



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Stimulation transcutanée du nerf tibial dans le traitement des hyperactivités vésicales réfractaires de l'enfant et de l'adolescent



Tibial nerve transcutaneous stimulation for refractory idiopathic overactive bladder in children and adolescents

O. Bouali^{a,*}, L. Even^b, S. Mouttalib^a, J. Moscovici^a,
P. Galinier^a, X. Game^b

^a Service de chirurgie pédiatrique, hôpital des enfants de Toulouse, 330, avenue de Grande-Bretagne, 31059 Toulouse cedex 9, France

^b Département d'urologie, transplantation rénale et andrologie, CHU de Rangueil, TSA 50032, 1, avenue du Professeur Jean-Poulhes, 31059 Toulouse cedex 9, France

Reçu le 11 mars 2015 ; accepté le 23 avril 2015

Disponible sur Internet le 26 mai 2015

MOTS CLÉS

Hyperactivité vésicale ;
Neurostimulation transcutanée ;
Nerf tibial ;
Enfant

Résumé

Introduction. – Le but de cette étude était d'évaluer l'efficacité et la tolérance de l'électrostimulation transcutanée du nerf tibial (ETNT) chez les patients de moins de 15 ans ayant un syndrome clinique d'hyperactivité vésicale réfractaire (SCHAVR).

Matériel et méthodes. – Nous avons mené une analyse rétrospective des résultats de l'ETNT (1 séance quotidienne de 20 minutes, fréquence 10 Hz) pour SCHAVR aux thérapeutiques usuelles (hors vessie neurologique). L'efficacité du traitement était évaluée sur l'amélioration clinique ressentie et le calendrier mictionnel. Les critères de guérison étaient : absence de récurrence infectieuse, profil mictionnel normal, pas de trouble nocturne, débitmétrie normale.

Résultats. – Dix-neuf patients consécutifs (11 filles, 8 garçons) d'âge moyen $12,1 \pm 2,7$ ans, ayant un SCHAVR ont été traités de novembre 2010 à mars 2012. Trois patients avaient des troubles diurnes isolés et tous les autres avaient des troubles mictionnels nocturnes associés. Il existait des infections urinaires fébriles chez 10 patients (9 filles, 1 garçon). La durée moyenne du traitement était de 6 mois. Deux patientes ont été perdues de vue. Les patients avaient le traitement par électrostimulation seule dans 13 cas et 3 patients avaient aussi un traitement par du chlorure de trospium ou de la desmopressine. L'évaluation à 1 mois montrait une amélioration clinique chez 16 des 17 patients (94%). À l'arrêt du traitement au bout de 6 mois, 12 patients

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : bouali.o@chu-toulouse.fr (O. Bouali).

sur 17 (70 %) étaient guéris (5 garçons, 7 filles), sans récurrence après un suivi moyen de 9 mois. Trois garçons (18 %) ont eu une amélioration partielle, avec disparition des fuites diurnes et persistance d'une pollakiurie. Aucun patient n'a rapporté d'effets secondaires.

Conclusion. – L'ETNT est une option thérapeutique intéressante dans le SCHAVR de l'enfant. Son taux de succès est de 70 % et il s'agit d'un traitement non invasif, sans effets secondaires.

Niveau de preuve. – 4.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Overactive bladder;
Transcutaneous
stimulation;
Tibial nerve;
Child

Summary

Introduction. – The purpose of this study was to evaluate safety and tolerability of transcutaneous tibial nerve stimulation (TENS) in patients under 15 years of age with refractory overactive bladder.

Materials and methods. – A retrospective analysis was conducted on outcomes of TENS (1 daily 20-minute session, 10Hz) in patients with refractory overactive bladder, excluding patients with neurogenic bladder. Treatment efficacy was evaluated on symptomatic improvement and voiding schedule. Healing was defined as following: no recurrence of urinary tract infection, normal urodynamic voiding parameters, no nighttime continence disorder, normal uroflowmetry.

Results. – Nineteen consecutive patients with refractory overactive bladder were treated from November 2010 to March 2012 (11 girls, 8 boys, age 12.1 ± 2.7 years). Three patients reported only daytime voiding disorders, the others reported daytime and nighttime voiding disorders. Ten patients reported febrile urinary tract infection (1 boy, 9 girls). The average length of treatment was 6 months. Two patients were lost to follow-up. Thirteen patients had only tibial TENS; 3 patients had tibial TENS and tiroprium chloride or desmopressin. At 1-month assessment, 16 patients out of 17 (94%) reported symptomatic improvement. At the end of treatment, 12 patients out of 17 (70%) met healing criteria (5 boys, 7 girls), without relapse within 9 months. Three boys (18%) had partial improvement (no daytime wetting, but increased daytime frequency). No patient reported side effects.

Conclusion. – Tibial TENS is a safe, non invasive and effective treatment in refractory overactive bladder in children. The success rate is 70%, with no side effect and no relapse at the end of the treatment in our study.

Level of evidence. – 4.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Les troubles mictionnels dits « fonctionnels » de l'enfant occupent une place importante en pratique quotidienne et constituent un motif fréquent de consultation chez l'urologue pédiatre. Ils nécessitent une prise en charge adéquate, souvent longue. Il convient de ne pas les négliger car ils peuvent avoir un retentissement organique, fonctionnel (infections urinaires fébriles, reflux vésico-urétéral, retentissement sur le haut appareil urinaire) et psychosocial. En effet, le syndrome clinique d'hyperactivité vésicale, anciennement appelé « instabilité vésicale » ou « immaturité vésicale » est fréquent chez l'enfant. Une étude suédoise rapportait chez les enfants de 7 ans une prévalence de cette symptomatologie d'environ 7 % chez les filles et de 3,8 % chez les garçons [1]. Il peut entraîner du fait des symptômes inhérents à ce syndrome clinique (pollakiurie, fuites diurnes, urgenturies, nycturie) des perturbations socio-psychologiques, avec parfois des problèmes scolaires (niveau scolaire, exclusion, moqueries, déscolarisation).

L'arsenal thérapeutique dans les hyperactivités vésicales dites « idiopathiques » de l'enfant comportent les règles d'hygiène mictionnelle, la lutte contre la constipation, les traitements médicamenteux (antimuscariniques), la rééducation, et plus récemment la neuromodulation.

Le principe de la neuromodulation est d'activer une voie de conduction nerveuse, pour inhiber ou stimuler la conduction nerveuse d'une autre voie. Cela permet ainsi en urologie de tenter de moduler le contrôle neurologique de l'appareil vésico-sphinctérien [2].

Durant ces dernières décennies, la stimulation électrique a été largement utilisée dans le traitement des dysfonctions du bas appareil urinaire, avec divers courants, modes et sites d'administration, notamment la neuromodulation directe des racines sacrées postérieures par électrodes implantées [3]. Une technique non invasive est venue compléter l'arsenal de l'électrostimulation : la stimulation transitoire transcutanée du nerf tibial à la cheville, technique d'administration autonome de neuromodulation des voies réflexes contrôlant l'appareil vésico-sphinctérien. Le nerf tibial postérieur est une des branches terminales du

nerf ischiatique. Anatomiquement, il est impropre de parler de nerf tibial « postérieur », puisqu'on ne parle plus de nerf tibial « antérieur », mais de nerf fibulaire profond. Donc, le nerf tibial ou nerf sciatique poplitée interne (SPI) est un nerf mixte composé de fibres issues des segments L4-S3 qui participent à l'innervation périnéale et vésicale. Le principe de l'électrostimulation du nerf SPI est de moduler le réflexe mictionnel en stimulant les afférences périphériques de ce nerf. Les mécanismes d'action précis de la stimulation neuromusculaire du SPI sur les dysfonctionnements du bas appareil urinaire ne sont pas bien connus.

Les indications actuelles du traitement par neurostimulation transcutanée du nerf tibial sont l'hyperactivité vésicale neurogène (sclérose en plaques, maladie de Parkinson, ...) [4], l'hyperactivité vésicale idiopathique de l'adulte (ou syndrome urgenturie-pollakiurie) et le syndrome dysurique non obstructif.

Actuellement, l'électrostimulation neuromusculaire transcutanée est un traitement de deuxième intention, en cas d'échec des autres thérapeutiques, d'effets secondaires ou d'échappement. Chez l'adulte, plusieurs études cliniques ont montré l'efficacité de l'électrostimulation tibiale (de 60 % à 84 %), avec une amélioration significative sur le nombre de mictions, la continence et la qualité de vie [4–6]. L'efficacité urodynamique a été démontrée dans l'hyperactivité du détrusor neurogène et idiopathique, avec notamment une augmentation de la capacité vésicale cystomanométrique et la première contraction non inhibée du détrusor à des volumes plus importants lors de l'exploration urodynamique réalisée sous électrostimulation tibiale chez 44 patients adultes (37 avec hyperactivité neurogène et 7 avec hyperactivité idiopathique) [5].

Au cours des années 2000, quelques études ont rapporté des résultats encourageants chez l'enfant souffrant d'hyperactivité vésicale, avec une électrostimulation par voie transcutanée (électrodes de surface) au niveau du sacrum [7–10], ou par voie percutanée (introduction d'une aiguille) au niveau du nerf tibial [11–13]. Compte tenu du caractère « invasif » de la stimulation percutanée, et de l'efficacité démontrée chez l'adulte de la stimulation transcutanée, nous avons réalisé une étude évaluant l'efficacité et la tolérance de l'électrostimulation transcutanée transitoire du nerf tibial chez des patients âgés de moins de 15 ans pris en charge pour un syndrome clinique d'hyperactivité vésicale idiopathique réfractaire aux traitements préalables.

Patients et méthodes

Nous avons mené une étude rétrospective des patients pris en charge dans un CHU, pour des troubles mictionnels avec syndrome clinique d'hyperactivité vésicale réfractaire aux thérapeutiques usuelles, avec prescription d'électrostimulation du nerf tibial depuis novembre 2010. Les patients ayant une hyperactivité vésicale secondaire à une vessie neurologique, qu'elle soit d'origine congénitale ou acquise, ont été exclus.

Ont été colligés les antécédents, les données cliniques, débitmétriques et urodynamiques, les indications du traitement par électrostimulation et les traitements (médicamenteux, alarme, rééducation) associés. L'efficacité du

traitement a été évaluée sur l'amélioration clinique ressentie et le calendrier mictionnel.

L'objectif principal était d'évaluer l'efficacité sous traitement à court et moyen terme (respectivement à 1 et 6 mois).

L'appareil d'électrostimulation utilisé était l'URO Stim 2 (Schwa-Medico®, France), avec des électrodes de contact de 5 cm de diamètre. Le protocole de stimulation du nerf tibial était une fréquence de stimulation de 10 Hz, une durée d'impulsion de 200 µsecondes et une durée de stimulation quotidienne de 20 minutes.

Les électrodes de contact étaient positionnées en arrière de la malléole médiale et à la face interne du mollet, du même côté. L'intensité adaptée correspondait à l'intensité maximale avec sensation de stimulation musculaire sans douleur.

Nous avons utilisé la terminologie et les définitions conformes aux recommandations de l'International Continence Society (ICS) [14] et de l'International Children Continence Society (ICCS) [15].

Résultats

Effectif de patients

Dix-neuf patients consécutifs, 11 filles et 8 garçons, ayant eu une prescription d'électrostimulation du nerf tibial ont été recensés entre novembre 2010 et mars 2012. Les résultats sont résumés dans le [Tableau 1](#).

Symptômes cliniques et troubles mictionnels

L'âge moyen au moment de la première consultation d'urologie pédiatrique dans notre centre pour « troubles mictionnels » était de $8,7 \pm 2,9$ ans tous sexes confondus, de $7,8 \pm 2,7$ ans pour les filles, et de $9,7 \pm 2,9$ ans pour les garçons.

Trois patients avaient des troubles diurnes isolés et tous les autres avaient des troubles mictionnels diurnes et nocturnes. La symptomatologie, objectivée sur des calendriers mictionnels se répartissait comme suit :

- chez 10 patients (6 filles, 4 garçons) un syndrome clinique d'hyperactivité vésicale associant pollakiurie, fuites diurnes, énurésie, urgenturies ;
- chez 4 patientes des fuites diurnes et nocturnes (levers nocturnes, énurésie, fuites), sans pollakiurie ;
- chez 2 patients (2 garçons) une pollakiurie sans fuites diurnes, associée à une énurésie ;
- chez 2 patients (2 garçons) une pollakiurie isolée ;
- et chez une patiente des fuites diurnes isolées.

Il existait des infections urinaires fébriles associées chez 10 patients (9 filles, 1 garçon) et les troubles mictionnels motivant la consultation persistaient en dehors des épisodes infectieux.

Traitements antérieurs

Tous les patients avaient eu un traitement de leur syndrome clinique d'hyperactivité vésicale avant la mise en route de l'électrostimulation.

Tableau 1 Résultats.

	Tous patients	Filles	Garçons
<i>Effectif</i>	19	11 (58%)	8 (42%)
<i>Âge moyen au moment de la première consultation (ans)</i>	8,7 ± 2,9	7,8 ± 2,7	9,7 ± 2,9
<i>Symptomatologie</i>			
TM diurnes	3	1	2
sans TM nocturnes	16	10	6
TM diurnes et nocturnes			
<i>Âge moyen au début du traitement (ans)</i>	12,1 ± 2,7	12,3 ± 3,2	11,9 ± 1,9
<i>Résultats^a à 6 mois</i>			
Guérison	12 (70% de l'effectif)	7	5
Amélioration de la symptomatologie	3 (18% de l'effectif)	2	0
Échec	2 (12% de l'effectif)		

TM: troubles mictionnels.
^a Les résultats concernent 17 patients sur un effectif initial de 19 patients, en raison de 2 patientes perdues de vue.

Ces thérapeutiques étaient souvent associées :

- traitement anticholinergique (oxybutynine, chlorure de trospium, solifénacine) chez 14 patients. Chez la moitié d'entre eux, ce traitement était la seule thérapeutique ;
- desmopressine chez 3 patients ;
- alarme nocturne chez 2 patients ;
- antibioprophylaxie chez 7 patients ;
- rééducation (biofeedback) chez 3 patients.

Tous les patients étaient en échec de traitement de leur syndrome clinique d'hyperactivité vésicale.

Explorations urodynamiques

L'exploration urodynamique mettait en évidence une hyperactivité détrusorienne chez tous les patients. Cette hyperactivité détrusorienne était associée chez 4 patientes à une dyssynergie vésico-sphinctérienne.

Durée du traitement

L'âge moyen du début du traitement par électrostimulation était de 12,1 ± 2,7 ans tous sexes confondus, de 12,3 ± 3,2 ans pour les filles et 11,9 ± 1,9 ans pour les garçons.

Deux patientes ont été perdues de vue après la mise en route du traitement.

La durée du traitement était de 6 mois dans la majorité des cas (13 patients), de 12 mois pour 3 patientes qui ont souhaité poursuivre le traitement et 1 mois chez une patiente qui, ne constatant pas d'amélioration, a arrêté la neurostimulation.

Résultats à 1 mois

Les résultats cliniques pendant l'électrostimulation (évaluation à 1 mois) montraient une amélioration clinique chez 16 des 17 patients ayant poursuivi le traitement (94%). Chez les patients ayant l'association de troubles diurnes et nocturnes, l'amélioration clinique ressentie prédominait sur les troubles diurnes.

Les patients avaient le traitement par électrostimulation seule (arrêt des autres thérapeutiques en échec) dans 13 cas, et 3 patients avaient encore, soit un anticholinergique (1 patient avec du chlorure de trospium), soit de la desmopressine (2 patients).

Résultats à l'arrêt du traitement

À l'arrêt du traitement, sur les 17 patients ayant poursuivi le traitement, 15 ont été guéris ou améliorés (88%) :

- guérison complète chez 12 patients (5 garçons sur 8, 7 filles sur 9), soit un taux de 70% de guérison (absence de récurrence infectieuse, profil mictionnel normal, pas de trouble nocturne, débitmétrie normale), sans nécessité de poursuivre un quelconque traitement ;
- amélioration chez 3 patients (3 garçons) : 2 patients avaient une disparition des fuites diurnes et nocturnes et de la pollakiurie, mais il persistait les urgenturies. Un patient a poursuivi le traitement par chlorure de trospium.

Dans notre série, outre les 2 patientes perdues de vue, nous avons dénombré 2 échecs (12%) : 2 patientes de 8,8 et 8,7 ans avec mauvaise compliance et réticence, l'une des 2 patientes ayant arrêté l'électrostimulation faute de motivation.

Aucun patient n'a rapporté d'effets secondaires à l'utilisation du stimulateur.

Discussion

Au début des années 2000, au vu des résultats encourageants chez l'adulte, Bower [7] et Hoebek [8] ont été les premiers à rapporter de bons résultats de la stimulation transcutanée sacrée chez des enfants souffrant d'hyperactivité vésicale en plaçant les électrodes sur la peau en regard du niveau S3. Depuis, plusieurs séries pédiatriques ont été publiées sur la stimulation transcutanée parasacrée (électrodes de surface) [7–10] et sur la stimulation percutanée tibiale postérieure (aiguille) [11–13]. Les principales caractéristiques de ces études ont été recensées dans le Tableau 2. Il n'existe pas à notre connaissance de série pédiatrique sur la stimulation transcutanée transitoire du nerf tibial chez l'enfant.

Les indications dans notre étude étaient l'existence d'un syndrome clinique d'hyperactivité vésicale non neurogène, réfractaire ou en échappement aux thérapeutiques antérieures, notamment le traitement anticholinergique. Dans

Tableau 2 Tableau récapitulatif des études sur la stimulation tibiale postérieure chez l'enfant.

Article	Siège de la stimulation	Voie	Fréquence	Rythme	Durée	n	Âge	Efficacité pendant stimulation	Efficacité à l'arrêt	Anticholinergiques
Hoebeke [8]	S3	ES	2 Hz	2 h/j	1–7 mois	41	10 ans	68 %	51 %	Oui
Bower [7]	S3	ES	10 Hz	1 h × 2/j	1–5 mois	17	5–12 ans	47 % sur les fuites	NR	NR
Lordelo [9]	S3	ES	10 Hz	20 min × 3/semaine	6 semaines	49	5–17 ans	78 %	73 %	NR
Hagstroem [10]	S3	ES	10 Hz	2 h/j	4 semaines	27	5–14 ans	61 %	NR	Non
Hoebeke [11]	NT	Aig.	20 Hz	30 min/semaine	6–20 semaines	32	11,7 ans	84 %	NR	Oui
De Gennaro [12]	NT	Aig.	20 Hz	30 min/semaine	12 semaines	10	4–17 ans	80 %	NR	Oui
Capitanucci [13]	NT	Aig.	NR	1/semaine	12 semaines	44	5–18 ans	5/12 HAD 12/14 DVS	5/12 HAD 10/14 DVS	NR
Notre étude	NT	ES	20 Hz	20 min/j	6 mois	17	12 ans [8,7–15]	94 %	Guérison complète 70 %	Oui

ES : électrodes de surface ; NT : nerf tibial ; S3 : racines sacrées S3 ; Aig. : aiguille percutanée ; N : nombre de patients ; NR : non renseigné ; HAD : hyperactivité détrusorienne.

la littérature, les indications à l'électrostimulation parasacrée ou tibiale étaient variables et les populations n'étaient pas homogènes [7–13].

Dans notre étude, nous avons évalué l'efficacité sur le ressenti clinique du patient et sur le calendrier mictionnel. L'exploration urodynamique, même si elle est bien codifiée, reste un examen invasif, notamment chez l'enfant. D'ailleurs, dans la littérature, l'évaluation thérapeutique dans les études pédiatriques était le plus souvent clinique (évaluation des symptômes ressentis, catalogue mictionnel) [7–13,16]. Seule l'étude de De Gennaro et al. portant sur la stimulation percutanée du nerf tibial [12] complétait l'analyse clinique avec une exploration urodynamique, qui mettait en évidence chez les patients répondeurs une normalisation de la capacité cystomanométrique dans 62,5% des cas, avec une disparition de l'hyperactivité détrusorienne. Dans les premières études sur la stimulation transcutanée parasacrée chez l'enfant, Hoebeke [8] et Bower [7] rapportaient respectivement 51% et 47% de résolution des symptômes. Dans la grande série de Lordelo et al. [9] portant sur 49 patients, le taux de succès initial du traitement (durée du traitement : 7 semaines maximum) était de 79% pour les urgencies, de 76% pour les fuites diurnes, et de 77% pour tous les symptômes. Et chez les 30 patients (sur 49) avec un suivi d'au moins 2 ans, le traitement restait efficace dans 73% des cas. Dans les études pédiatriques sur la stimulation percutanée tibiale postérieure, le taux d'amélioration sur les symptômes cliniques était respectivement de 84% et 80% dans les premières études de Hoebeke [11] et de De Gennaro [12]. Cette dernière équipe a confirmé ces bons résultats dans une étude plus récente portant sur 44 patients, avec une population hétérogène de patients : hyperactivité vésicale idiopathique, vessie hypoaactive sur antécédents de valves de l'urètre, dyssynergie vésico-sphinctérienne [13]. Le taux de succès chez les 14 patients traités pour hyperactivité vésicale idiopathique était de 85% et de 100% chez les 14 patients présentant une dyssynergie vésico-sphinctérienne. Dans notre étude, le taux de guérison complète (amélioration clinique, normalisation du profil mictionnel, absence de récurrence infectieuse) était de 70%, taux comparable à ceux des autres techniques de stimulation.

La durée du traitement est difficile à déterminer, de même que le nombre de séances d'électrostimulation par semaine. Ces données sont très variables dans les séries pédiatriques de la littérature et sont précisées dans le [Tableau 2](#). La durée du traitement variait ainsi de 1 mois minimum à 6 mois, même plus. Les premières études de Bower et al. [7] et Hoebeke et al. [8] rapportaient une durée de traitement allant de 1 à 5–7 mois, tandis que l'équipe italienne de De Gennaro et al. [12,13] a réalisé dans ses deux études un traitement sur 12 semaines. L'équipe de Lordelo et al. a réalisé un traitement court sur 6 semaines [9]. Comme pour la durée du traitement, le rythme du traitement était très variable, allant de 30 minutes par semaine dans la série de Hoebeke [11] et les séries italiennes de De Gennaro [12,13], à 2 heures par jour, en 1 ou 2 séances [7,8]. Dans notre étude, nous avons opté pour un schéma similaire à celui réalisé chez les adultes, avec une séance quotidienne courte, pendant plusieurs semaines. Il paraît évident que le traitement doit être de plusieurs semaines pour avoir les effets désirés sur la

boucle d'innervation périnéale et vésicale. Compte tenu de l'absence d'effets secondaires et de nocivité, un traitement au long cours est envisageable et dépend bien sûr de la motivation et de l'implication du patient dans la prise en charge de son trouble. Le traitement ne doit pas, à notre sens, être une contrainte pour le patient, en particulier en pédiatrie, afin d'avoir une adhésion complète, et le rythme doit donc être adapté. Dans notre étude, le rythme d'une séance quotidienne de 20 minutes n'a pas été un obstacle. Il serait toutefois intéressant sur une cohorte de patients plus importante de comparer l'efficacité du traitement avec un rythme moins soutenu.

La tolérance à la stimulation transcutanée et même percutanée chez l'enfant est très bonne, dans notre étude et dans la littérature, et les résultats du traitement sont conditionnés par la collaboration et la participation de l'enfant. Peut se poser la question de l'effet placebo de l'électrostimulation. Deux séries pédiatriques étaient des essais randomisés sur des patients souffrant d'hyperactivité vésicale. L'étude brésilienne de Lordelo et al. [16] évaluait l'efficacité de la stimulation transcutanée parasacrée chez 21 patients versus 16 patients dans le groupe témoin (4 électrodes dans les 2 groupes : 2 électrodes parasacrées et 2 électrodes scapulaires). Le taux de succès dans le groupe effectivement traité était de 61,9% contre 0% dans le groupe témoin. Les 16 patients du groupe témoin avaient ensuite eu une stimulation effective avec un taux de succès de 81,2% (13 patients sur 16). L'étude danoise d'Hagstroem et al. [10] a publié des conclusions similaires chez 27 enfants avec 61% d'efficacité dans le groupe traité, contre 17% dans le groupe témoin (électrodes de surface parasacrées avec stimulateur activé versus non activé). Chez l'adulte, Finazzi-Agro et al. ont démontré l'absence d'effet placebo chez la femme [17].

Outre l'absence probable d'effet placebo, le traitement par électrostimulation est tel que l'enfant doit être motivé et investi dans la prise en charge de son trouble, de façon active, c'est-à-dire sans prendre seulement un traitement médicamenteux oral. Cela permet de le responsabiliser et ce sur un mode positif, ludique et non punitif. D'ailleurs, il est intéressant de noter que les 2 patients en échec dans notre étude sont des filles âgées de moins de 10 ans, avec un défaut de compréhension et de motivation, défaut exprimé par ces 2 patientes. Dans la littérature, le taux d'abandon du traitement est variable. Dans l'étude de Hoebeke et al. [8] portant sur la stimulation transcutanée parasacrée, le taux d'abandon était de 22% (9 patients sur 41) par manque de motivation. Dans les études sur la stimulation percutanée tibiale postérieure, le taux d'abandon était de 10% (1 enfant sur 10 par peur de l'aiguille) dans l'étude belge de Hoebeke et al. [11], de 3% (1 enfant sur 32) dans l'étude italienne de De Gennaro et al. [12], et de 30% (3 enfants par peur de l'aiguille, 8 enfants par insatisfaction parentale) dans une étude plus récente de la même équipe [13].

De plus, chez l'enfant, quelle est la place de la maturation vésicale physiologique dans l'efficacité du traitement par électrostimulation du nerf tibial? En effet, chez l'enfant, la continence diurne puis nocturne résulte d'une maturation physiologique progressive entre 2 et 5 ans. Initialement, la vessie du nouveau-né a des contractions phasiques. Vers 18 mois–2 ans, la contraction volontaire

du sphincter strié permet à l'enfant de retenir une miction réflexe, ce qui va induire une augmentation de sa capacité vésicale et l'inhibition de la contraction réflexe du détrusor [18,19]. Puis l'enfant contrôle le fonctionnement du détrusor, qui caractérise la vessie «adulte». Il nous paraît important de ne pas négliger cette étape, parfois retardée, de maturation vésicale chez l'enfant, et donc de ne pas proposer à un âge trop avancé le traitement de cette hyperactivité non neurogène, a fortiori, par électrostimulation. D'ailleurs, dans notre étude, la moyenne d'âge était de 12 ans, avec des enfants âgés de 8,7 à 15 ans. Certaines études rapportent l'utilisation de l'électrostimulation chez des enfants âgés de moins de 8 ans [7,9,12,13] et il nous paraît alors difficile de faire la part des choses entre une maturation tardive de la vessie et l'efficacité de l'électrostimulation. Par ailleurs, le taux de guérison à l'arrêt de la stimulation étant élevé, on peut se demander si celle-ci ne serait pas un outil facilitateur de la maturation vésicale chez l'enfant, contrairement à l'adulte.

Dans notre étude, seul un patient sur les 17 patients ayant poursuivi l'électrostimulation avait un traitement anticholinergique. Dans les études pédiatriques, le traitement anticholinergique restait parfois associé à la stimulation électrique [8,11,12], ce qui constitue un facteur confondant. Peut aussi se poser la question d'un effet synergique électrostimulation-anticholinergiques. L'efficacité de l'électrostimulation est similaire dans les études avec ou sans anticholinergiques et, compte tenu des effets secondaires, sauf cas particuliers, il nous paraît préférable de prescrire l'électrostimulation seule, notamment chez l'enfant. D'ailleurs, dans sa revue de la littérature, Barroso et al. suggèrent que compte tenu des effets secondaires des antimuscariniques et de l'innocuité de l'électrostimulation transcutanée parasacrale, l'électrostimulation pourrait être envisagée en traitement de première intention [20]. Cette équipe brésilienne a d'ailleurs publié une étude prospective récente portant sur la stimulation transcutanée parasacrale en première intention chez des patients souffrant d'hyperactivité vésicale avec un taux de succès de 61,9% [16]. Il pourrait en être de même pour l'électrostimulation transcutanée tibiale postérieure, mais d'autres études sont nécessaires pour en élargir les indications.

Conclusion

L'électrostimulation transcutanée du nerf tibial est une option thérapeutique très intéressante dans le traitement de l'hyperactivité vésicale idiopathique de l'enfant. Son taux de succès est de 70% et il s'agit d'un traitement non invasif et dénué d'effets secondaires. Toutefois, d'autres études sont nécessaires pour confirmer son efficacité, définir le rythme et la durée du traitement, et en préciser les indications.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Hellström AL, Hanson E, Hansson S, Hjälmås K, Jodal U. Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. *Eur J Pediatr* 1990;149:434–7.
- [2] Fall M, Lindström S. Electrical stimulation. A physiologic approach to the treatment of urinary incontinence. *Urol Clin North Am* 1991;18:393–407.
- [3] Chartier-Kastler E. Sacral neuromodulation for treating the symptoms of overactive bladder syndrome and non-obstructive urinary retention: > 10 years of clinical experience. *BJU Int* 2008;101:417–23.
- [4] De Sèze M, Raibaut P, Gallien P, Even-Schneider A, Denys P, Bonniaud V, et al. Transcutaneous posterior tibial nerve stimulation for treatment of the overactive bladder syndrome in multiple sclerosis: results of a multicenter prospective study. *NeuroUrol Urodyn* 2011;30:306–11.
- [5] Amarenco G, Ismael SS, Even-Schneider A, Raibaut P, Demaille-Wlodyka S, Parratte B, et al. Urodynamic effect of acute transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. *J Urol* 2003;169:2210–5.
- [6] Fjorback MV, van Rey FS, van der Pal F, Rijkhoff NJ, Petersen T, Heesakkers JP. Acute urodynamic effects of posterior tibial nerve stimulation on neurogenic detrusor overactivity in patients with MS. *Eur Urol* 2007;51:464–70 [discussion 471–2].
- [7] Bower WF, Moore KH, Adams RD. A pilot study of the home application of transcutaneous neuromodulation in children with urgency or urge incontinence. *J Urol* 2001;166:2420–2.
- [8] Hoebcke P, Van Laecke E, Everaert K, Renson C, De Paep H, Raes A, et al. Transcutaneous neuromodulation for the urge syndrome in children: a pilot study. *J Urol* 2001;166:2416–9.
- [9] Lordêlo P, Soares PV, Maciel I, Macedo Jr A, Barroso Jr U. Prospective study of transcutaneous parasacral electrical stimulation for overactive bladder in children: long-term results. *J Urol* 2009;182:2900–4.
- [10] Hagstroem S, Mahler B, Madsen B, Djurhuus JC, Rittig S. Transcutaneous electrical nerve stimulation for refractory daytime urinary urge incontinence. *J Urol* 2009;182:2072–8.
- [11] Hoebcke P, Renson C, Petillon L, Vande Walle J, De Paep H. Percutaneous electrical nerve stimulation in children with therapy resistant nonneuropathic bladder sphincter dysfunction: a pilot study. *J Urol* 2002;168:2605–7 [discussion 2607–8].
- [12] De Gennaro M, Capitanucci ML, Mastracci P, Silveri M, Gatti C, Mosiello G. Percutaneous tibial nerve neuromodulation is well tolerated in children and effective for treating refractory vesical dysfunction. *J Urol* 2004;171:1911–3.
- [13] Capitanucci ML, Camanni D, Demelas F, Mosiello G, Zaccara A, De Gennaro M. Long-term efficacy of percutaneous tibial nerve stimulation for different types of lower urinary tract dysfunction in children. *J Urol* 2009;182:2056–61.
- [14] Haab F, Amarenco G, Coloby P, Grise P, Jacquetin B, Labat JJ, et al. Terminology of lower urinary tract dysfunction: French adaptation of the terminology of the International Continence Society. *Prog Urol* 2004;14:1103–11.
- [15] Nevéus T, von Gontard A, Hoebcke P, Hjälmås K, Bauer S, Bower W, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2006;176:314–24.
- [16] Lordêlo P, Teles A, Veiga ML, Correia LC, Barroso Jr U. Transcutaneous electrical nerve stimulation in children with overactive bladder: a randomized clinical trial. *J Urol* 2010;184:683–9.

- [17] Finazzi-Agrò E, Petta F, Sciobica F, Pasqualetti P, Musco S, Bove P. Percutaneous tibial nerve stimulation effects on detrusor overactivity incontinence are not due to a placebo effect: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. *J Urol* 2010;184:2001–6.
- [18] Moscovici J. Anatomie et physiologie du bas appareil urinaire. In: Guys JM, editor. *La vessie neurologique de l'enfant*. Montpellier: Sauramps Médical; 1998. p. 9–27.
- [19] Bréaud J, Oborocianu I, Bastiani F, Bouty A, Bérard E. Voiding disorders in childhood: from physiology to symptomatology. *Arch Pediatr* 2012;19:1226–30.
- [20] Barroso Jr U, Tourinho R, Lordêlo P, Hoebeke P, Chase J. Electrical stimulation for lower urinary tract dysfunction in children: a systematic review of the literature. *Neurourol Urodyn* 2011;30:1429–36.