



Available online at
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 57 (2014) 315–320

Original article / Article original

Self-intermittent catheterization in multiple sclerosis

L'auto-cathétérisme intermittent dans la sclérose en plaques

J.J. Wyndaele

University Antwerp, Antwerp University Hospital, Antwerp, Belgium

Received 19 May 2014; accepted 19 May 2014

Abstract

Clean intermittent self-catheterization (CISC) is considered the method of choice for treating urinary retention as of neurologic origin. Also, in multiple sclerosis (MS) the method is widely applied. Proper application needs sufficient hand function, possibility for proper positioning, sufficient sensation, cognitive function and as always the choice of the optimal material. The overall results are good. Specifically for MS patients more than average attention has to be given to training and follow-up in case of cognitive function impairment. Complications are acceptable with urinary tract infection having the highest incidence. MS being a progressive disease treatment possibly needs to be changed during follow-up.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Clean intermittent self-catheterization; Multiple sclerosis

Résumé

L'auto-cathétérisme intermittent aseptique (ACIA) est considéré comme la méthode de choix dans le traitement de la rétention urinaire d'origine neurologique. Cette méthode est également largement appliquée dans le traitement de la sclérose en plaques (SEP). Une bonne technique exige la capacité de bouger la main, la possibilité d'avoir un bon positionnement, des sensations suffisantes, une bonne fonction cognitive et, comme toujours, le choix de matériel optimal. De manière globale, les résultats sont bons. Pour les patients atteints de SEP, une attention particulière doit être accordée à la formation et au suivi en cas de déficience cognitive. Des complications sont acceptables et l'infection des voies urinaires est celle dont l'incidence est la plus élevée. Puisque la SEP est une maladie évolutive, le traitement peut subir des modifications au cours du temps.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Sondage intermittent ; Sclérose en plaques

1. English version

Intermittent catheterization (IC) and clean intermittent self-catheterization (CISC) are being considered as the method of choice for the treatment of urinary retention in many patients with neurogenic bladder.

The idea has come to life in the second half of last century mainly because of the large incidence of complications of other

bladder emptying techniques as suprapubic tapping, Valsalva/ Crédeé, indwelling catheters.

CISC aims at mimicking the bladder filling/bladder emptying sequence as in normal continence and micturition.

Results have been overall good, which has permitted CISC to stand the test of time.

However, to obtain such good results rules have to be followed.

First, a proper material has to be used. This means a catheter that is sterile/clean, wide enough to permit free urine flow, but small enough to permit an easy introduction through the urethra. The catheter must be long enough to make easy access

E-mail address: jean-jacques.wyndaele@uza.be.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2014.05.007>

1877-0657/© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

to the bladder possible, which corresponds often to around 40 cm in the male and half this length in the female patient, if ordinary catheters are used.

To guarantee the use of a clean/sterile catheter and limit the catheterization time the disposable catheter types have been mostly introduced where it is economically feasible: the clean single use. When resources are lacking or tradition dictates reusable catheters cleaned between applications and used for weeks and months are the custom: the clean reuse technique. The sterile/aseptic catheterization technique needs much more material and is limited to hospital application and for a limited period [1].

Lubrication of the urethra is especially important in male patients where a long urethra has to be followed. Sufficient lubrication means more than a drop on top of the catheter. The lubricant is water soluble and can be instilled into the urethra through the meatus or generously applied on the catheter. The hydrophilic catheters have a clear advantage that, if properly used, sufficient gliding potential is created by activating the surface layer in water before use. Some studies have evaluated the use of specific types of catheters also in MS patients [2].

The introduction of the catheter through the urethra and up to the bladder needs no very specialized skills but gentle handling and some ease to find the meatus directly are mandatory. For ISC this also means a sufficient hand function in both hands, one to present the meatus and the other to introduce the catheter. A reservoir has to be kept ready for out flowing urine if not immediately directed into the toilet. A urine bag or another type of reservoir can be used.

The body position while catheterizing depends on the general motor function, the equilibrium, the dexterity of the hand movements, the sight and is done in a way that preferably does not take too much time. Patients often develop personal techniques that can change in different locations and circumstances. It is important that clear distinction is made between material and technique used in a hospital setting and the CISC performed in daily life at home. This avoids unnecessary complicated techniques and too expensive material. The risk of infection is discussed further.

The catheter should be left in place until urine flow stops and then it should be pulled out slowly while gentle Valsalva is done in order to drain residual urine as much as possible. At the end, the catheter should be blocked to prevent backflow of remaining urine or air into the bladder.

Self-catheterization warrants the possibility to take responsibility for the bladder management oneself including a certain discipline and cognitive function.

The frequency of catheterization will depend on factors as bladder volume, fluid intake, post-void residual and some urodynamic parameters if available (detrusor pressure, bladder compliance) [3]. CISC can be combined with spontaneous voiding [4].

CISC is indicated when the bladder has a sufficient capacity, low intravesical pressure throughout the filling, sufficient resistance in the urethra to avoid stress urinary incontinence, or if these conditions are created with treatment.

There is neither one best technique nor one best material for CIC. Both depend in major on the patient's individual anatomic, social and economic condition [3].

In MS patients, anticholinergics and intermittent catheterization are the cornerstone of bladder management in early MS [5]. As anticholinergics may alter cognitive function, a proper choice should be made. Catheterization has been used by 11% (currently) and 15% (previously) in a survey on 9702 patients without prior surgery, and 81% CISC was applied. Males were more likely to use catheterization but more indwelling than women. Catheterizing patients had longer disease duration, greater physical disability, more OAB symptoms and lower QoL [6]. CISC is to be done in cases with persistent urinary retention but indwelling catheters should be avoided [7]. Kirchof and Fowler [8] found correlation between the Kurtzke Functional Systems Scale for pyramidal and bladder functions and incomplete bladder emptying. However, a systematic review and Turkish consensus report was unable to find evidence based cut off values of post-void residual urine for the recommendation to start CIC in MS related LUT problems [9]. And yet Kornhuber and Schutz [10] found in 350 patients with MS that treatment with initial intermittent catheterization and bladder training normalized the neurogenic bladder disorders in most patients with residual urine dropping from 113 mL at admission to 28 at discharge. In those ($n = 37$) with residual urine of > 200 mL on admission a reduction to mean 83 was obtained. A residual urine of > 50 mL gave more urinary tract infections and was related to severer cerebral atrophy, tetraplegia and dementia.

Bladder relaxing drugs and botulinum toxin intradetrusor injections have been successfully used to lower intravesical pressure and increase incontinence free capacity [11].

CIC applied in proper conditions of the LUT gives decrease of urinary tract infection, upper tract dysfunction, promotes urinary incontinence and improves quality of life [7,11,12].

The impact on the QoL has been studied by different authors. Luoto et al. [13] found QoL improved in 79% of 62 patients with MS with positive effects on personal, social, occupational activities of daily living. Also significant improvement in family life, marital relationships, sexual life and the quality of night sleep has been reported in a small sample on CISC including patients with MS [14]. Positive and negative impacts have been found: positive were the improvement in LUT symptoms, and the negative impacts related mostly to practical difficulties encountered, the psychological and cultural context of worry and stigma. The factors influencing variations in QoL were sex, lifestyle, frequency and duration of performing CIC, technical difficulties, type of catheter, comorbidities and individual predispositions.

Castel-Lacanal et al. [15] evaluated the Qualiveen and the SF-36 questionnaires. A significant improvement was seen overall on QoL, both with limitation, fears and feelings. Bolinger et al. [16] report as most common difficulties lack of access to a bathroom (34%), for women positioning to insert the catheter (25%) and dexterity (21%).

A specific questionnaire has been developed and psychometrically validated in patients performing intermittent self-catheterization, including a group with MS. This ISC-Q proved valid and reliable [17].

1.1. Training and support

In patients with MS teaching needs often more training sessions. Vahter et al. [18] describe how even after several sessions 10% of the patients still could not manage the technique properly because of more limited cognitive function. This needs to be taken into account also during follow-up. After three decades of disease, Smestad et al. [19] found half of the MS patients experiencing reduced cognitive functioning; however, nearly one third of the patients were only mildly disabled based on the Expanded Disability Status Scale. Younger onset age was associated with higher prevalence of cognitive impairment.

1.2. Concordance

Keppenne et al. [4] found in 115 patients that 11 refused to try CISC and 4 learned it but did not continue. The main reasons were psychological impact, dexterity problem and a clear choice for an indwelling catheter.

CISC when started properly is not always continued. Keppenne et al. [4] found that 33% had stopped during follow-up and for a variety of reasons: low residual volume (9%), disability (5%), psychological problems (3%), infection (4%), no compliance of the patient (3%), no improvement of urgency urinary incontinence (2%), pain (2%). Other drainage methods had been installed in 4% and 1% was lost for follow-up.

Luoto et al. [13] found 28/62 discontinued CISC after mean 11 months because of improved bladder symptoms. Mc Clurg et al. [1] found 12/33 had stopped CISC within one year. Vahter et al. [18] found 40% to stop within 3 months: half of these refused to perform the technique, while in the others either had improved bladder function or deteriorated health.

Other causes for abandoning CISC were more related to psychological issues and indirectly to lack of sufficient support during follow-up. To learn that one has to use a catheterization to empty the bladder is often considered as a minor problem by health care providers but can be a major issue for the patients because of knowledge, fears and psychological issues. It is well known that patients when starting CISC create rituals around it, as e.g. catheter disposal.

1.3. Complications

Overall there is not much data to be found on complications of CISC in MS patients. Most are given for treatment in neurogenic bladder after spinal cord injury. Bolinger et al. [16] describe in a sample including MS that the most common complication was UTI (77%). In the study by Luoto et al. [13], the infection rate increased but not significantly after starting with CISC. Urinary tract infection is the most frequent complication in patients performing CISC. Catheterization

frequency and the avoidance of bladder overfilling are amongst the most important prevention measures [20]. Asymptomatic bacteriuria does not need to be treated with antibiotics. Long-term antibacterial prevention bears a risk of development of resistance of the bacteria. Previous treatment with indwelling catheters is a risk factor for chronic infection and urinary sepsis. Prostatitis, epididymitis and urethritis are not well studied. Trauma from catheterization can occur but specific data in MS patients are lacking. The use of hydrophilic catheters might be able to lower the urethral complication rate but additional prove through comparative studies is needed. Between the most important prevention measures are good education of all involved in CISC, good patient compliance, the use of a proper material and the application of a good catheterization technique.

1.4. Conclusion

Clean intermittent self-catheterization is a valuable technique for the treatment of urinary retention in patients with MS. Because of the specificity of the disease adaptations on different aspects as training may be needed. In this progressive disease changing treatment is not rare in the long run.

Disclosure of interest

The author has not supplied his declaration of conflict of interest.

2. Version française

Le cathétérisme intermittent (CI) et l'auto-cathétérisme intermittent aseptique (ACIA) sont considérés comme les méthodes de choix dans le traitement de la rétention urinaire chez de nombreux patients souffrant d'une vessie neurogène.

L'idée a pris forme et tournure lors de la deuxième moitié du siècle dernier à cause de l'incidence importante de complications dans l'application d'autres techniques de vidange de la vessie telles que cathétérisme sus pubien, les manœuvres de Valsalva et Créde, et les sondes à demeure.

L'ACIA tente de reproduire la séquence remplissage/vidange de la vessie ayant lieu dans la continence et la miction normales.

Les résultats ont été globalement satisfaisants, ce qui a permis à l'ACIA de faire ses preuves dans la durée.

Or, afin d'obtenir des bons résultats, certaines règles de base sont à appliquer.

Tout d'abord, il faut utiliser le bon matériel. Ce qui veut dire un cathéter stérile et aseptisé dont la largeur permet un débit urinaire normal mais dont la petite taille permet son introduction dans l'urètre. Sa longueur doit rendre possible et aisé l'accès à la vessie, ce qui correspond à environ 40 cm chez l'homme et à peu près la moitié chez la femme, en utilisant des cathéters ordinaires.

Dans le but d'assurer l'utilisation d'un cathéter stérile/aseptique et de limiter le temps de cathétérisme, des cathéters propres et à usage unique ont été proposés là où ils sont

économiquement viables. Lorsque les ressources nécessaires font défaut ou la tradition exige des cathéters réutilisables, ils sont nettoyés entre deux applications et utilisés pendant des semaines et des mois à l'aide de la *clean reuse technique*. La technique de cathétérisme stérile/aseptique demande bien plus de matériel et son utilisation se limite à des applications hospitalières pendant un laps de temps limité [1].

La lubrification de l'urètre est particulièrement importante chez des patients masculins dont la longueur de l'urètre doit être prise en compte. La lubrification adéquate signifie bien plus d'une simple goutte au sommet du cathéter. Le lubrifiant est soluble dans l'eau et peut être instillé dans l'urètre à travers le méat ou par application généreuse sur le cathéter lui-même. Les cathéters hydrophiles présentent un avantage considérable ; s'ils sont utilisés correctement, une bonne capacité de glissement est créée en trempant la couche de surface dans l'eau avant usage. Certaines études ont également évalué l'utilisation de cathéters spécifiques chez les patients atteints de SEP [2].

L'introduction du cathéter dans l'urètre et jusqu'à la vessie ne demande aucune compétence spécialisée, mais un maniement précautionneux et une certaine aisance dans le repérage du méat sont indispensables. Car l'auto-cathétérisme intermittent (ACI) exige une fonction suffisante des mains, dont l'une présente le méat, tandis que l'autre introduit le cathéter. Un réservoir doit rester prêt à recueillir l'urine recueillie si celle-ci n'est pas immédiatement dirigée vers les toilettes ; une poche à urine ou un autre récipient peut servir de réservoir.

Le positionnement du corps du patient pendant la cathétérisme dépend de la fonction motrice générale, de l'équilibre, de la dextérité, des mouvements manuels et de l'acuité visuelle ; de préférence, l'opération ne doit pas demander trop de temps. Assez souvent, les patients développent des techniques personnelles qui peuvent être adaptées à des lieux et des circonstances différents. Il importe de faire sans ambiguïté la différence entre, d'une part, le matériel et la technique employés dans un environnement hospitalier et, d'autre part, la réalisation de l'ACIA à domicile. On évite ainsi le recours à des techniques compliquées et superflues qui nécessiteraient du matériel trop cher. Le risque d'infection mentionné dans le résumé est discuté plus tard.

Le cathéter doit rester en place jusqu'à la cessation de l'écoulement d'urine et doit être enlevé lentement en effectuant une manœuvre de Valsalva afin de drainer autant que faire se peut l'urine résiduelle. Par la suite, le cathéter doit être bloqué pour éviter le reflux dans la vessie d'air ou d'urine restante.

L'auto-cathétérisme permet au malade la possibilité de prendre en charge sa gestion vésicale et impose à la fois une certaine discipline et la bonne utilisation de la fonction cognitive.

La fréquence du cathétérisme dépendra de facteurs tels que le volume vésical, l'apport hydrique, le résidu post-mictionnel et, si possible, quelques paramètres urodynamiques (pression du détrusor, compliance de la vessie) [3]. L'ACIA peut aller de pair avec la vidange spontanée [4].

L'ACIA est indiquée lorsqu'il existe une capacité vésicale suffisante, une pression intravésicale basse pendant tout le

remplissage, et assez de résistance urétrale pour éviter l'incontinence urinaire à l'effort, ou si de telles conditions sont créées pendant le traitement.

Concernant l'ACIA, il n'existe ni une technique parfaite ni du matériel de choix. Les deux dépendent en majeure partie de la condition anatomique et socioéconomique du patient [3].

Dans la SEP, les agents anticholinergiques et le cathétérisme intermittent sont la pierre angulaire de la gestion vésicale dans les premiers stades de la maladie [5]. Puisque les anticholinergiques risquent d'altérer la fonction cognitive, il importe d'effectuer un choix judicieux. Dans une enquête sur 9702 patients sans interventions chirurgicales antérieures, le cathétérisme avait été utilisé précédemment par 15 % et était utilisé couramment par 11 % ; dans 81 % des cas, l'ACIA était appliqué. Les hommes avaient plus de chances de se servir de cathéters et avec davantage de sondes à demeure que les femmes. Les patients subissant un cathétérisme étaient sujets à une maladie de plus longue durée, des infirmités physiques plus grandes, davantage de symptômes de vessie hyperactive et une qualité de vie moins élevée [6]. D'autre part, les auteurs estimaient que si l'ACIA est à recommander lorsqu'il y a rétention urinaire persistante, des sondes à demeure sont à éviter [7]. Kirchof et Fowler [8] ont pu constater une corrélation entre la Kurtzke Functional Systems Scale pour les fonctions pyramidales et vésicales et la vidange incomplète de la vessie. Cependant, une revue systématique et un rapport de consensus turc n'ont pas conclu à des valeurs limites solidement étayées de résidu post-mictionnel qui justifieraient la recommandation de l'ACIA dans le cadre de troubles de la voie urinaire inférieure liée à la SEP [9]. Par contre, dans une étude de 350 patients atteints de la SEP, Kornhuber and Schutz [10] ont observé qu'un protocole de traitement combinant le cathétérisme intermittent initial et l'entraînement de la vessie normalisait les troubles vésicaux neurogènes chez la plupart des patients, le volume résiduel diminuant de 113 mL à l'arrivée à 28 mL au départ. Quant aux patients ($n=37$) avec un résidu > 200 mL au départ, une réduction jusqu'à une moyenne de 83 mL a été obtenue. Un volume de résidu post-mictionnel de > 50 mL allait de pair avec davantage d'infections de la voie urinaire et était associé à des pathologies plus sévères dont l'atrophie cérébrale, la tétraplégie et la démence.

Des médicaments ayant un effet relaxant sur la vessie ainsi que des injections dans le détrusor de toxine botulique ont réussi à baisser la pression intravésicale et à amener une amélioration significative de la continence [11].

Lorsque l'ACIA est appliquée dans de bonnes conditions concernant la voie urinaire inférieure, elle diminue le nombre d'infections de celle-ci et réduit la dysfonction de la voie supérieure, tout en améliorant la continence urinaire et la qualité de vie [7,11,12].

L'impact sur la QdV a été étudié par différents auteurs. Luoto et al. [13] ont constaté une amélioration de celle-ci dans 79 % de 62 patients atteints de la SEP, avec des effets positifs touchant aux activités professionnelles, sociales et personnelles de la vie quotidienne. Qui plus est, une amélioration importante de la vie familiale, des rapports conjugaux, de la vie sexuelle et

de la qualité du sommeil nocturne a été rapportée dans un petit échantillon d'utilisateurs de l'ACIA dont certains atteints de la SEP [14]. Les auteurs ont retrouvé des aspects positifs (amélioration des symptômes des voies urinaires) et négatifs (difficultés pratiques, contexte psychologique et culturel d'inquiétude et stigmatisation). Parmi les facteurs influant sur la QdV figuraient le sexe, le mode de vie, la fréquence et durée d'application de l'ACIA, les difficultés techniques rencontrées, le type de cathéter, les comorbidités et les prédispositions individuelles.

Castel-Lacanal et al. [15] ont évalué les questionnaires Qualiveen et SF-36. Une amélioration importante a été constatée à l'égard de la QdV et la gêne provenant des limitations éprouvées, les craintes et les sentiments. Quant à Bolinger et al. [16], les difficultés les plus fréquentes concernaient le manque d'accès à des toilettes (34 %), le positionnement des femmes insérant le cathéter (25 %) et la dextérité (21 %).

Un questionnaire spécifique a été développé et reçu une validation psychométrique auprès de patients effectuant l'auto-cathétérisme intermittent, dont un group de personnes atteintes de la SEP. La fiabilité de cet ISC-Q a été attestée.

2.1. *Entraînement et appui*

Les patients atteints de la SEP ont souvent besoin de nombreuses séances d'entraînement. Vahter et al. [18] expliquent que même à l'issue de plusieurs séances, à cause des limitations de leur fonction cognitive, 10 % des patients n'étaient toujours pas en mesure d'appliquer correctement la technique. Il faut tenir compte pendant le suivi de ce facteur. Smestad et al. [19] ont constaté que la moitié des patients atteints de SEP depuis trois décennies souffraient d'une diminution des fonctions cognitives ; cependant, à partir des critères de l'Expanded Disability Status Scale, près d'un tiers des patients n'étaient que légèrement handicapés. L'apparition de la maladie à un âge plus précoce était associée à une plus grande prévalence de déficience cognitive.

2.2. *Difficultés et abandons*

Keppenne et al. [4] ont noté que parmi 115 patients, 11 refusaient de faire un essai de l'ACIA, alors que 4 ont appris comment s'en servir mais n'ont pas continué. Les raisons principales qu'ils ont avancées étaient l'impact psychologique, un problème de dextérité et le choix de la sonde à demeure.

Même si les débuts d'utilisation sont réussis, les patients ne continuent pas toujours à mettre en application l'ACIA. Keppenne et al. [4] ont noté que 33 % ont arrêté au cours du suivi pour quantité de raisons : faible volume résiduel (9 %) ; infirmité (9 %), problèmes psychologiques (3 %), infection (4 %), non compliance (3 %), absence d'amélioration de l'incontinence impérieuse (2 %), douleur (2 %). D'autres méthodes de drainage ont été mises en place (4 %) et 1 % des patients n'ont pas pu être suivi.

Luoto et al. [13] ont fait remarquer que 28/62 ont cessé d'appliquer l'ACIA suite à 11 mois en moyenne à cause de

symptômes vésicaux améliorés. Mc Clurg et al. [1] ont noté que 12/33 ont suspendu l'utilisation de l'ACIA dans la première année. Vahter et al. [18], eux, ont noté que 40 % ont arrêté au cours des 3 premiers mois ; la moitié de ces patients ont refusé la mise en application de la technique, alors que les autres ont constaté soit une fonction améliorée de la vessie, soit, bien au contraire, une dégradation de l'état de santé.

D'autres causes d'abandon de l'ACIA avaient davantage trait à des soucis psychologiques ou à l'absence d'appui pendant le suivi. Si les prestataires de soins de santé estiment souvent que l'initiation à l'utilisation du cathétérisme en vue de vider la vessie n'est guère qu'un problème mineur, chez le patient il peut s'agir d'un ennui majeur à cause de leur méconnaissance, leurs craintes et des préoccupations psychologiques. On n'est pas sans savoir qu'en s'initiant à l'ACIA, des patients entourent son utilisation de rituels, dont le rangement du matériel.

2.3. *Complications*

Il n'existe pas de nombreuses données sur les complications de l'ACIA chez les patients atteints de la SEP. Ce type cathétérisme est appliqué le plus souvent lors du traitement de la vessie neurogène suite à une lésion de la moelle épinière. Dans leur étude d'un groupe ACIA incluant des patients atteints de SEP, Bolinger et al. [16] ont constaté que la complication la plus fréquente était l'infection des voies urinaires (77 %). Dans l'étude de Luoto et al. [13], le taux d'infection a augmenté mais de manière non significative dès le début d'utilisation de l'ACIA.

De manière générale, l'infection des voies urinaires est la complication la plus répandue chez les patients appliquant l'ACIA. La fréquence du cathétérisme et l'évitement d'une surdistension de la vessie figurent parmi les mesures de prévention les plus importantes [20]. La bactériurie asymptomatique ne nécessite pas de traitement antibiotique. La prévention antibactérienne à long terme crée le risque de développement de résistance bactérienne. Par ailleurs, des traitements antérieurs avec des sondes à demeure représentent un facteur de risque d'infection chronique et de sepsis urinaire. La prostatite, l'épididymite et l'urétrite n'ont pas été étudiées de manière précise. Un traumatisme lors du cathétérisme peut survenir, mais les données spécifiques sur les patients atteints de la SEP font défaut. L'utilisation de cathéters hydrophiles pourrait éventuellement faire baisser le taux de complications urétrales, mais des preuves additionnelles dans des études comparatives sont encore nécessaires. Pour conclure, les mesures de prévention sans doute les plus efficaces sont la bonne instruction de tous les acteurs, la bonne compliance des patients, l'utilisation du bon matériel et l'application d'une bonne technique d'organisation.

2.4. *Conclusion*

L'auto-cathétérisme intermittent et septique est une technique intéressante de traitement de la rétention urinaire chez des patients atteints de SEP. Compte tenu de la spécificité de la

maladie, des adaptations et des mises à jour des différents aspects de l'apprentissage pourront être nécessaires. Étant donné le caractère évolutif de cette pathologie, le changement de traitement à long terme est loin d'être exceptionnel.

Déclaration d'intérêts

L'auteur n'a pas transmis de déclaration de conflits d'intérêts.

References

- [1] McClurg D, Irshad T. Intermittent self-catheterization in MS. *Nurs Times* 2012;108:16–8.
- [2] Bjerklund Johansen T, Hultling C, Madersbacher H, DelPopolo G, Amarenco G, Lofric Primo Study Group. A novel product for intermittent catheterization: its impact on compliance with daily life-international multicentre study. *Eur Urol* 2006;52:213–20.
- [3] Wyndaele JJ. Intermittent catheterization: which is the optimal technique? *Spinal Cord* 2002;40:432–7.
- [4] Keppen V, Bottin C, Dive D, Waltregny D. Clean intermittent catheterization is a challenge in patients suffering from multiple sclerosis: our experience with 115 patients. Abstract 85. ICS Peking; 2012.
- [5] De Ridder D, Ost D, Van der Aa F, Stagnaro M, Beneton C, Gross-Paju K, et al. Conservative management in advanced multiple sclerosis. *Mult Scler* 2005;11:694–9.
- [6] Mahajan SR, Frasure HE, Marrie RA. The prevalence of urinary catheterization in women and men with multiple sclerosis. *J Spinal Cord Med* 2013;36:632–7.
- [7] Sand PK, Sand RI. The diagnosis and management of lower urinary tract symptoms in multiple sclerosis patients. *Dis Mon* 2013;59:261–8.
- [8] Kirchoff K, Fowler CJ. The value of the Kurtzke Functional Systems Scales in predicting incomplete bladder emptying. *Spinal Cord* 2000;38:409–13.
- [9] Cetinel B, Tarcan T, Demirkesen O, Ozyurt C, Sen I, Erdogan S, et al. Management of lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis: a systematic review and Turkish consensus report. *Neurourol Urodyn* 2013;32:1047–57.
- [10] Kornhuber HH, Schutz A. Efficient treatment of neurogenic bladder disorders in multiple sclerosis with initial intermittent catheterization and ultrasound controlled training. *Eur Urol* 1990;30:260–7.
- [11] Yonnet GJ, Fjalestad AS, Carlson NG, Rose JW. Advances in the management of neurogenic detrusor overactivity in multiple sclerosis. *Int J MS Care* 2013;15:66–72.
- [12] Schulte-Baukloh H, Schobert J, Stolze T, Sturzebecher B, Weiss C, Knispel HH. Efficacy of botulinum-A toxin bladder injections for the treatment of neurogenic detrusor overactivity in multiple sclerosis patients: an objective and subjective analysis. *Neurourol Urodyn* 2006;25:110–5.
- [13] Luoto E, Jussilainen M, Sandell S. Intermittent self-catheterization in multiple sclerosis. *Sairaanhoitaja* 1993;1:17–20.
- [14] Shaw C, Logan K, Webber I, Broome L, Samuel S. Effect of clean intermittent self-catheterization on quality of life: a qualitative study. *J Adv Nurs* 2008;61:641–50.
- [15] Castel-Lacanal E, Gamé X, De Boissezon X, Guillotreau J, Braley-Berthoumieux E, Terracol C, et al. Impact of intermittent catheterization on the quality of life of multiple sclerosis patients. *World J Urol* 2013;31:1445–50.
- [16] Bolinger R, Engberg S. Barriers, complications, adherence, and self reported quality of life for people using clean intermittent catheterization. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2013;40:83–9.
- [17] Pinder B, Lloyd AJ, Elwick H, Denys P, Marley J, Bonniaud V. Development and psychometric validation of the intermittent self-catheterization questionnaire. *Clin Ther* 2012;34:2302–13.
- [18] Vahter L, Zopp I, Kregipuu M, Kool P, Talvik T, Gross-Paju K. Clean intermittent self-catheterization in persons with multiple sclerosis: the influence of cognitive dysfunction. *Mult Scler* 2009;15:379–84.
- [19] Smestad C, Sandvik L, Landro NI, Celius EG. Cognitive impairment after three decades of multiple sclerosis. *Eur J Neurol* 2010;17:499–505.
- [20] Wyndaele JJ. Complications of intermittent catheterization: their prevention and treatment. *Spinal Cord* 2002;40:536–41.