement de la pompe et la pressurisation du système sont ensuite réalisés de façon identique à la voie ouverte.

La **voie antérieure**(37,38) débute par la dissection du plan ombilico-prévésical jusqu'à découvrir le col vésical et l'aponévrose pelvienne. L'aide place ensuite un doigt dans le vagin, au niveau d'un cul de sac latéral, et amène le vagin vers le côté opposé à la dissection. L'aponévrose pelvienne est ouverte et la dissection intercervico-vaginale est menée au plus près du vagin (plan blanc nacré), grâce au doigt intravaginal de l'aide. La dissection est menée à droite et à gauche. Le plan postérieur sous-urétral est délicatement disséqué à l'aide d'une pince Prograsp en longeant le doigt de l'aide, afin de rejoindre l'autre côté de la dissection. L'aide s'assure de l'absence de brèche vaginale et un test au bleu de méthylène est réalisé afin de s'assurer de l'absence de plaie vésicale.

Le passage du mesureur, puis le positionnement de la manchette et du ballon sont ensuite réalisés de façon identique à la voie postérieure.

Chez l'enfant, l'implantation du SUA par voie robotique a fait l'objet d'une seule publication(39) à ce jour, bien que la technique tende à se généraliser.



3. Suites postopératoires

En l'absence de complication (notamment de brèche vésicale) et de geste associé (entérocystoplastie, dérivation urinaire continente,...), la sonde vésicale était retirée à J1 et la sortie était autorisée dans les jours suivants la chirurgie selon l'évolution postopératoire.

Le sphincter urinaire artificiel était activé au décours d'une hospitalisation de jour entre 4 et 6 semaines postopératoires. Une radiographie de bassin était réalisée le jour même pour vérifier l'intégrité de la prothèse et la bonne ouverture de la manchette par le patient.

Les patients étaient classiquement revus à 3 mois puis annuellement avec débitmétrie et mesure de résidu post-mictionnel, et une radiographie de bassin ou échographie afin de vérifier l'intégrité de la prothèse.

C. Critères d'évaluation

Ont été extraites du dossier informatique les données démographiques (sexe, âge, pathologie initiale) ainsi que les données pré et postopératoires.

Les données préopératoires relevées étaient la pathologie responsable de l'incontinence urinaire, le mode de déplacement lorsqu'il s'agissait de patients atteints de pathologie neurologique, le mode mictionnel, les antécédents de chirurgie urologique et notamment de chirurgie de la continence, les données du bilan urodynamique lorsque disponible (capacité vésicale cystomanométrique, présence d'une hyperactivité détrusorienne, trouble de la compliance, pression détrusorienne maximale, pression de clôture urétrale), et l'évaluation de la sévérité de la continence (nombre de protection par jour).



Les données peropératoires étaient également rapportées (technique d'implantation, durée d'intervention, site d'implantation et taille de la manchette, type de ballon, position de la pompe).

Les données postopératoires colligées étaient la survenue de complications postopératoires précoces (< 30 jours, rapportées selon la classification de Clavien-Dindo(40)) ou tardives, la nécessité d'une révision ou explantation du sphincter, ainsi que la continence urinaire (nombre de protection par jour) lors de la dernière consultation.

Le **critère d'évaluation principal** était la continence à la date des dernières nouvelles.

La continence urinaire était définie par le port de 0 à 1 protection de précaution par jour. Les données manquantes étaient considérées comme négatives.

Les **critères d'évaluation secondaires** étaient la survenue d'une révision ou d'une explantation, la survie sans révision, la survie sans explantation, la nécessité d'une autre chirurgie d'incontinence urinaire et le mode mictionnel à la date des dernières nouvelles.

La réopération était définie par la survenue d'une révision ou explantation.

La **révision** était définie par toute reprise chirurgicale pour dysfonction du sphincter urinaire artificiel, nécessitant le changement d'un ou plusieurs des composants du dispositif.

L'**explantation** était définie par l'ablation de tout ou partie du sphincter urinaire artificiel quelle qu'en soit la cause (infection, érosion).



D. Analyse statistique

Les variables quantitatives ont été exprimées en médiane et écart interquartiles. Les variables qualitatives ont été exprimées sous forme de proportion.

La survie sans explantation était définie par le délai entre la date d'implantation et la date d'explantation.

La survie sans révision était définie par le délai entre la date d'implantation du dispositif et la date de première révision.

La survie sans explantation et la survie sans révision du dispositif ont été estimées selon la méthode de Kaplan-Meier.

Le logiciel GRAPHPAD PRISM V5.0 (GraphPad Software Inc., 2007) a été utilisé pour réaliser l'ensemble des analyses.



IV. RESULTATS

A. Population étudiée

Trente-sept patients étaient éligibles à l'inclusion sur la période d'étude.

Un patient a été exclu car aucune donnée de suivi à court et long terme n'était disponible.

Trente-six patients ont donc été inclus.

Les caractéristiques de la population sont détaillées dans le tableau 1.



Tableau 1. Caractéristiques de la population

Nombre de patients	36
Filles (nombre, %)	15 (42)
Garçons (nombre, %)	21 (58)
Age (médiane, IQR)	12 (10-14)
Etiologie de l'IS (nombre, %)	
Spina bifida	24 (67)
<i>Fauteuil</i>	4
<i>Marche</i>	20
Agénésie sacrée	1
Agénésie congénitale sphinctérienne	5 (14)
Epispade	2 (5,5)
Rhabdomyosarcome prostatique	2 (5,5)
Traumatisme sphinctérien	2 (5,5)
Chirurgie de continence préalable	
Injection intra sphinctérienne d'agent comblant	2
Autres	1
Chirurgie urologique préalable	
Incision cervico-prostatique	3
Traitement endoscopique d'un RVU	3
Réimplantation vésico-urétérale pour RVU	4
Urétroplastie*	1
Posthectomie	5
Ectopie testiculaire	4
Valves de l'urètre postérieur	1
Lithotritie endovésicale	1
Mode mictionnel préopératoire (nombre, %)	
Spontané	17 (47)
Poussée abdominale	17 (47)
Auto ou hétérosondage	2 (6)
Sonde à demeure	0
Traitements anticholinergiques	9

* *Fistule uréthro-scrotale et sténose urétrale complète après chirurgie de Hirschsprung.*

L'âge médian était 12 ans, le plus jeune patient avait 9 ans.

L'étiologie principale retrouvée était un dysraphisme spinal (n=24, 67%).

La plupart des patients avaient eu une chirurgie urologique préalable (n=21, 57%) dont une chirurgie de correction de la continence pour 3 d'entre eux (2 injections d'agents comblants dans le sphincter, une chirurgie de plastie cervicale de type Young-Dees).



Sept patients avaient bénéficié d'une cure chirurgicale de reflux vésico-urétéral, soit par injection endoscopique d'agent comblant soit par réimplantation urétéro-vésicale selon Cohen.

2 avaient eu une entérocystoplastie d'agrandissement avant la pose du sphincter urinaire artificiel.

92% des patients (n=33) avaient eu un bilan urodynamique préopératoire.

Pour 2 patients, cette donnée n'était pas disponible. Pour un patient ayant un antécédent d'épispage, aucun bilan urodynamique préalable n'a été réalisé.

Neuf patients présentaient une hyperactivité détrusorienne contrôlée par anticholinergique. Aucun n'était traité par injection de intradétrusorienne de toxine botulique. Aucun ne présentait d'acontractilité vésicale.

Deux patients présentaient une altération de la compliance vésicale.

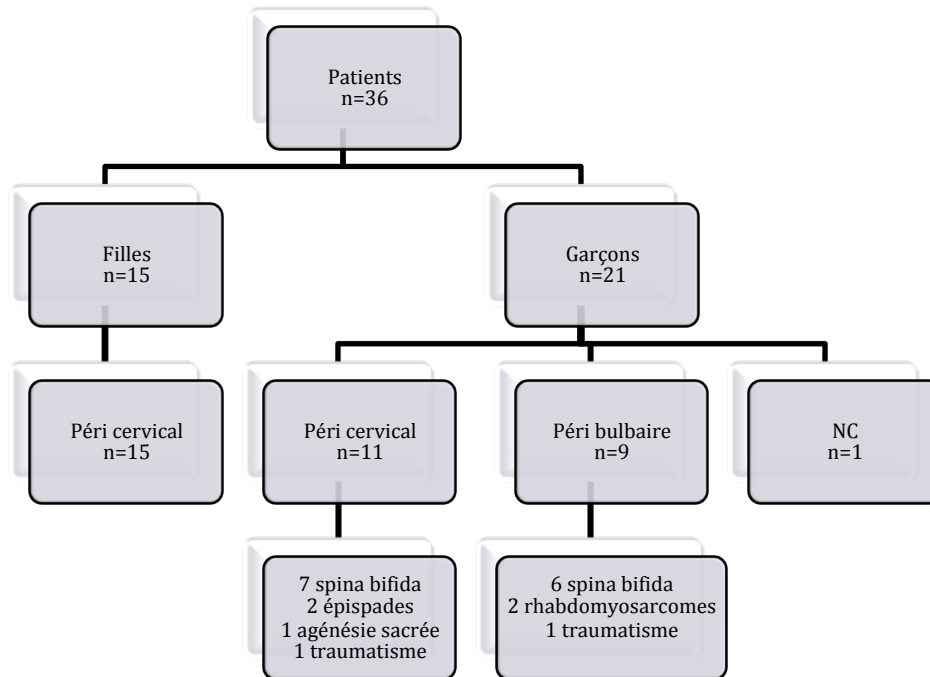
B. Données péri-opératoires

Le site d'implantation de la manchette selon le sexe et la pathologie sous-jacente est rapporté dans la figure 1.

Vingt-six patients (72%) ont eu un sphincter implanté en position péricervicale : 15 chez les filles (100%) et 11 chez les garçons (52%).

Une seule patiente a été opérée par voie coelioscopique robot-assistée ; tous les autres patients ont été opérés par voie ouverte.

Figure 2. Site d'implantation de la manchette selon le sexe et la pathologie sous-jacente



Chez les garçons, 9 sphincters (45%) ont été implantés en position péribulbaire et 11 (55%) en péri-cervical.

Pour les patients ayant un antécédent de rhabdomyosarcome prostatique (n=2), le site péribulbaire était privilégié.

Un patient implanté en péribulbaire avait un antécédent d'injection de Macroplastique® dans le sphincter urétral, un autre avait un antécédent de réimplantation urétérovésicale.

Les patients spina bifida (n=4) se déplaçant en fauteuil avaient de préférence une implantation en péri-cervical. Chez 2 de ces patients, la dissection péri-cervicale a été impossible et a conduit à choisir la zone d'implantation péribulbaire. Un avait un antécédent d'incision du col et l'autre d'entérocystoplastie d'agrandissement.



Pour les autres patients, la raison du choix du site péri bulbaire n'était pas connue.

2 patients ont eu une entérocystoplastie d'agrandissement concomitante pour défaut de compliance : les 2 étaient de sexe masculin, atteints de spina bifida. La manchette du sphincter a été dans ces 2 cas implantée en péricervical en conservant la même voie d'abord (médiane sous-ombilicale).

Un compte rendu opératoire était indisponible pour un patient atteint de spina bifida.

Les données peropératoires sont rapportées dans le tableau 2.

Tableau 2. Données peropératoires

Position manchette (nombre)	
Péribulbaire	9
Péricervicale	26
Non connue	1
Taille manchette (médiane, IQR)	6 cm (4-7,5)
Péribulbaire	4 cm (4-4,5)
Péricervical	6,5 cm (5-7,5)
Pression réservoir (nombre)	
51-60 cmH2O	2
61-70 cmH2O	30
71-80 cmH2O	3
Entérocystoplastie concomitante (nombre)	2

C. Résultats fonctionnels précoces

1. Résultats à 6 semaines

A l'activation du sphincter, 31 patients (86%) étaient continents (médiane=0 protections par jour [0-3]).



Seulement 2 patients (5,6%) nécessitaient le port de plus d'une protection par jour.

Pour 3 patients, cette donnée n'était pas disponible.

La manipulation du sphincter par l'enfant était acquise de façon complète pour 31 patients (86%) lors de l'activation.

Trois enfants (8,3%), respectivement de 10 ans, 12 ans et 12 ans, ont nécessité initialement l'aide d'une tierce personne (parents) pour activer le sphincter.

Un patient a été explanté précocement du fait d'une érosion urétrale, et pour un autre patient, cette donnée n'était pas disponible.

2. Résultats à 1 an

Les données à un an étaient disponibles pour 31 patients (86%) : 4 patients n'ont pas eu de consultation de suivi à un an et un patient avait été explanté précocement suite à une érosion urétrale.

Au total, 29 patients (80.5%) étaient continents et 2 (5.5%) nécessitaient le port de 3 protections par jour.

La manipulation était acquise chez tous les patients vus à un an (n=31, 86.1%).

Les trois patients n'ayant pas acquis initialement le fonctionnement du sphincter, l'utilisaient correctement à 1 an.



D. Complications

1. Complications précoces

En postopératoire, 5 patients (13,7%) ont présenté des complications précoces, dont 4 de grade II et une de grade IIIb selon la classification de Clavien-Dindo (tableau 3).

Deux patients ont présenté une infection urinaire fébrile ayant nécessité une antibiothérapie adaptée, mais sans infection du matériel prothétique.

Deux patients ont présenté une rétention aiguë d'urines à l'ablation de la sonde vésicale, ayant nécessité un nouveau sondage urétral. Ces deux patients ont eu une reprise mictionnelle satisfaisante à l'ablation de la sonde vésicale à distance.

Un patient a présenté une érosion précoce à J21, ayant nécessité l'explantation définitive du dispositif.

Il s'agissait d'un patient spina bifida ayant un antécédent de valves de l'urètre postérieur opérées, aux autosondages intermittents propres avant implantation du sphincter, se déplaçant sans l'aide d'un fauteuil. Le site d'implantation était périfulbaire chez ce patient.

Tableau 3. Classification des complications selon Clavien-Dindo

	N = 5
Grade II	4
- Infection urinaire symptomatique	2
- Rétention aiguë d'urine	2
Grade IIIb	1
- Erosion urétrale	1



2. Complications tardives

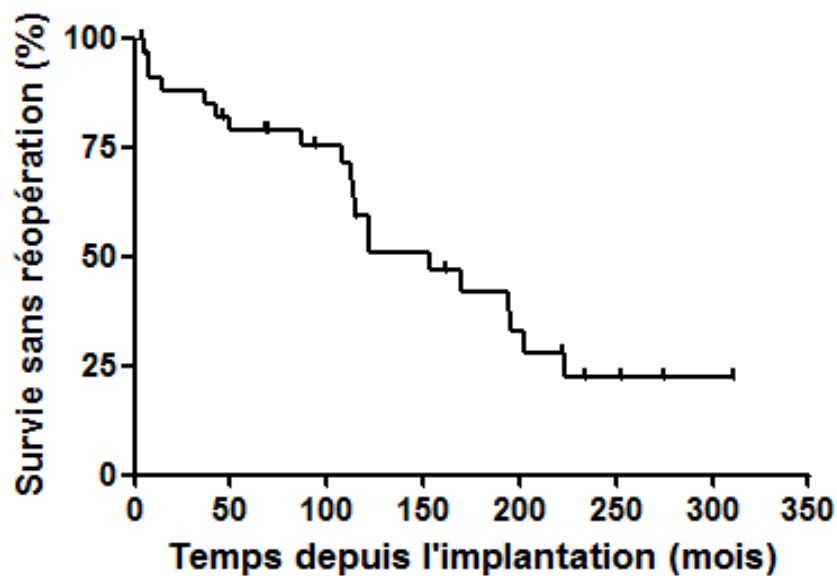
Après un suivi médian de 18,7 ans, 21 patients (58%) avaient eu au moins une réopération.

Le taux de survie sans réopération à 1 an, 5 ans, 10 ans, 15 ans et 20 ans était respectivement de 90,9%, 78,7%, 59,5%, 42% et 22,4% (figure 3).

La médiane de survie sans réopération était de 153 mois.

Le temps médian avant une première réopération était de 110 mois (IQR 45-176).

Figure 3. Survie sans réopération



Nb patients à risque	32	27	24	20	16	10
----------------------	----	----	----	----	----	----

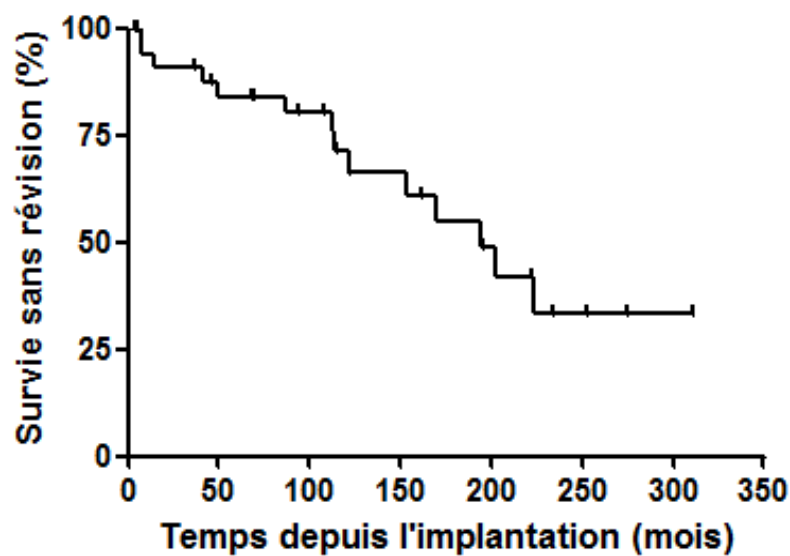
a) Révisions

Le taux de survie sans révision à 1 an, 5 ans, 10 ans, 15 ans et 20 ans était respectivement de 93,7%, 84%, 71,4%, 54,7% et 33,4% (figure 4).

La médiane de survie sans révision était de 194 mois.

Le temps médian avant une première révision était de 112 mois (IQR 28-161).

Figure 4. Survie sans révision



Nb patients à risque	32	27	24	20	16	10
----------------------	----	----	----	----	----	----

42% des patients ont été révisés, soit 15 sphincters révisés. 10 patients ont eu une révision, 3 patients ont eu 2 révisions, 1 patient a eu 3 révisions et 1 patient a eu 4 révisions.

Les causes de révision sont présentées dans le tableau 4.



Tableau 4. Causes de révision

	Nombre
Erosion tubulure	1
Dysfonction mécanique	21
<i>Perte de liquide</i>	20
. Ballon	8
. Pompe	1
. NC	11
<i>Blocage</i>	1
Section tubulure*	1

* *Section de tubulure au décours d'une chirurgie de correction d'un prolapsus rectal*

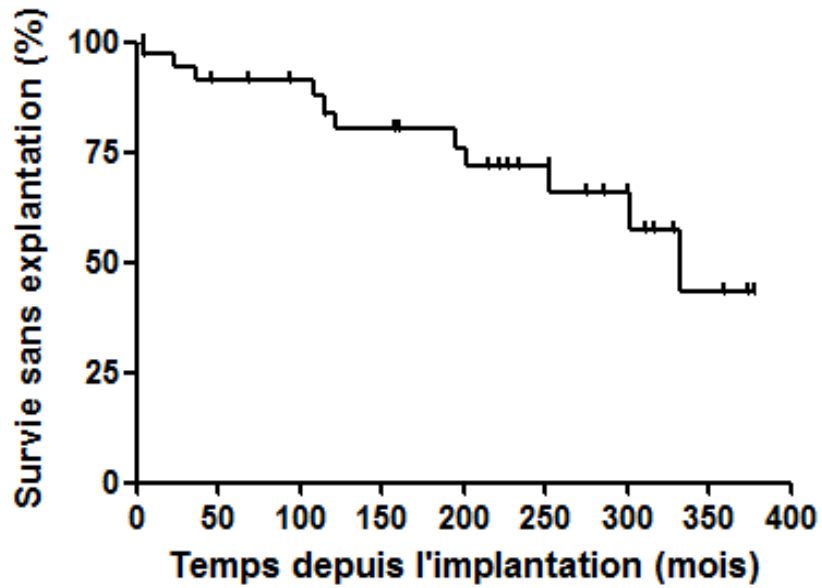
b) Explantations

Le taux de survie sans explantation à 1 an, 5 ans, 10 ans, 15 ans et 20 ans était respectivement de 97,1%, 91,2%, 84%, 80,1% et 71,7%. A 25 ans, le taux de survie sans explantation était de 65,7%(figure 5).

La médiane de survie sans explantation était de 332 mois.

Le temps médian avant explantation était de 159 mois (IQR 66-227).

Figure 5. Survie sans explantation



Nb patients à risque	32	27	24	20	16	10	4
----------------------	----	----	----	----	----	----	---

Le taux d'explantation global du sphincter artificiel initial était de 30% (n=11). Parmi les sphincters explantés, 5 avaient eu au préalable une révision.

Les causes d'explantation sont présentées dans le tableau 5.



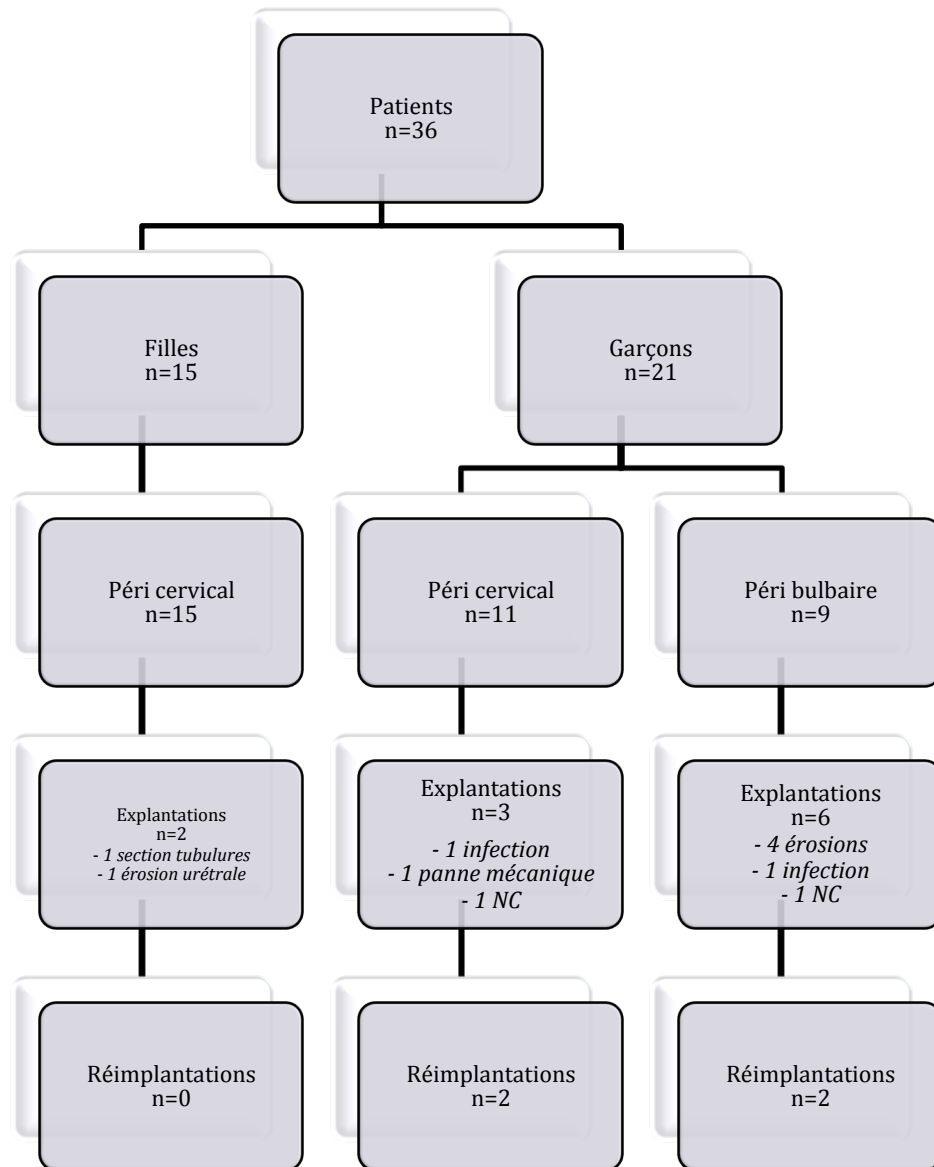
Tableau 5. Causes d'explantation

	Nombre	Délai médian (années)
Erosion	5	9,2 (0,1-25,2)
<i>Urétrale</i>	4	
<i>Scrotale</i>	1	
Infection	2	7,6 (5-10,2)
Dysfonction mécanique	1	16,7
Section tubulure*	1	27,7
Non connue	2	11,5 (1,9-21,1)

* Section d'une tubulure du sphincter au décours d'une césarienne

Le devenir des patients après explantation est résumé dans la figure 6.

Figure 6. Explantations et réimplantations



Parmi les 11 patients explantés, 36.3% (n= 4) ont eu un deuxième sphincter artificiel implanté, dont 2 en position péri bulbaire, un en position périnéale et un dont la position n'était pas précisée. Les 4 sphincters artificiels réimplantés étaient fonctionnels à la date des dernières nouvelles.



Au total, 7 patients n'ont pas été réimplantés, donc 29 patients (86%) étaient porteurs d'un SUA au terme du suivi.

c) Altération de la compliance vésicale

Dans notre série, 16 patients (44%) ont eu une entérocystoplastie d'agrandissement pour défaut de compliance vésicale : 2 patients avant la chirurgie de SUA, 2 patients de façon concomitante et 12 patients après l'implantation du SUA (soit 37,5% d'entéroplastie pour trouble de compliance de novo).

Il s'agissait dans 100% des cas de patients neurologiques : 15 patients porteurs d'un spina bifida et un patient porteur d'une agénésie sacrée.

Le délai médian de recours à l'entéroplastie était de 3 ans (1-9) après l'implantation du SUA.

Une patiente a présenté une dégradation de la fonction rénale ayant conduit à la dialyse puis à une transplantation rénale quelques années après l'explantation de son sphincter artificiel. Elle avait eu une entérocystoplastie d'agrandissement avant l'implantation du sphincter urinaire artificiel.

Aucun autre patient n'a présenté d'altération de la fonction rénale ou de dilatation du haut appareil urinaire.

E. Résultats fonctionnels à long terme



La médiane de durée de suivi était de 18,7 ans (IQR 9-26).

A la date des dernières nouvelles, 80,6% (n=29) des patients étaient porteurs d'un sphincter artificiel en place, fonctionnel. Parmi les patients toujours porteurs d'un sphincter urinaire artificiel, 100% (n=29) étaient continents.

Parmi les patients pour lesquels le sphincter avait été explanté, 71% (n=5) étaient continents.

Concernant les patients implantés dans les suites d'un rhabdomyosarcome prostatique, l'un a présenté une récurrence du rhabdomyosarcome ayant nécessité une cystoprostatectomie avec dérivation urinaire non continente, puis secondairement une dédérivation avec confection d'une néovessie et d'une dérivation urinaire continente de Mitrofanoff.

Le second a présenté une tumeur de vessie radio-induite ayant nécessité la réalisation d'une cystoprostatectomie avec dérivation urinaire non continente de type Bricker.

Une patiente atteinte de spina bifida et présentant une obésité morbide avec impossibilité de réaliser des autosondages a été placée en sonde à demeure.

Un patient aux antécédents de chirurgie digestive pour le traitement d'une maladie de Hirschsprung, compliquées d'une fistule uréthroscrotale puis d'insuffisance sphinctérienne, était définitivement explanté au terme du suivi, et totalement incontinent (4 protections par jour).



Un patient a présenté une sténose urétrale après explantation définitive du sphincter artificiel pour érosion, ayant nécessité la mise en place d'un cathéter sus pubien à demeure.

La patiente explantée suite à la section des tubulures du sphincter au décours d'une césarienne a eu une implantation de ballonnet, avec obtention d'une continence satisfaisante (1 protection par jour).

Un patient spina bifida était spontanément continent après retrait définitif du sphincter artificiel (1 protection de précaution par jour).

Le taux de continence global à la date des dernières nouvelles était de 87,9%.

La situation mictionnelle au terme du suivi est résumée dans le tableau 6.

Tableau 6. Mode mictionnel au terme du suivi

Mictions spontanées	17
Dont poussées abdominales	3
Autosondages	16
Dont Mitrofanoff	2
Sonde à demeure/cathéter sus pubien	2
Dérivation urinaire non continente	1

V. DISCUSSION

Les principaux résultats présentés dans la littérature sont rapportés dans le tableau

7.

Tableau 7. Résultats des principales études de la littérature

Année	Journal	Auteur	Nb patients	Médiane suivi	Continence (SUA en place/globale)	Révisions	Explantations	Entéroplasties	ASIP
1996	Jurol	Levesque	39 (dont adultes)	13,7 ans	82%/47%	-	-	50%	-
1996	BJUI	Simeoni	107	5 ans	-/77%	59%	27 (25%)	27%	27%
1999	CirPed	Migueliz	16	10 ans	-/50%	-	6 (37,5%)	69%	-
2001	Jurol	Kruger	32 (AS800)	15,4 ans	95%/57%	59%	13 (41%)	37%	63%
2001	Jurol	Castera	49 (dont adultes)	7,5 ans	86%/67%	-	10 (20%)	4%	-
2002	CanJuro	Sojess	30 (AS800)	6,5 ans	-/63%	57%	-	-	73%
2003	Jurol	Herndon	142 (59 AMS742/792)	7,5 ans	92%/86%	16%	22%	28%	75%
2006	Jurol	Ruiz	23	6,7 ans	-/87%	26%	4 (17%)	-	32%
2008	Jurol	Catti	44 (dont adultes)	5,5 ans	-/73%	25	9 (20%)	56%	51%
2008	BJUI	Hafez	79 (35 AMS800)	12,5 ans	90%/80%	22%	16 (20%)	3%	57%
2008	Jurol	Bauer	585 (méta analyse)	10 ans	80%/66%	20%	20%	31%	60%
2019	FrontPed	Ludwikowski	Revue littérature	-	54-100%/85%	-	-	30%	-



A. Continence à long terme

Il s'agit, à notre connaissance, de l'étude rapportant le plus long suivi de patients porteurs d'un sphincter urinaire artificiel implanté à l'âge pédiatrique.

Dans notre série de 37 patients issus d'un unique centre, avec un suivi médian de 18 ans, les résultats sur la continence à long terme étaient bons, avec 87,9% de continence globale, comparables à la continence rapportée dans les précédentes études (54-100%)(26,28-31,41-43). Si des études plus anciennes semblaient montrer un taux de continence se dégradant avec l'augmentation de la durée du suivi, cette étude est en faveur de la persistance d'un taux de continence satisfaisant à très long terme.

Par ailleurs, le taux de continence chez les patients toujours porteurs d'un sphincter artificiel au terme du suivi était excellent, avec 100% de ces patients porteurs de 0 à 1 garniture de précaution par jour.

Il est intéressant de noter que chez les patients explantés, le taux de continence restait acceptable, estimé à 71%, expliqué soit par l'introduction d'une autre méthode d'obtention de la continence (autosondages propres intermittents), soit par la survenue d'une continence probablement par augmentation des résistances urétrales secondaires à la répétition des interventions pourvoyeuses de fibrose périurétrale.

Le plus jeune patient implanté était âgé de 9 ans. Des études ont montré qu'une intervention précoce sur l'incontinence urinaire avait un meilleur impact sur la qualité de vie des enfants(17).

Catti et al.(31) recommandent d'attendre la puberté pour corriger les défauts de continence. Dans notre série, comme rapporté par Kryger et al.(43), l'âge d'implantation ne semblait pas avoir d'impact sur la manipulation du dispositif, rendant possible la



mise en place d'un sphincter urinaire artificiel pour tout enfant estimé capable physiquement et intellectuellement de manipuler la pompe du sphincter.

Concernant la procédure chirurgicale, le choix de la taille du ballon a évolué avec le temps et la quasi-totalité des sphincters implantés à l'heure actuelle ont des réservoirs de 60-70cmH₂O. Les SUA implantés avec des réservoirs de 70-80cmH₂O ont pu être tenus pour responsable d'un sur-risque d'érosion(28).

Les implantations par voie robotique chez l'enfant restent anecdotiques et n'ont pour l'instant fait l'objet que de rapport de cas(39) dans la littérature, il est donc nécessaire de réaliser des études de qualité avant de pouvoir généraliser la procédure mais celle-ci semble prometteuse.

B. Taux de révision

Le taux de révision était de 42%, correspondant à 15 sphincters révisés. La plupart des patients ont eu une seule révision. Le délai médian avant révision était de 9 ans.

Les taux de révisions relevés dans la littérature sont très variables, allant de 17 à près de 60%(27,30,32,42,44). Les taux les plus faibles sont associés à des durées de suivi de l'ordre de 5 à 10 ans, pouvant expliquer que les patients aient nécessité moins de révisions.

La principale cause de révision était liée à une dysfonction mécanique de la prothèse, soit par dépressurisation en lien avec une perte de liquide d'un ou plusieurs des éléments - dans ce cas, soit l'élément incriminé, soit la totalité des éléments étaient remplacés - soit par blocage du système en lien avec une bulle ou un coude au niveau des tubulures.



Les dysfonctions mécaniques sont inhérentes à la qualité du matériel et leur nombre a diminué avec l'amélioration du dispositif mais il reste néanmoins un taux non négligeable de réinterventions pour changement d'un ou de tous les éléments de la prothèse, et ces réinterventions augmentent avec le temps.

Ces réinterventions ne semblent pas altérer le résultat fonctionnel du SUA mais augmente le risque d'infection du matériel et donc le risque d'explantation, bien que dans notre étude seulement 5 patients révisés ont été explantés et aucun pour érosion.

C. Taux d'explantation

Nous rapportons dans cette étude un taux d'explantation de 30% (11 patients). Les taux d'explantation chez l'enfant rapportés dans la littérature sont moindres, estimés à 20% (17-25%)(27,29-32,44), mais cela concerne des études dont la durée de suivie n'excède pas 12,5 ans. Kryger et al.(28), après un suivi de 15,4 ans, rapportent un taux d'explantation de 40%.

La survie médiane du dispositif avant explantation était de 159 mois soit 13 ans, soit une survie supérieure à celle décrite dans d'autres séries (24-66 mois)(27,29,32). En effet, dans ces études dont certaines sont anciennes, les sphincters implantés étaient en partie d'anciens modèles (AMS 742®, AMS 792®, AS 800®) dont la durée de vie était moindre. Des études plus récentes concernant le sphincter AMS 800® confirme nos données de survie.



D. Technique opératoire et site d'implantation de la manchette

Dans notre série, parmi les 5 patients ayant nécessité une explantation du SUA pour érosion, 4 étaient implantés en position périlbulbaire. Tous avaient un ballon de 61-70cmH₂O.

Plusieurs études ont discuté le choix du site d'implantation de la manchette du sphincter chez les hommes neurologiques.

D'après Khene et al.(45), il n'y avait pas de différence significative dans la survie sans explantation entre une implantation périlbulbaire ou péricervicale chez les patients atteints de spina bifida. Le principal facteur de risque d'érosion dans cette population était la réalisation d'autosondages propres intermittents. Il existait néanmoins une tendance envers une meilleure survie sans explantation pour la manchette péricervicale (18,5 ans en périlbulbaire versus 24,5 ans en péricervical (p=0,08)).

L'implantation de la manchette en position préférentiellement péricervicale chez l'homme neurologique, est validée par un consensus d'experts français(46), pour les raisons suivantes :

- réalisation plus aisée des autosondages avec un risque moindre d'érosion
- diminution du risque de stagnation d'urine en amont de la manchette, chez ces patients présentant souvent de façon associée une incompétence du col vésical, cette stagnation au contact du matériel pouvant être responsable d'infection du matériel.
- risque moindre d'érosion de la manchette positionnée en péricervical chez les patients en fauteuil, avec une pression exercée sur le périnée par la station assise prolongée



- risque moindre d'érosion chez ces patients ayant besoin au cours de leur suivi d'investigations endoscopiques (cystoscopies de suivi ou pour injection intradétrusorienne de toxine botulique, pour lithotripsie vésicale...)

En outre, cette implantation péricervicale ne modifie pas le développement prostatique et pourrait contribuer à diminuer l'éjaculation rétrograde(41).

Nos résultats tendent à aller dans ce sens mais des études plus puissantes, prospectives, restent nécessaires pour confirmer ces recommandations.

Enfin, le choix peut dépendre du chirurgien et de son expérience avec l'implantation en péricervical, parfois difficile du fait des antécédents chirurgicaux, et chez ces patients, notamment en cas de dysraphisme spinal avec un accès au pelvis compliqué en per opératoire.

L'implantation en péricervicale est en revanche un site d'implantation de choix lorsqu'une entéroplastie d'agrandissement est réalisée car le site de dissection est proche.

E. Mode mictionnel

Les taux de mictions spontanées rapportés dans la littérature se situent entre 22 à 47%(13). Dans notre étude, au terme du suivi, 47% des patients conservaient des mictions spontanées, tandis que 44% étaient aux autosondages propres intermittents, dont 5% au travers d'une dérivation continente. Il s'agissait dans tous les cas de patients porteurs d'une vessie neurologique (spina bifida, agénésie sacrée) sauf dans un cas où il s'agissait d'un patient atteint d'un rhabdomyosarcome prostatique.



Les différentes études de la littérature rapportent des taux très variables d'autosondages (22-75%), dépendant notamment du nombre de patients atteint de dysraphisme spinal inclus dans chaque série.

Tous les patients aux autosondages au terme du suivi étaient en miction spontanée avant l'implantation du SUA et ont développé un défaut de vidange vésicale. Cela confirme l'importance de la sélection des patients, en terme d'âge et de capacité motrice à réaliser les autosondages, notamment chez les patients neurologiques.

Seulement 3 patients atteints de spina bifida étaient en mictions spontanés au terme du suivi.

F. Altération de la compliance vésicale

Dans notre étude, 16 patients (44%) ont nécessité la réalisation d'un agrandissement vésical par entérocytoplastie devant une altération de la compliance vésicale, ce qui rejoint les données de la littérature (27-56%)(26,27,31,32). Il s'agissait dans tous les cas de patients neurologiques. Dans notre série, 12 patients sur les 16 ont présenté une dégradation de novo, en post chirurgie, soit 37,5% de novo.

Chez 2 de ces patients, l'intervention a été réalisée au préalable de la chirurgie prothétique.

Le mécanisme de survenue de cette détérioration de la compliance n'est pas connu, mais bien documenté. Celle-ci survient également dans les suites des autres chirurgies d'augmentation des résistances urétrales(24,47,48). Comme rapporté par Kronner et al.(49), aucune donnée, y compris le bilan urodynamique pré opératoire ne permet de prédire l'évolution de la compliance vésicale après implantation d'un sphincter urinaire



artificiel. Selon les recommandations de l'ICS par Biardeau et al.(50), le défaut de compliance préopératoire ne constitue pas une contre-indication absolue à l'implantation d'un sphincter urinaire artificiel. Cependant, le risque de dégradation de la compliance vésicale après implantation d'un SUA et son retentissement sur le haut appareil urinaire est fréquent chez les patients présentant un dysraphisme spinal(51-53). Il est donc plutôt recommandé de réaliser, de façon concomitante au sphincter, une entéroplastie d'agrandissement dans cette population neurologique.

Des études pionnières(54,55), réalisées sur de petits effectifs, ont montré un risque plus élevé (18-50%) de retrait précoce du dispositif pour infection et/ou érosion en cas d'entérocystoplastie concomitante.

Cependant, ces données n'ont pas été confirmées par les études suivantes(27,29,31,32,43)(56) sur de plus grands effectifs.

Dans notre série, la réalisation concomitante ou différée d'une entérocystoplastie ne semblait pas associée à un risque plus élevé d'explantation du SUA et au regard du taux important de recours à cette intervention dans les quelques années suivant l'implantation du dispositif, il semble préférable de la proposer d'emblée.

Un suivi régulier sur le long terme reste indispensable pour détecter à temps cette détérioration de la compliance et prévenir un éventuel retentissement sur la fonction rénale. Celui-ci doit comprendre, idéalement de façon biannuelle ou annuelle, une évaluation urodynamique et du haut appareil urinaire(51), notamment en cas de pathologie neurologique sous-jacente.

Une cystoscopie peut être proposée tous les 2 ans afin de ne pas méconnaître une pathologie lithiasique ou tumorale endovésicale.



G. Alternatives au sphincter urinaire artificiel

Une récente revue de littérature concernant le traitement des incompétences sphinctériennes d'origine neurologique chez l'enfant, par Ludwikowski et al.(13), fait du sphincter urinaire artificiel un traitement de choix de cette pathologie. En effet, le SUA semble la méthode la plus satisfaisante en terme de continence à long terme, de taux de reprise chirurgicale, de taux d'agrandissement vésical associé et de facilité à réaliser des autosondages.

En revanche, les autres techniques restent d'actualité avec un certain nombre d'avantages :

- l'injection péri urétrale d'agents comblants dans le sphincter peut paraître séduisante du fait de sa simplicité mais les résultats à court et long terme restent décevants avec 50% de perte d'efficacité à 6 mois et donc la nécessité de réinjecter du produit à plusieurs reprises, ce qui en fait un traitement coûteux.
- les bandelettes sous urétrales nécessitent la plupart du temps la réalisation d'un agrandissement vésical et peuvent compliquer la réalisation des autosondages, induisant la nécessité de réaliser des dérivations urinaires continentales.
- les techniques de reconstruction du col vésical ont l'avantage d'être accessibles au plus grand nombre (peu de matériel nécessaire, faible coût), de ne pas utiliser de matériel prothétique. En revanche, la réduction concomitante de la capacité vésicale rend l'entéroplastie d'augmentation systématiquement associée. Ces techniques peuvent également entraîner des difficultés à la réalisation des autosondages, ne les rendant pas très attractives chez les patients neurologiques. Enfin, ces techniques peuvent compliquer la mise en place ultérieure d'un sphincter artificiel.



- la fermeture du col vésical reste réservée en dernier recours après échec des autres thérapeutiques en raison de la nécessité de réaliser une dérivation urinaire continente associée, et du fait d'un taux élevé de reprise chirurgicale. De plus, cette technique ferme l'accès urétral pouvant être utile en cas de difficultés de sondages par la dérivation continente ; et elle rend plus difficile l'accès endoscopique pour la surveillance ou la réalisation d'autres gestes endovésicaux (injection intradétrusorienne de toxine botulique, lithotripsie vésicale,..)

Les taux d'efficacité, de réintervention et les difficultés éventuelles à la réalisation des autosondages pour chaque alternative sont présentés dans le tableau 8, d'après la revue de littérature de Ludwikowski et al.

Tableau 8. Comparaison des procédures d'augmentation des résistances urétrales(13)

Procedure	Effectiveness	Need for augmentation	Difficult urethral CIC	Need of second procedures
Injection of bulking agents	7–54%	Unknown	No	Common
Bladder neck reconfiguration	54–68%	100%	Often	Rare if done with augmentation
Slings	36–80%	80%	Often	Common when used alone
AUS	54–100%	30%	No	30%
BN closure	90%	yes	N/A	39%

Le choix de la technique à utiliser reste à la discrétion du chirurgien, en fonction de son expérience personnelle, en concertation avec l'enfant et ses tuteurs. L'implantation d'un sphincter urinaire artificiel semble être le meilleur compromis entre continence et multiplicité des interventions.



Un PHRC est actuellement en cours pour étudier les résultats fonctionnels à long terme de l'implantation de ballonnets péri urétraux chez les enfants présentant une insuffisance sphinctérienne. Déjà validée chez l'adulte(57,58), cette alternative, bien qu'elle concerne elle aussi du matériel prothétique, présente l'avantage d'une pose et d'un retrait mini-invasifs et de l'absence de manipulation nécessaire. Cette technique est par ailleurs ajustable et facilement réversible. En cas de complication ou d'échec, elle ne rend pas plus difficile l'implantation d'un SUA. Elle constitue une option thérapeutique prometteuse dans la prise en charge de cette pathologie.

H. Limites de l'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective, pour laquelle le recueil des données s'est fait majoritairement sur des dossiers non informatisés avec, par conséquent, une perte d'information conséquente et notamment l'impossibilité d'obtenir des données chiffrées concernant le bilan urodynamique.

L'absence de données de suivi récentes a manqué chez certains patients, et cela aurait pu être amélioré par l'envoi d'un questionnaire au domicile des patients. Cela nous aurait permis de recueillir des données de qualité de vie, qui font défaut dans cette étude.

Les causes d'insuffisance sphinctérienne dans cette série étaient majoritairement neurologiques (spina bifida, agénésie sphinctérienne) mais restaient très hétérogènes. Il semble néanmoins nécessaire de distinguer les patients ayant une atteinte neurologique de ceux n'en ayant pas, notamment en raison d'une évolution différente au niveau du



réservoir vésical. Les patients neurologiques, notamment en cas de dysraphisme spinal, présenteront plus de détérioration de la compliance vésicale, plus de nécessité de recours aux autosondages, modifiant ainsi les résultats fonctionnels à long terme du SUA. Il serait intéressant de pouvoir comparer, au sein d'études de plus grand effectif, les populations neurologiques et non neurologiques. On pourrait ainsi définir de façon plus précise les modalités de suivi en fonction de la cause de l'insuffisance sphinctérienne. En effet, celui ci pourrait probablement être allégé chez les patients non neurologiques.



VI. CONCLUSION

Cette étude vient confirmer les données de la littérature plaçant le sphincter urinaire artificiel en position de choix pour le traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne chez l'enfant. Ce dispositif est bien accepté par l'enfant, facilement manipulé quelque soit l'âge de l'implantation. L'intervention, associée ou non à un agrandissement vésical, est pourvoyeuse de peu de complication précoce. Elle est par ailleurs accessible désormais à la voie robotique. Les taux de révision et d'explantation semblent acceptables au regard d'un très bon taux de continence à long terme, atteignant 100% lorsque le dispositif est maintenu en place. Cependant, il nécessite un suivi urodynamique et du haut appareil rigoureux à long terme afin de déceler le plus précocement possible la survenue d'une altération de la compliance vésicale, qui est classiquement associée notamment en cas de vessie neurologique, et prévenir une éventuelle dégradation de la fonction rénale. Des études sont en cours pour évaluer l'intérêt des ballonnets péri-urétraux dans cette indication, qui constituent une alternative prometteuse dans la restauration d'une continence chez ces patients.



VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Aubert D, Galli G, Fotso A. Pathologie sphinctérienne urinaire et anale chez l'enfant. In: Amarenco G, Chantraine A, éditeurs. Les fonctions sphinctériennes. Paris: Springer Paris; 2006. p. 245-56. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-2-287-37362-6_15
2. Holmdahl G, Hanson E, Hanson M, Hellström AL, Hjälmås K, Sillén U. Four-hour voiding observation in healthy infants. *J Urol*. nov 1996;156(5):1809-12.
3. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society: ICCS Terminology for Pediatric LUT Function. *Neurourol Urodynam*. avr 2016;35(4):471-81.
4. Nieuwhof-Leppink AJ, Schroeder RPJ, van de Putte EM, de Jong TPVM, Schappin R. Daytime urinary incontinence in children and adolescents. *The Lancet Child & Adolescent Health*. juill 2019;3(7):492-501.
5. Chung JM, Lee SD, Kang DI, Kwon DD, Kim KS, Kim SY, et al. An Epidemiologic Study of Voiding and Bowel Habits in Korean Children: A Nationwide Multicenter Study. *Urology*. juill 2010;76(1):215-9.
6. Swithinbank L, Heron J, Von Gontard A, Abrams P. The natural history of daytime urinary incontinence in children: a large British cohort. *Acta Paediatrica*. 25 févr 2010;99(7):1031-6.
7. Von Gontard A, Heron J, Joinson C. Family History of Nocturnal Enuresis and Urinary Incontinence: Results From a Large Epidemiological Study. *Journal of Urology*. juin 2011;185(6):2303-7.
8. Sureshkumar P, Craig JC, Roy LP, Knight JF. Daytime urinary incontinence in primary school children: A population-based survey. *The Journal of Pediatrics*. déc



2000;137(6):814-8.

9. Joinson C, Heron J, von Gontard A, and the ALSPAC Study Team. Psychological Problems in Children With Daytime Wetting. *PEDIATRICS*. 1 nov 2006;118(5):1985-93.
10. Theunis M, Van Hoecke E, Paesbrugge S, Hoebeke P, Vande Walle J. Self-Image and Performance in Children with Nocturnal Enuresis. *European Urology*. juin 2002;41(6):660-7.
11. Lehmkuhl G, Berner W, von Gontard A, Mauer-Mucke K, Plick J. Clinical behavioral problems in day- and night-wetting children. *Pediatric Nephrology*. 15 sept 1999;13(8):662-7.
12. Ikeda H, Oyake C, Oonuki Y, Fuyama M, Watanabe T, Kyoda T, et al. Complete resolution of urinary incontinence with treatment improved the health-related quality of life of children with functional daytime urinary incontinence: a prospective study. *Health Qual Life Outcomes*. déc 2020;18(1):14.
13. Ludwikowski BM, Bieda J-C, Lingnau A, González R. Surgical Management of Neurogenic Sphincter Incompetence in Children. *Front Pediatr*. 26 mars 2019;7:97.
14. Gonzalez R, Sheldon CA, Guzman JM. Urologic evaluation and treatment of the myelodysplastic child. *Minn Med*. sept 1982;65(9):535-7.
15. Thibodeau BA, Metcalfe P, Koop P, Moore K. Urinary incontinence and quality of life in children. *Journal of Pediatric Urology*. févr 2013;9(1):78-83.
16. Varni JW, Seid M, Kurtin PS. PedsQL™ 4.0: Reliability and Validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in Healthy and Patient Populations. *Medical Care*. août 2001;39(8):800-12.
17. Gladh G, Eldh M, Mattsson S. Quality of life in neurologically healthy children with urinary incontinence. *Acta Paediatr*. déc 2006;95(12):1648-52.
18. Hellström A-L, Andersson K, Hjälmsås K, Jodal U. Pad Tests in Children with Incontinence. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. janv 1986;20(1):47-50.
19. Bael AM, Lax H, Hirche H, Gäbel E, Winkler P, Hellström A-L, et al. Self-reported



urinary incontinence, voiding frequency, voided volume and pad-test results: variables in a prospective study in children. *BJU Int.* sept 2007;100(3):651-6.

20. Bauer SB, Nijman RJM, Drzewiecki BA, Sillen U, Hoebeke P. International Children's Continence Society standardization report on urodynamic studies of the lower urinary tract in children: Standardization of Urodynamic Studies in Children. *Neurourol Urodynam.* sept 2015;34(7):640-7.
21. Leveau E, Le Normand L, Buzelin J-M, Labat J-J, Glemain P, Bouchot O, et al. L'insuffisance sphinctérienne congénitale isolée: une cause exceptionnelle d'incontinence urinaire d'effort de l'enfant. *Pelv Perineol.* avr 2007;2(1):42-5.
22. Chang S-J, Van Laecke E, Bauer SB, von Gontard A, Bagli D, Bower WF, et al. Treatment of daytime urinary incontinence: A standardization document from the International Children's Continence Society: Guideline for Pediatric Incontinence. *Neurourol Urodynam.* janv 2017;36(1):43-50.
23. Faure A, Hery G, Mille E, Orillac P, Da Silva B, Merrot T, et al. Long-Term Efficacy of Young-Dees Bladder Neck Reconstruction: Role of the Associated Bladder Neck Injection for the Treatment of Children With Urinary Incontinence. *Urology.* oct 2017;108:166-70.
24. Noordhoff TC, van den Hoek J, Yska MJ, Wolffenbuttel KP, Blok BFM, Scheepe JR. Long-term follow-up of bladder outlet procedures in children with neurogenic urinary incontinence. *Journal of Pediatric Urology.* févr 2019;15(1):35.e1-35.e8.
25. Godbole P, Bryant R, MacKinnon AE, Roberts JP. Endourethral injection of bulking agents for urinary incontinence in children. *BJU International.* avr 2003;91(6):536-9.
26. 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.* août 1996;156(2 Pt 2):625-8.
27. Simeoni J, Guys JM, Mollard P, Buzelin JM, Moscovici J, Bondonny JM, et al.



Artificial urinary sphincter implantation for neurogenic bladder: a multi-institutional study in 107 children. *British Journal of Urology*. août 1996;78(2):287-93.

28. Kryger, Spencer Barthold, Fleming, González. The outcome of artificial urinary sphincter placement after a mean 15-year follow-up in a paediatric population. *BJU International*. 25 déc 2001;83(9):1026-31.

29. Castera R, Podest ML, Ruarte A, Herrera M, Medel R. 10-year experience with artificial urinary sphincter in children and adolescents. *The Journal of Urology*. juin 2001;2373-6.

30. Ruiz E, Puigdevall J, Moldes J, Lobos P, Boer M, Ithurralde J, et al. 14 Years of Experience With the Artificial Urinary Sphincter in Children and Adolescents Without Spina Bifida. *Journal of Urology*. oct 2006;176(4S):1821-5.

31. Catti M, Lortat-Jacob S, Morineau M, Lottmann H. Artificial Urinary Sphincter in Children—Voiding or Emptying? An Evaluation of Functional Results in 44 Patients. *Journal of Urology*. août 2008;180(2):690-3.

32. Hafez AT, McLorie G, Bägli D, Khoury A. A single-centre long-term outcome analysis of artificial urinary sphincter placement in children. *BJU International*. 28 juin 2008;89(1):82-5.

33. Le Normand L, Guys JM, Perrouin-Verbe MA, Faure A. Sphincter artificiel urinaire chez l'homme, la femme et l'enfant. *EMC - Techniques chirurgicales - Urologie* 2019;12(3):1-18 [Article 41-350].

34. Phé V, Léon P, Granger B, Denys P, Bitker M-O, Mozer P, et al. Stress urinary incontinence in female neurological patients: long-term functional outcomes after artificial urinary sphincter (AMS 800) implantation. *Neurourol Urodynam*. mars 2017;36(3):764-9.

35. Yates DR, Phé V, Rouprêt M, Vaessen C, Parra J, Mozer P, et al. Robot-assisted laparoscopic artificial urinary sphincter insertion in men with neurogenic stress urinary



incontinence: Robot-assisted AUS insertion. *BJU Int.* juin 2013;111(7):1175-9.

36. Gondran-Tellier B, Boissier R, Baboudjian M, Rouy M, Gaillet S, Lechevallier E, et al. Robot-assisted implantation of an artificial urinary sphincter, the AMS-800, via a posterior approach to the bladder neck in women with intrinsic sphincter deficiency: Robotic artificial urinary sphincter in women. *BJU Int.* déc 2019;124(6):1077-80.
37. Peyronnet B, Capon G, Belas O, Manunta A, Allenet C, Hascoet J, et al. Robot-assisted AMS-800 Artificial Urinary Sphincter Bladder Neck Implantation in Female Patients with Stress Urinary Incontinence. *European Urology.* janv 2019;75(1):169-75.
38. Chartier-Kastler E, Vaessen C, Rouprêt M, Bassi S, Cancrini F, Phé V. Robot-assisted laparoscopic artificial urinary sphincter insertion in women with stress urinary incontinence: a pilot single-centre study: Robotic artificial urinary sphincter implantation in female stress urinary incontinence. *BJU Int* [Internet]. 3 août 2020 [cité 26 août 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/bju.15147>
39. Moscardi PRM, Ballesteros N, Abd-El-Barr A-E-R, Salvitti M, Castellan M. Robotic-assisted laparoscopic artificial urinary sphincter and MACE procedure on a pediatric patient. *J Pediatr Urol.* oct 2017;13(5):527-8.
40. Mitropoulos D, Artibani W, Graefen M, Remzi M, Rouprêt M, Truss M. Reporting and Grading of Complications After Urologic Surgical Procedures: An ad hoc EAU Guidelines Panel Assessment and Recommendations. *European Urology.* févr 2012;61(2):341-9.
41. Miguélez Lago C, Galiano Duro E, García Mérida M. Long-term follow-up of children with neurogenic bladder and artificial urinary sphincter. *Cir Pediatr.* avr 1999;12(2):46-50.
42. Herndon CDA, Rink RC, Shaw MBK, Simmons GR, Cain MP, Kaefer M, et al. The Indiana experience with artificial urinary sphincters in children and young adults. *J Urol.* févr



2003;169(2):650-4; discussion 654.

43. Kryger JV, Levenson G, Gonzalez R. Long-term results of artificial urinary sphincters in children are independent of age at implantation. *The Journal of Urology*. juin 2001;2377-9.
44. Bauer SB. Long-Term Efficacy of Artificial Urinary Sphincters in Children. *The Journal of Urology*. août 2008;180(2):441.
45. Khene Z-E, Paret F, Perrouin-Verbe M-A, Prudhomme T, Hascoet J, Nedelec M, et al. Artificial Urinary Sphincter in Male Patients with Spina Bifida: Comparison of Perioperative and Functional Outcomes between Bulbar Urethra and Bladder Neck Cuff Placement. *Journal of Urology*. mars 2018;199(3):791-7.
46. Kastler EC, Genevois S, Gamé X, Denys P, Richard F, Leriche A, et al. Treatment of neurogenic male urinary incontinence related to intrinsic sphincter insufficiency with an artificial urinary sphincter: a French retrospective multicentre study. *BJU International*. févr 2011;107(3):426-32.
47. Snodgrass W, Barber T, Cost N. Detrusor Compliance Changes After Bladder Neck Sling Without Augmentation in Children With Neurogenic Urinary Incontinence. *Journal of Urology*. juin 2010;183(6):2361-6.
48. Grimsby GM, Menon V, Schlomer BJ, Baker LA, Adams R, Gargollo PC, et al. Long-Term Outcomes of Bladder Neck Reconstruction without Augmentation Cystoplasty in Children. *Journal of Urology*. janv 2016;195(1):155-61.
49. Kronner KM, Rink RC, Simmons G, Kropp BP, Casale AJ, Cain MP. Artificial urinary sphincter in the treatment of urinary incontinence: preoperative urodynamics do not predict the need for future bladder augmentation. *J Urol*. sept 1998;160(3 Pt 2):1093-5; discussion 1103.
50. Biardeau X, Aharony S, the AUS Consensus Group, Campeau L, Corcos J. Artificial



Urinary Sphincter: Report of the 2015 Consensus Conference: Artificial Urinary Sphincter.

Neurourol Urodynam. avr 2016;35(S2):S8-24.

51. Roth DR, Vyas PR, Kroovand RL, Perlmutter AD. Urinary Tract Deterioration Associated with the Artificial Urinary Sphincter. *Journal of Urology*. mars 1986;135(3):528-30.

52. Scott FB, Fishman IJ, Shabsigh R. The Impact of the Artificial Urinary Sphincter in the Neurogenic Bladder on the Upper Urinary Tracts. *Journal of Urology*. sept 1986;136(3):636-42.

53. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA, Weiss RM. Prognostic Value of Urodynamic Testing in Myelodysplastic Patients. *Journal of Urology*. août 1981;126(2):205-9.

54. Light JK, Pietro T. Alteration in Detrusor Behavior and the Effect on Renal Function Following Insertion of the Artificial Urinary Sphincter. *Journal of Urology*. sept 1986;136(3):632-5.

55. Strawbridge LR, Kramer SA, Castillo OA, Barrett DM. Augmentation Cystoplasty and the Artificial Genitourinary Sphincter. *Journal of Urology*. août 1989;142(2 Part 1):297-301.

56. Catto JWF, Natarajan V, Tophill PR. Simultaneous augmentation cystoplasty is associated with earlier rather than increased artificial urinary sphincter infection. *Journal of Urology*. avr 2005;173(4):1237-41.

57. Freton L, Tondut L, Enderle I, Hascoet J, Manunta A, Peyronnet B. Comparison of adjustable continence therapy periurethral balloons and artificial urinary sphincter in female patients with stress urinary incontinence due to intrinsic sphincter deficiency. *Int Urogynecol J*. juill 2018;29(7):949-57.

58. Larson T, Jhaveri H, Yeung LL. Adjustable continence therapy (ProACT) for the treatment of male stress urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis. *Neurourology and Urodynamics*. nov 2019;38(8):2051-9.



UNIVERSITÉ DE NANTES

Vu, le Président du Jury,
(tampon et signature)

Professeur Marc-David LECLAIR

Vu, le Directeur de Thèse,
(tampon et signature)

Docteur Marie-Aimée PERROUIN-VERBE

Vu, le Doyen de la Faculté,

Professeur Pascale JOLLIET

NOM : PARET

PRENOM : Fanny



RESUME

Objectif : Evaluer les résultats à long terme et les complications de l'implantation d'un sphincter urinaire artificiel dans le traitement de l'incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne à l'âge pédiatrique.

Patients et méthodes : Tous les enfants (âge < 18 ans) ayant eu une implantation de sphincter urinaire artificiel AMS 800® pour le traitement d'une incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne au CHU de Nantes entre 1986 et 2018 ont été inclus de façon rétrospective. Les données pré, péri et postopératoires ont été étudiées. La continence était définie par le port de 0 protections/jour.

Résultats : 36 patients ont été inclus, dont 15 filles et 21 garçons, d'âge médian 12 ans (IQR 10-14). La principale étiologie était le dysraphisme spinal (n=24, 67%). La durée médiane de suivi était de 18,7 ans (IQR 9-26). 57% avaient eu une chirurgie urologique préalable, dont 3 pour correction d'une incontinence urinaire.

96% des patients ont eu une évaluation urodynamique préalable.

5 patients ont eu des complications précoces (4 de grade II, 1 de grade IIIb consistant en une érosion ayant conduit à l'explantation du sphincter).

Le taux de réopération était de 58%. Le taux d'explantation global était de 30%, principalement pour érosion. Le taux de révision était de 42%.

Au terme du suivi, 100% des patients porteurs d'un sphincter (n=29) étaient continents. Le taux de continence global était de 87,9%.

Conclusion : L'implantation d'un sphincter urinaire artificiel AMS 800® constitue un traitement satisfaisant de l'IU par insuffisance sphinctérienne chez l'enfant. Il procure un taux de continence à très long terme satisfaisant, malgré un nombre de révision nécessaire non négligeable. Une surveillance rapprochée du réservoir vésical et du haut appareil reste nécessaire au long cours.

MOTS-CLES

Enfant – Incontinence – Sphincter urinaire artificiel – Insuffisance sphinctérienne