



UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE - LILLE 2
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

2012

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE**

*Evaluation de la neuromodulation des racines sacrées
dans la prise en charge des troubles urinaires d'origine neurologique*

Présentée et soutenue publiquement le 15 octobre 2012

Par *Caroline BUTRUILLE - FAUCON*

Jury

Président : Monsieur le Professeur Arnauld VILLERS

**Assesseurs : Monsieur le Professeur Serge BLOND
Monsieur le Professeur Patrick VERMERSCH
Madame le Docteur Anne BLANCHARD-DAUPHIN**

Directeur de Thèse : Monsieur le Docteur François MARCELLI

Travail du Service d'Urologie du CHRU de Lille

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
1. TROUBLES VESICO-SPHINCTERIENS EN NEURO-UROLOGIE	3
1.1 PHYSIOLOGIE VESICO-SPHINCTERIEENNE	
1.2 TROUBLES FONCTIONNELS DU BAS APPAREIL URINAIRE	
1.3 DYSFONCTIONNEMENTS VESICO-SPHINCTERIENS NEUROLOGIQUES	
2. NEUROMODULATION SACREE	10
2.1 HISTORIQUE	
2.2 INDICATIONS	
2.3 CONTRE-INDICATIONS ET PRECAUTIONS	
2.4 MECANISME D'ACTION	
2.5 TECHNIQUE D'IMPLANTATION	
2.6 COUT	
3. OBJECTIF	21
MATERIELS ET METHODES	22
RESULTATS	26
1. EVALUATION DE L'ACTIVITE	26
2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	26
2.1 CARACTERISTIQUES GENERALES	
2.2 SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE	
2.3 BILAN URODYNAMIQUE	
2.4 TRAITEMENT DE PREMIERE INTENTION	
2.5 INDICATION UROLOGIQUE DE LA NEUROMODULATION	
3. RESULTATS DE LA PHASE TEST	31
3.1 RESULTATS GLOBAUX	
3.2 RESULTATS EN FONCTION DU SEXE	
3.3 RESULTATS EN FONCTION DE L'AGE	
3.4 RESULTATS EN FONCTION DE L'INDICATION UROLOGIQUE	
3.5 RESULTATS EN FONCTION DE LA PATHOLOGIE NEUROLOGIQUE	
3.6 RESULTATS EN FONCTION DES DONNEES URODYNAMIQUES	
4. IMPLANTATION DU NEUROMODULATEUR ET COMPLICATIONS	34

5. ENQUETE TELEPHONIQUE	36
6. CAS DE LA SCLEROSE EN PLAQUES	38
6.1 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	
6.2 RESULTATS	
6.3 ENQUETE TELEPHONIQUE	
DISCUSSION	43
1. QUELLE EST LA PLACE DE LA NMS CHEZ LES PATIENTS NEUROLOGIQUES ?	43
2. ANALYSE DE NOS RESULTATS ET COMPARAISON AUX DONNEES DE LA LITTERATURE	44
2.1 RESULTATS GLOBAUX DE LA NMS	
2.2 RESULTATS EN FONCTION DES TROUBLES URINAIRES	
2.3 RESULTATS EN FONCTION DE LA MALADIE NEUROLOGIQUE	
2.4 CAUSES D'ECHEC	
3. PERSPECTIVES	49
CONCLUSION	51
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	52
ANNEXES	58
ANNEXE 1	
Prise en charge de l'incontinence urinaire neurogène – 3 ^{ème} International Consultation on Incontinence 2005	
ANNEXE 2	
Questionnaire de symptômes urinaires USP®	
ANNEXE 3	
Score de WEXNER	
ANNEXE 4	
Echelle de cotation du handicap EDSS	
ANNEXE 5	
Questionnaire de qualité de vie des troubles mictionnels DITROVIE	
ANNEXE 6	
Questionnaire de qualité de vie FIQL	

INTRODUCTION

La neuromodulation sacrée est un dispositif médical implantable qui consiste à stimuler par de faibles impulsions électriques la racine nerveuse S3 grâce à une électrode placée à son contact, dans l'objectif de restaurer l'équilibre vésico-sphinctérien.

Cette thérapeutique est validée en deuxième intention pour la prise en charge des troubles urinaires chroniques résistants aux traitements conservateurs incluant l'hyperactivité vésicale et la rétention urinaire, et pour la prise en charge des troubles du tube digestif tels que l'incontinence fécale et la constipation.

Il s'agit d'un traitement pouvant répondre à la problématique des désordres vésico-sphinctériens liés à une pathologie neurologique.

1. TROUBLES VESICO-SPHINCTERIENS EN NEURO-UROLOGIE

1.1 PHYSIOLOGIE VESICO-SPHINCTERIENNE(1-3)

La fonction vésico-sphinctérienne est soumise à un double contrôle : un contrôle automatique (automatisme médullaire réflexe) avec alternance de phases de remplissage et de miction et un contrôle volontaire corticalisé.

La continence et la miction sont le résultat d'un équilibre entre la pression intra-vésicale et la pression intra-urétrale. Elles dépendent d'un système neuro-musculaire complexe.

Pendant la phase de remplissage vésical, la pression urétrale s'élève pour être supérieure à la pression vésicale.

Pendant la phase de vidange vésicale, le gradient s'inverse. Le réflexe mictionnel associe une contraction vésicale à une relaxation sphinctérienne. (Figure 1)

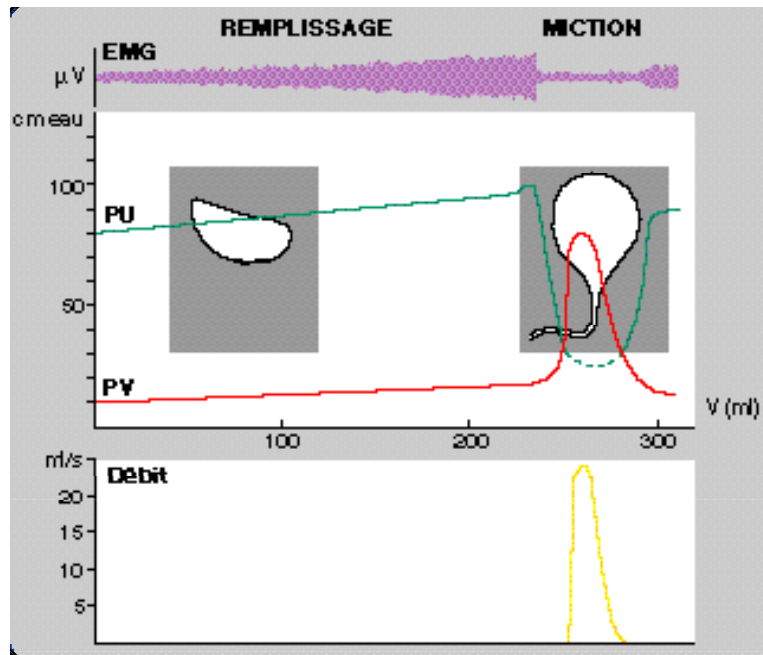


Figure 1 : Modifications morphologiques et évolution de l'EMG du sphincter strié urétral, de la pression urétrale maximale, de la pression vésicale et du débit, pendant le remplissage et la miction.(1)

L'appareil vésico-sphinctérien reçoit une double innervation mixte sensitivo-motrice (Figure 2) :

- végétative via le sympathique (nerfs hypogastriques) et le parasympathique (nerfs pelviens) ;
- et somatique par le nerf pudendal.

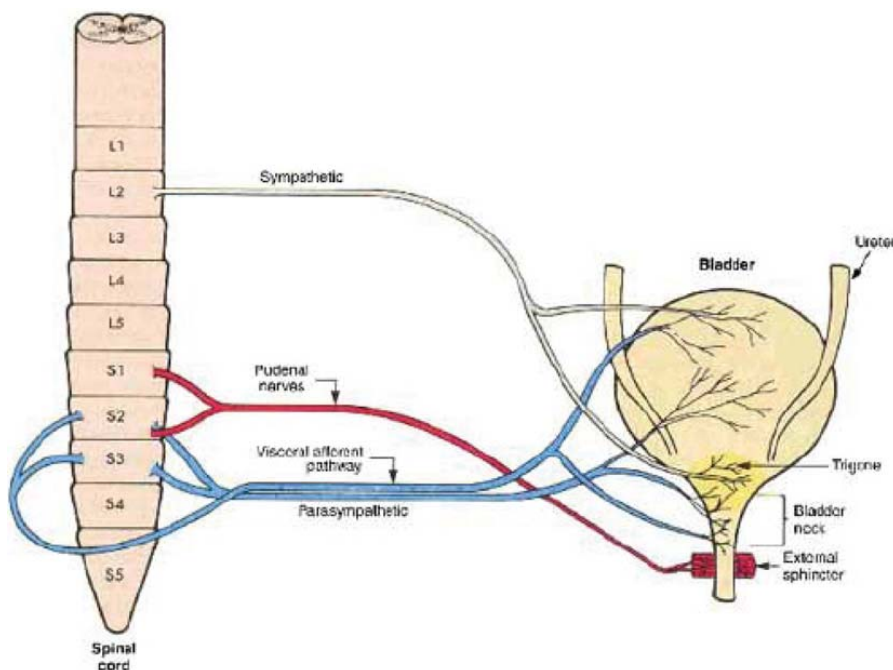


Figure 2 : Innervation de l'appareil vésico-sphinctérien(4)

Les voies sensibles empruntent les nerfs hypogastriques et pelviens pour la vessie et les nerfs pudendaux pour l'urètre, et se projettent sur l'encéphale au niveau du cortex pariétal contro-latéral. Les informations concernant l'état de réplétion vésicale sont transmises via les fibres faiblement myélinisées A δ véhiculant la sensibilité proprioceptive (mécano-récepteurs), à l'origine de la sensation de besoin, et les fibres amyéliniques C véhiculant la sensibilité extéroceptive (douleur, température, toucher). Les afférences de type C augmentent la réflexivité du détrusor et interviennent dans le réflexe mictionnel chez le patient neurologique.

Ces différents systèmes sont interconnectés afin de coordonner les phases de miction et de remplissage, grâce à des phénomènes d'activation et de désactivation des fibres musculaires lisses et striées présentes dans les structures anatomiques. Cela implique les centres médullaires et les centres du tronc cérébral.

La continence passive (phase de remplissage) se définit par une inhibition des fibres musculaires lisses détrusoriennes et une contraction du sphincter lisse urétral grâce à la stimulation du noyau spinal sympathique thoraco-lombaire.

La phase de miction est assurée par la contraction du détrusor sous la commande du noyau spinal parasympathique sacré.

La continence active est sous le contrôle somatique via le nerf pudendal en renforçant le tonus du sphincter strié. Sa bonne relaxation assure la phase mictionnelle.

Un niveau d'intégration supplémentaire s'élabore au niveau du tronc cérébral avec un centre de la miction, le centre "M", et un centre régulant la phase de remplissage, le centre "L", qui sont également interconnectés.

Le contrôle volontaire permettant à l'homme d'ordonner ou de refuser la miction s'élabore dans le système limbique (comportements instinctifs et émotionnels) et le néo-cortex (comportement "par raison"). Le contrôle volontaire est donc le résultat d'une corticalisation d'une fonction végétative et nécessite un apprentissage.

1.2 TROUBLES FONCTIONNELS DU BAS APPAREIL URINAIRE(5)

La prévalence des troubles vésico-sphinctériens en neuro-urologie est difficile à estimer. Elle est très variable selon la pathologie neurologique causale et sa durée d'évolution. De plus, les tableaux cliniques peuvent être très variés et s'associer entre eux.

Après avoir défini le type de dysfonctionnement vésico-sphinctérien, devront être évalués les risques de complications, notamment le retentissement sur le haut appareil et le risque infectieux, et l'impact de ces troubles sur la qualité de vie, afin de proposer une attitude thérapeutique optimale tenant compte du handicap des patients.

1.2.1 Syndrome d'hyperactivité vésicale ou syndrome urgenturie-pollakiurie

Ce syndrome clinique est défini par l'International Continence Society (ICS) par la survenue d'urgenturies avec ou sans incontinence urinaire, habituellement associées à une pollakiurie ou une nycturie. Il correspond à un trouble de la phase de remplissage.

Urgenturie : désir soudain, impérieux et fréquemment irrésistible d'uriner.

Incontinence urinaire : fuite involontaire d'urine pouvant survenir lors d'un effort et/ou lors d'une urgenturie.

Pollakiurie diurne : augmentation de la fréquence mictionnelle pendant la journée.

Nycturie : besoin d'uriner réveillant le patient.

Ce syndrome est évocateur d'une hyperactivité détrusorienne sans en être spécifique. Celle-ci est mise en évidence lors d'un examen urodynamique, par des contractions détrusoriennes involontaires survenant pendant la phase de remplissage, spontanées ou provoquées.

L'hyperactivité vésicale peut être idiopathique ou neurogène, c'est à dire secondaire à une pathologie neurologique.

Les traitements de première intention sont représentés par la rééducation périnéale avec une approche comportementale et un travail de bio feed-back vésical, associés à l'électrostimulation à basse fréquence pouvant conduire à l'inhibition des contractions vésicales par voie réflexe.(6)

La rééducation sera menée parallèlement à la prise d'un traitement anticholinergique per os, dont le taux d'efficacité est très élevé pour les vessies neurologiques.(7)

Les injections intra-détrusoriennes de toxine botulique A peuvent être une alternative. Depuis 2011, l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) a été obtenue pour le traitement de l'hyperactivité détrusorienne, non contrôlée par un traitement anticholinergique de première intention, chez des patients blessés médullaires ou des patients atteints de sclérose en plaques et ayant recours à l'auto-sondage. Il s'agit d'un traitement conservateur, réversible, avec une durée d'efficacité de 6 à 12 mois, dont le principal inconvénient est la rétention urinaire.(8)

1.2.2 La rétention urinaire chronique

Ce syndrome correspond à un trouble de la vidange vésicale. Il se manifeste essentiellement par un syndrome dysurique (jet urinaire faible, haché, miction par poussée, sensation de vidange vésicale incomplète), et peut se compliquer d'épisodes infectieux.

Dans un premier temps, il convient d'éliminer une obstruction anatomique, telle une hypertrophie prostatique, une sténose urétrale ou du col vésical, une pathologie tumorale, un calcul ou un prolapsus génito-urinaire.

La rétention urinaire chronique non obstructive est liée à :

- une activité détrusorienne anormale : hypoactivité ou acontractilité détrusorienne ;
- ou une obstruction sous-vésicale "fonctionnelle" :
 - o une dysfonction mictionnelle (vessie neurogène non neurogène),
 - o une dyssynergie vésico-sphinctérienne,
 - o ou un défaut de relaxation du sphincter urétral.

La dysfonction mictionnelle est liée à des contractions intermittentes et involontaires des muscles striés péri-urétraux pendant la miction chez des individus neurologiquement sains. Elle correspond notamment au syndrome de Fowler (ou désordre primaire de la relaxation sphinctérienne) associant une rétention chronique d'urine indolore, des anomalies électromyographiques sphinctériennes, et des ovaires polykystiques. Il s'agit de la première cause de rétention d'urine de la femme jeune. La neuromodulation sacrée en est le traitement de référence.(9, 10)

La dyssynergie vésico-sphinctérienne correspond à une contraction détrusorienne associée à une contraction involontaire des muscles striés urétraux ou péri-urétraux, ou du sphincter lisse. Elle apparaît typiquement chez les patients atteints de lésions supra-sacrées.

Le défaut de relaxation du sphincter urétral est caractérisé par un urètre obstructif non relaxé. Il s'observe dans les lésions sacrées et infra-sacrées, ou après chirurgie pelvienne.

Le traitement de la rétention urinaire chronique repose essentiellement sur les auto-sondages propres intermittents, ce qui n'est pas toujours réalisable selon la pathologie neurologique causale et ses conséquences psycho-motrices. Il permet une meilleure continence, tout en diminuant les complications infectieuses et en protégeant le haut appareil, ce qui améliore la qualité de vie.(11)

1.3 DYSFONCTIONNEMENTS VESICO-SPHINCTERIENS NEUROLOGIQUES(1)

Le fonctionnement vésico-sphinctérien est très dépendant de son innervation. En cas de pathologie neurologique, un nouvel équilibre vésico-sphinctérien s'instaure, différent selon le niveau lésionnel, central ou périphérique, et le caractère complet ou incomplet de l'atteinte.

Les lésions du cortex cérébral et des noyaux gris centraux affectent la commande volontaire de la miction, réalisant le plus souvent des vessies mal inhibées.

Dans la maladie de Parkinson idiopathique liée à une dégénérescence des neurones dopaminergiques du locus niger, le tableau clinique est plutôt irritatif avec une vidange vésicale conservée.

Parmi les autres syndromes extra-pyramidaux, l'atrophie multi-systématisée est très fréquemment responsable de troubles fonctionnels urinaires précoces, avec une prédominance des troubles obstructifs, dans un contexte de dysautonomie précoce. L'évolution est plus sévère avec une résistance aux traitements pharmacologiques.(12)

A la phase aiguë d'un accident vasculaire cérébral (AVC), les troubles urinaires sont très fréquents. Dans la majorité des cas, ils régressent, et les troubles mictionnels post-AVC sont peu spécifiques.(13)

Les lésions médullaires évoluent en 2 phases : une phase de choc spinal caractérisée par une aréflexie vésicale due à l'interruption du réflexe mictionnel, puis une phase de récupération caractérisée par une spasticité sous-lésionnelle permettant la réapparition d'une contraction vésicale réflexe, pouvant être associée à un certain degré de dyssynergie vésico-sphinctérienne.(14)

La sclérose en plaques se caractérise par l'existence de lésions multiples démyélinisantes disséminées dans le système nerveux central, avec une évolution par poussées plus ou moins régressives. Les troubles vésico-sphinctériens sont très polymorphes, et surviennent le plus souvent dans les 10 premières années d'évolution. Les symptômes urinaires les plus fréquents correspondent le plus souvent à une hyperactivité vésicale fréquemment liée à une hyperactivité détrusorienne, mais peuvent aussi être associés des troubles de la vidange vésicale.(15)

Les lésions périphériques touchent l'arc réflexe et se caractérisent le plus souvent par des troubles de la vidange vésicale.

Dans le cadre des neurovessies congénitales (myéломéningocèle, agénésie sacrée, moelles fixée), les lésions sont habituellement mixtes, centrales et périphériques.(16)

2. NEUROMODULATION SACREE

2.1 HISTORIQUE

Tanagho et Schmidt furent les pionniers de la neuromodulation sacrée.

Leurs premiers travaux commencèrent dans les années 1970 en Californie chez le chien : la stimulation détrusorienne et sphinctérienne améliorait la vidange vésicale et le contrôle sphinctérien par le biais d'arcs réflexes médullaires.(17)

Ces résultats se sont rapidement appliqués à l'homme avec l'implantation d'une électrode au niveau des racines sacrées reliée à un stimulateur électrique, modulant ainsi l'activité détrusorienne et sphinctérienne.(18, 19)

Le système Interstim® a été développé par Medtronic (Minneapolis, Etats-Unis). Il obtient le marquage CE en 1994 et fut alors disponible en Europe pour le traitement des troubles périnéaux.

Interstim® fut approuvé par la Food and Drug Administration (FDA) pour le traitement de l'incontinence urinaire par urgenturie en 1997, puis pour le traitement de la rétention urinaire et de l'incontinence fécale en 1999.(20)

En France, la Commission d'Evaluation des Produits et Prestations (CEPP) et la Haute Autorité de Santé (HAS) ont estimé en 2002 que le dispositif Interstim® offrait une amélioration importante du service rendu pour le traitement des troubles urinaires dits "rétentionnistes", et des troubles urinaires dits "irritatifs", rebelles aux traitements conservateurs. Ainsi, le remboursement en a été admis.(21)

En 2009, les indications ont été élargies à l'incontinence fécale rebelle aux traitements conservateurs grâce à un avis favorable de la HAS avec une amélioration mineure du service attendu.(22) Le remboursement de cette thérapie pour cette indication a été obtenu en 2011.

A l'origine, une électrode de stimulation temporaire était implantée chirurgicalement au contact de la racine sacrée S3 lors d'une période d'essai afin d'évaluer les effets de la neuromodulation sacrée.(19)

Le dispositif et la technique d'implantation ont rapidement évolué afin d'améliorer le taux de succès.

L'utilisation d'une électrode temporaire pour la phase de test ("Percutaneous Nerve Evaluation Test") avait l'avantage d'évaluer au préalable les patients répondeurs. En cas d'amélioration des symptômes supérieure à 50 %, l'électrode était remplacée par une électrode définitive quadripolaire fixée au périoste et reliée au stimulateur implanté en sous-cutané. Cependant, les taux de succès étaient très variables. Malgré un test négatif, certains patients avaient une réponse positive lors de l'implantation définitive. La non-réponse au test était essentiellement liée à la migration de l'électrode. Ainsi, il était difficile de sélectionner les patients pouvant bénéficier de l'implantation définitive du système.

Janknegt *et al.* ont développé une technique en 2 étapes. Une électrode définitive quadripolaire reliée à un stimulateur provisoire était d'emblée utilisée, permettant une phase test plus longue et plus fiable. Le taux de migration était ainsi diminué. La seconde étape correspondait à l'implantation du neurostimulateur chez les patients répondeurs.(23) (Figure 3)

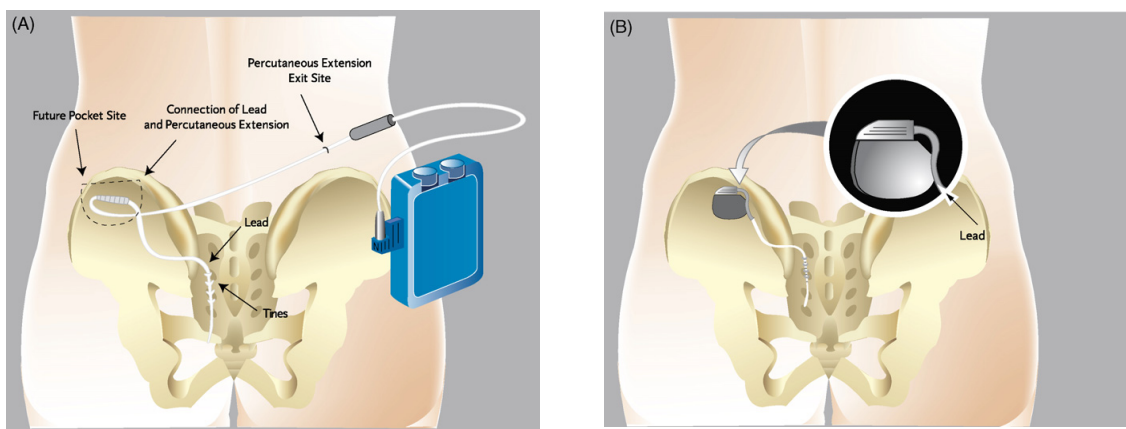


Figure 3 : Implantation du dispositif Interstim® en 2 étapes(24)

(A) Implantation de l'électrode définitive durant la phase test afin de sélectionner les patients répondeurs

(B) Implantation en sous-cutané du neurostimulateur chez les patients répondeurs

Cette procédure en 2 étapes s'accompagne d'un taux de succès plus important qu'une procédure en 1 étape.(25) De même, le nombre de patients répondeurs augmente lorsque la période test est prolongée.(26)

Afin d'optimiser l'ancrage de l'électrode dans les tissus avec une technique mini-invasive percutanée, a été développée l'électrode à ailettes ("tined lead") par Spinelli en 2002. (Figure 4) Celle-ci offre l'avantage d'être mise en place sous amplificateur de brillance grâce à un kit introducteur et sous anesthésie locale. Elle a permis de diminuer les risques de migration pendant la phase de test, et ainsi d'améliorer les résultats. L'explantation est également facile, rapide et sans risques.(27)



Figure 4 : Electrode quadripolaire à ailettes ("Tined lead")

Le stimulateur a également été amélioré. Le dispositif Interstim® II a été lancé en France en 2008, avec une taille plus petite et une masse plus faible, ce qui diminue l'inconfort lié à la présence du boîtier. (Figure 5) De plus, le nouveau programmeur permet au patient un meilleur contrôle de la stimulation.(24)



Figure 5 : Neurostimulateur Interstim® II

Actuellement, plus de 100 000 personnes ont été traités par ce dispositif dans le monde, et plus de 6 000 en France.

2.2 INDICATIONS

La HAS précise les indications pour lesquelles une prise en charge et un remboursement seront assurés (22) :

- Rétention urinaire chronique avec hypertonie du sphincter strié, sans cause urologique décelable (troubles dits "rétentionnistes"), rebelles aux traitements conservateurs ;
- Pollakiurie invalidante avec ou sans incontinence par impériosité et impériosité invalidante (troubles dits "irritatifs"), rebelles aux traitements conservateurs ;
- Incontinence fécale, rebelle aux traitements conservateurs, avec un sphincter anal fonctionnel, soit un sphincter intact sans lésion ou après réparation sphinctérienne, soit un sphincter altéré si la taille de la lésion ne justifie pas de réparation sphinctérienne.

Il n'existe pas d'exclusion des pathologies neurologiques pour les indications de la neuromodulation sacrée.

D'autres indications ont été publiées, notamment dans la prise en charge des douleurs pelviennes chroniques, de la cystite interstitielle (28, 29), de la constipation et des dysfonctions sexuelles (30).

2.3 CONTRE-INDICATIONS ET PRECAUTIONS

Les contre-indications sont l'échec de la phase test et l'incapacité de manipuler le neurostimulateur, notamment par déficience mentale.

Après implantation du dispositif, l'usage de la diathermie (radio-fréquence, micro-ondes, lithotritie) pouvant générer des lésions graves au niveau du site d'implantation est contre-indiqué.

En cas d'incontinence urinaire à l'effort associée et prédominante, celle-ci devra être prise en charge dans un premier temps.

La neuromodulation sacrée ne pourra être envisagée comme traitement des troubles rétentionnistes, qu'après avoir éliminé une obstruction sous-vésicale accessible à un autre traitement.

Des variations anatomiques osseuses peuvent rendre difficile la ponction et l'introduction de l'électrode dans le foramen S3.

Comme pour toute implantation de matériel, l'asepsie est très importante. L'état cutané et les conditions d'hygiène seront vérifiés avant l'intervention.

Le système de neurostimulation peut affecter le fonctionnement d'autres dispositifs implantables, tels que les stimulateurs cardiaques, les autres neurostimulateurs et les pompes de perfusion implantables. Devront être évalués au préalable les éventuels problèmes d'interférences.

L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) est déconseillée. En cas d'indication formelle, certaines précautions sont à respecter : éteindre le neuromodulateur, régler l'amplitude sur 0 V, et vérifier les paramètres après l'examen. Ces manipulations peuvent être effectuées avec la télécommande du patient.

En cas de chirurgie, il est préférable d'éteindre le neuromodulateur et d'utiliser un bistouri bipolaire.

Pendant la grossesse, l'absence d'étude fait recommander l'arrêt de la stimulation.

2.4 MECANISME D'ACTION

Le mécanisme d'action n'est pas à ce jour complètement élucidé, ce qui est d'autant plus difficile que ce traitement agit sur des troubles très différents. Plusieurs hypothèses ont été émises.

Aux débuts de la neuromodulation, a été évoqué un renforcement de la contraction des muscles du plancher pelvien via les branches pudendales aboutissant à une relaxation vésicale (réflexe périnéo-détrusorien inhibiteur).(19) Cependant, cette théorie ne permet pas d'expliquer l'ensemble des effets de la neuromodulation.

La neuromodulation sacrée permettrait de restaurer un équilibre entre les systèmes de contrôle inhibiteurs et excitateurs. Cela conviendrait à moduler la projection des afférences sensibles vers le centre mictionnel pontique, et en retour moduler l'activation du noyau spinal sympathique, ayant alors un effet inhibiteur sur le noyau spinal parasympathique.(31, 32)

Ainsi, la neuromodulation pourrait moduler les réflexes de "guarding" et de "voiding" via la stimulation des afférences somatiques pudendales, et ainsi restaurer une miction volontaire et contrôlée.(33)

Une autre théorie repose sur le mécanisme du "gate control" : la stimulation des larges fibres sensibles inhiberait les signaux erronés véhiculés par les petites fibres A δ et C.(34)

L'action de la neuromodulation sur les centres supra-spinaux a également été discutée. Des études en PET scan suggèrent le rôle de la plasticité neuronale en réponse à une stimulation chronique. Selon la durée de stimulation, la neuromodulation sacrée agirait au niveau de centres corticaux différents.

Chez les patients nouvellement implantés, la neuromodulation agit sur les zones cérébrales de l'apprentissage sensitivo-moteur, alors que chez les patients implantés depuis plus de 6 mois, ce sont les zones responsables de la sensation de remplissage et du déclenchement mictionnel qui sont impliquées.(35)

2.5 TECHNIQUE D'IMPLANTATION (36-38)

2.5.1 Première étape : phase de test

La première étape correspond à l'implantation de l'électrode au contact de la troisième racine sacrée.

Anesthésie

Elle peut être réalisée sous anesthésie locale ou générale. Aucune étude n'a montré que le type d'anesthésie pouvait avoir un impact sur les résultats.

En cas d'anesthésie générale, les curares ne doivent pas être utilisés afin qu'une réponse motrice puisse être obtenue.

Actuellement, il n'existe pas de recommandations relatives à l'antibioprophylaxie.

Installation du patient

Le patient est installé en décubitus ventral avec un billot positionné sous le bassin et sous les chevilles afin que les pieds puissent dépasser de la table. Les fesses sont écartées avec du sparadrap afin que l'anus soit visible. La position des champs opératoires doit permettre de visualiser la réponse à la stimulation au niveau de région anale et des pieds.

Un amplificateur de brillance sera nécessaire pour repérer le foramen S3 de face et de profil.

Préparation du matériel

Le courant utilisé est monopolaire ce qui impose de placer une électrode de masse en regard d'une masse musculaire, sur le mollet. Le contact utilisé sur l'aiguille de stimulation sera relié par convention à l'extrémité noire male du fil électrique conduisant au boîtier de stimulation et l'extrémité rouge sera placée sur l'électrode de masse. (Figure 6)

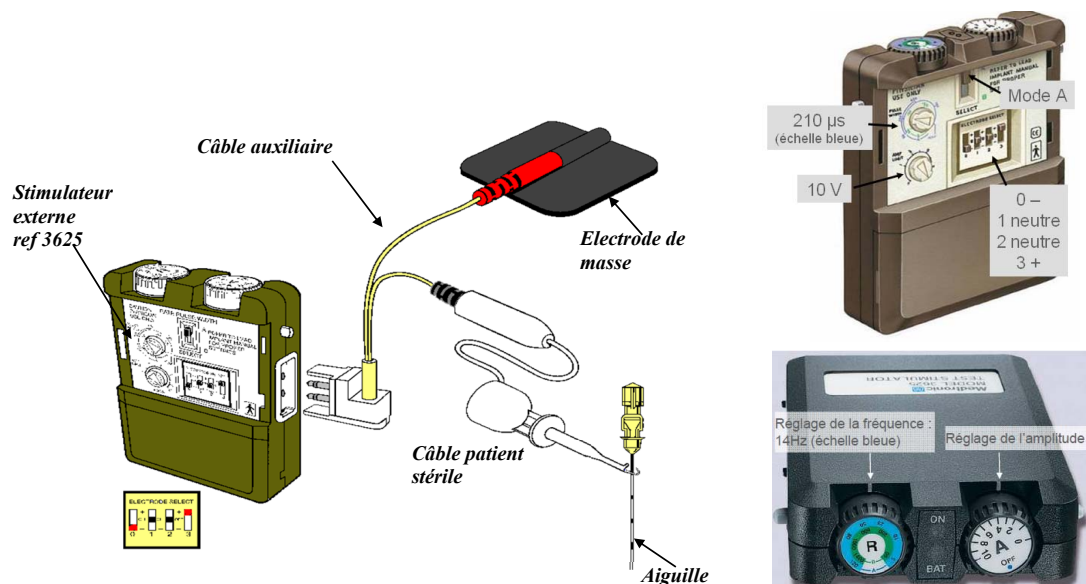


Figure 6 : Boîtier externe de stimulation et réglage des paramètres.

Le boîtier sera réglé avec une fréquence de 14 Hz, une amplitude limite de 10, et une durée d'impulsion de 210 µs. Les plots seront réglés en 0 -, 1 et 2 neutres, et 3 +.

Repérages anatomiques et implantation de l'électrode

Les reliefs osseux sont repérés sous amplificateur de brillance afin de situer le troisième foramen sacré à 1 travers de doigt de la ligne médiane et 2 travers de doigts sous l'articulation sacro-iliaque. (Figure 7)

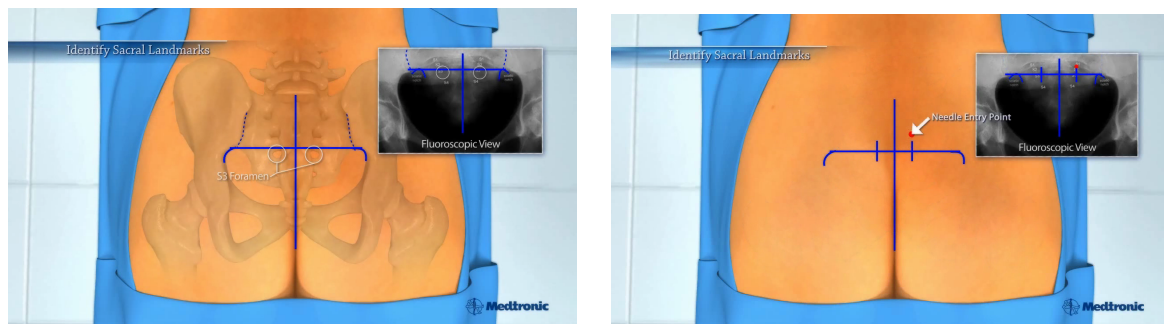
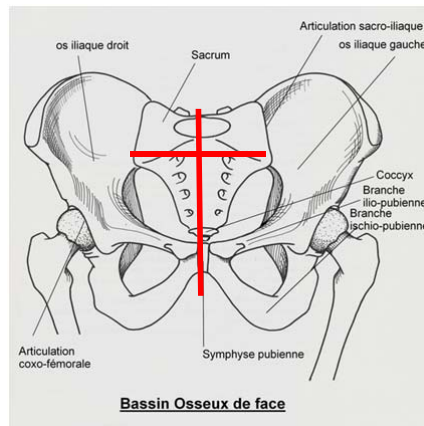


Figure 7 : Repérage des reliefs osseux

L'aiguille dédiée est introduite dans le foramen S3 sous contrôle radioscopique avec une angulation de 60°. L'extrémité distale ne doit pas dépasser de plus de 0,5 cm la table interne du sacrum. (Figure 8)

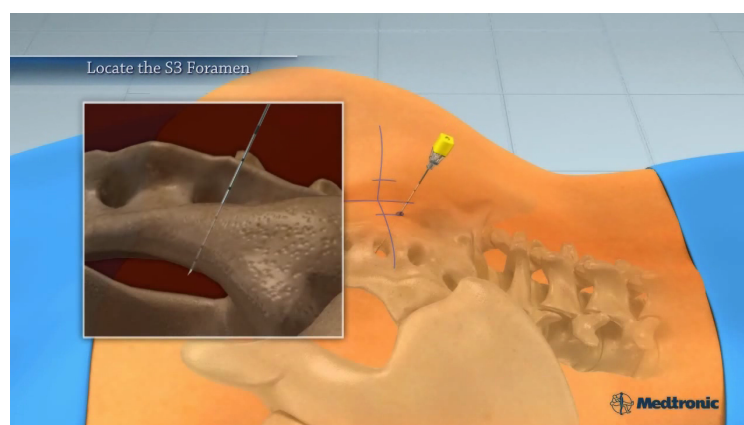


Figure 8 : Introduction de l'aiguille dans le foramen S3.

L'aiguille est reliée au stimulateur externe afin de vérifier sa position au contact de la racine S3. L'intensité de la stimulation est augmentée progressivement jusqu'à obtenir une réponse motrice associant une contraction du sphincter externe de l'anus avec effet de soufflet et une flexion du gros orteil. Lors d'une anesthésie locale, une réponse sensitive peut être également obtenue avec une sensation d'étirement et/ou des paresthésies au niveau du rectum et du périnée.

En cas de réponse adaptée, le mandrin de l'aiguille est retiré et remplacé par un guide sous contrôle radioscopique. L'aiguille est alors extraite. Après une courte incision en regard du guide, le dilateur et la gaine de l'introducteur sont mis en place pour introduire l'électrode à ailettes jusqu'à ce que le premier repère soit situé à l'entrée de la gaine. La gaine est retirée délicatement jusqu'au second repère indiquant que les 4 plots (0, 1, 2 et 3 à partir de l'extrémité distale) sont situés à l'extérieur de la gaine et peuvent être stimulés afin d'ajuster le positionnement de l'électrode. La gaine de l'introducteur peut alors être retirée avec précaution. Les ailettes de l'électrode se déploient à l'extérieur permettant son immobilisation. (Figure 9)

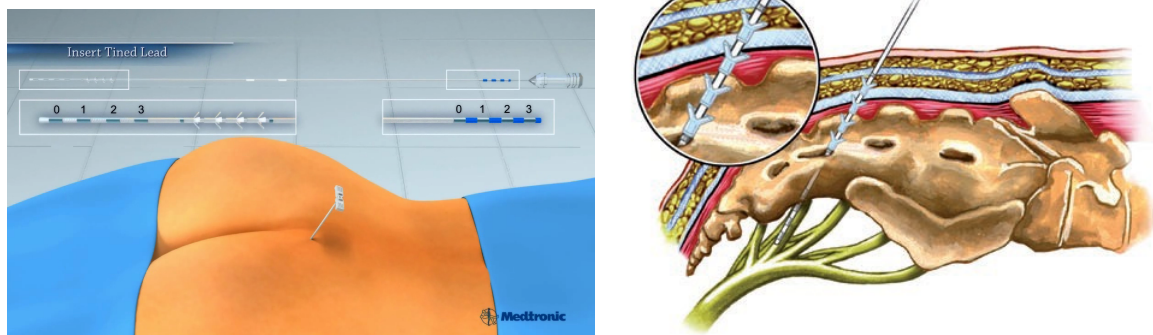


Figure 9 : Introduction de l'électrode à ailettes.

A chaque étape, la persistance d'une réponse à la stimulation est vérifiée.

Le tunnellisateur permet de créer un trajet sous-cutané dans lequel sera introduit l'électrode, jusqu'à l'emplacement futur du stimulateur définitif au niveau de la partie haute de la fesse homolatérale, ainsi qu'un second trajet jusqu'à la partie haute de la fesse controlatérale, dans lequel passe un câble d'extension connecté à l'électrode et relié au stimulateur externe. (Figure 10)

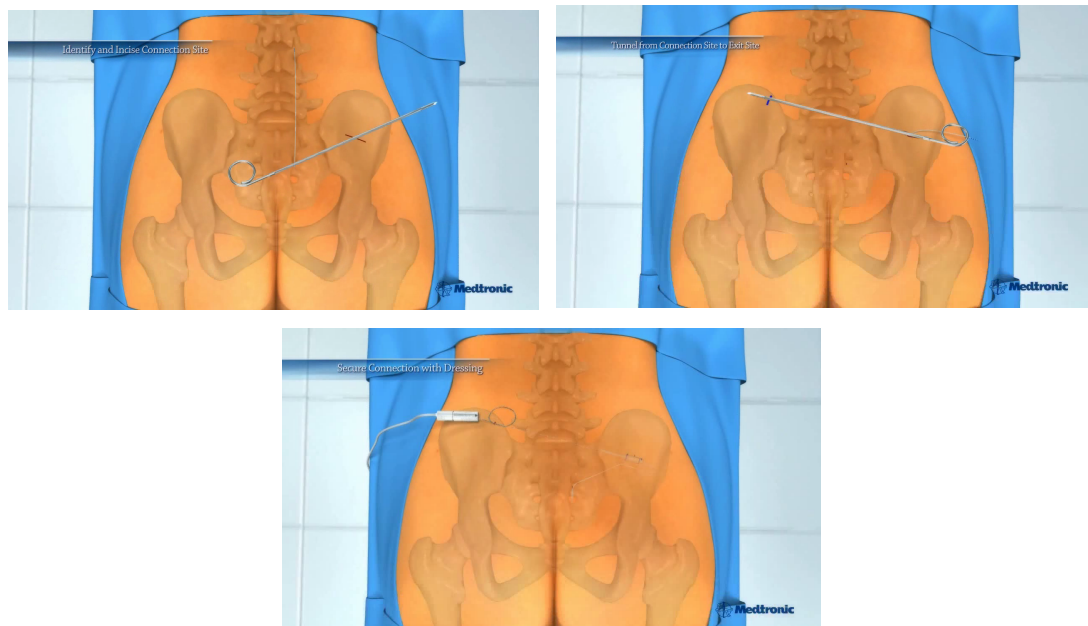


Figure 10 : Trajet sous-cutané de l'électrode et du câble d'extension.

Les plaies opératoires sont refermées.

Le câble d'extension est connecté au stimulateur externe, qui délivrera un courant bipolaire pour la période de test, permettant l'ablation de l'électrode de masse.

Les plots sélectionnés seront ceux pour lesquels la réponse à la stimulation fut la meilleure. L'intensité de la stimulation est réglée en-dessous du seuil de sensibilité douloureuse.

2.5.2 Période de test

La CEPP recommande une période de test d'une durée minimale de 7 jours, suivie d'une phase post-test de 3 jours pour le traitement des troubles urinaires(39), et d'une durée de 21 à 30 jours pour le traitement de l'incontinence fécale(40).

L'évaluation repose sur les données du calendrier mictionnel et sur l'utilisation d'une échelle visuelle analogique.

Le test de stimulation est considéré positif lorsque les symptômes sont améliorés de manière significative pendant le test, et qu'ils réapparaissent à l'arrêt de la stimulation. Le bénéfice doit être supérieur à 50 % pour que puisse être proposée l'implantation définitive de neurostimulateur.

2.5.3 Deuxième étape : implantation du neurostimulateur

Le boîtier de stimulation définitif est mis en place au niveau de la partie haute de la fesse homolatérale à la racine sacrée stimulée.

Cette intervention peut être réalisée sous anesthésie générale ou locale.

Le patient est placé en décubitus ventral.

L'incision située en regard de la connexion entre l'électrode de stimulation et le câble d'extension est reprise. L'ensemble est déconnecté et le câble est retiré.

Une logette sous-cutanée est créée pour mettre en place le neurostimulateur. La face sur laquelle sont écrits le nom du dispositif et du fabricant doivent être orientés vers la surface afin de permettre la communication entre le neurostimulateur et la télécommande. Celui-ci est connecté à l'électrode. (Figure 11)

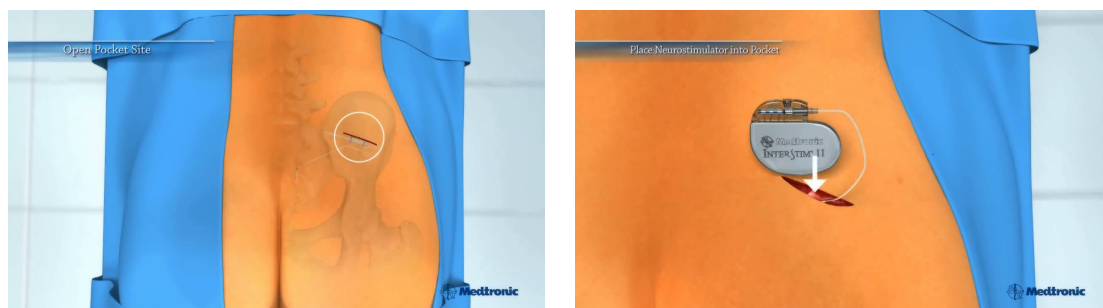


Figure 11 : Site d'implantation du neurostimulateur.

L'incision est fermée en 2 plans.

La programmation du boîtier se fait par voie percutanée par télé-métrie avec le programmeur. (Figure 12)



Figure 12 : Programmeur externe.

Afin d'augmenter la durée de vie de stimulateur, il est conseillé de sélectionner le mode de stimulation cyclique.

Une télécommande est remise au patient afin qu'il puisse arrêter le système ou régler l'intensité de la stimulation.

Une carte d'identification lui est également remise.

2.5.4 Suivi

Les patients sont suivis régulièrement afin d'évaluer l'efficacité et la tolérance du neurostimulateur. En général, les patients sont revus en consultation à 1 mois, 3 mois, puis annuellement.

Il est parfois nécessaire d'ajuster les paramètres de stimulation à la réponse clinique, ou en cas de mauvaise tolérance, notamment de douleurs au niveau du boîtier ou dans la zone stimulée.

La durée de vie de la pile est estimée entre 5 et 7 ans. Le stimulateur est alors changé sans toucher au positionnement de l'électrode.

2.6 COUT

L'implantation du dispositif Interstim® est répertoriée dans la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM) (41):

- AHLB018 : Implantation d'une électrode test sur une racine nerveuse sacrale pour neuromodulation, par voie transcutanée (129,70 €) ;
- AHLA003 : Implantation d'une électrode définitive sur une racine nerveuse sacrale par abord direct, avec implantation sous-cutanée d'un générateur de neuromodulation (189,48 €).

Le système complet Interstim® est facturé 7439 €.

Le neuromodulateur seul est facturé 5385 €.

3. OBJECTIF

L'objectif de ce travail est d'évaluer les résultats fonctionnels de la neuromodulation des racines sacrées pour troubles mictionnels dans la population des patients atteints d'une pathologie neurologique au CHRU de Lille.

MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective reprenant les patients pour lesquels un test de neuromodulation sacrée (NMS) pour troubles fonctionnels urinaires neurogènes a été réalisé entre janvier 2006 et avril 2012 au CHRU de Lille.

Le Département d'Information Médicale (DIM) du CHRU de Lille nous a communiqué la liste des patients pour lesquels les codes CCAM AHLB018 (implantation d'une électrode test sur une racine nerveuse sacrée pour neuromodulation, par voie transcutanée) et AHLA003 (implantation d'une électrode définitive sur une racine nerveuse sacrée par abord direct, avec implantation sous-cutanée d'un générateur de neuromodulation) avaient été enregistrés.

A partir de ce listing de 158 patients, nous avons sélectionné ceux dont l'étiologie des troubles vésico-sphinctériens était liée à une pathologie de type neurologique afin de constituer notre cohorte.

Le recueil exhaustif des données a été rétrospectif à partir des dossiers informatisés des patients qui étaient suivis par différents praticiens du service d'urologie.

L'âge lors du test d'implantation et le sexe des patients ont été relevés.

A partir des courriers de consultation de neurologie, nous avons identifié la pathologie neurologique causale, la forme en cas de sclérose en plaques et son année de diagnostic.

Les antécédents de chirurgie pelvienne ont également été pris en compte.

L'évaluation clinique des patients, avec parfois réalisation d'un calendrier mictionnel a permis de préciser les troubles fonctionnels urinaires :

- les symptômes de la phase de remplissage
 - la pollakiurie diurne et la nycturie
 - les urgenturies
 - l'incontinence urinaire par urgenturie
 - l'incontinence urinaire à l'effort associée

- les symptômes "obstructifs"
 - o la dysurie
 - o la rétention urinaire
- les syndromes douloureux génito-urinaires
- les infections urinaires récidivantes

L'ancienneté des troubles urinaires était difficile à évaluer, et n'a donc pas pu être relevée.

Les patients avaient tous eu un échec des traitements de première intention.

L'indication d'un traitement par NMS était :

- l'hyperactivité vésicale ;
- la rétention urinaire chronique non obstructive ;
- ou des troubles mixtes associant une hyperactivité vésicale et une rétention urinaire chronique non obstructive.

L'existence de troubles ano-rectaux, tels l'incontinence fécale ou la constipation a été recherchée.

Les patients ont eu de manière systématique une évaluation urodynamique avant que ne soit proposé un test de NMS.

Le bilan urodynamique réalisé dans notre service comprenait :

- une débitmétrie avec mesure du résidu post-mictionnel considéré comme significatif à partir de 100 ml ;
- une cystomanométrie objectivant une hyperactivité détrusorienne, avec ou sans incontinence, une hypoactivité détrusorienne, ou un trouble de la compliance vésicale ;
- une profilométrie urétrale avec mesure de la pression de clôture urétrale ;
- la recherche d'une dyssynergie vésico-sphinctérienne.

Les dossiers ont été discutés en réunion de concertation pluridisciplinaire, en présence d'urologues, de neurologues, de médecins rééducateurs, d'une infirmière spécialisée en urodynamique et d'une infirmière stomathérapeute.

Les 2 étapes de l'implantation du dispositif Interstim® ont été réalisées au sein du Centre Médico-Chirurgical Ambulatoire de l'hôpital Huriez du CHRU de Lille.

L'électrode utilisée était l'électrode à ailettes. De 2006 à 2008, était implanté le stimulateur Interstim® 1, puis à partir de 2008, Interstim® 2.

La technique d'implantation en 2 étapes décrite fut celle utilisée par les 2 praticiens de notre service pratiquant la NMS. L'électrode était positionnée au contact de la troisième racine sacrée, droite ou gauche en fonction de la réponse à la stimulation et des contraintes anatomiques. Selon les habitudes du service, la phase de test durait 2 semaines, avec une période en position "ON" de 10 jours et une période en position "OFF" de 4 jours.

Les résultats étaient évalués sur les données de l'interrogatoire et le pourcentage d'amélioration clinique décrit par les patients. Un calendrier mictionnel était demandé au patient afin d'objectiver l'amélioration ou non des troubles, mais n'a pas été conservé dans les dossiers. Les questionnaires score-symptômes ou de qualité de vie n'ont pas été utilisés.

Lorsque l'amélioration était estimée supérieure à 50 %, le neurostimulateur était implanté dans un second temps.

En l'absence d'amélioration ou en cas d'aggravation, l'électrode était retirée.

Les patients ont tous été surveillés cliniquement à des intervalles variables, dans l'objectif de dépister les complications éventuelles et d'évaluer leur satisfaction sur la prise en charge des troubles mictionnels et le retentissement sur la qualité de vie. Le suivi se faisait en alternance avec les neurologues ou médecins rééducateurs. Les patients pouvaient recontacter le service en cas de problème.

Le contrôle du bilan urodynamique n'était pas systématique.

Les explantations de boîtier ont été notées, ainsi que leurs motifs, les cas de réimplantation le cas échéant ou le traitement proposé au patient.

Par ailleurs une enquête téléphonique a été menée en avril 2012 auprès de tous les patients implantés afin de connaître leur degré de satisfaction.

Une échelle numérique a été utilisée afin de préciser l'impact de ce traitement sur leur qualité de vie :

- - 5 = dégradation
- 0 = aucune modification
- + 5 = amélioration maximale.

Nous leur avons demandé s'ils recommanderaient la NMS à un autre patient.

Leurs remarques positives ou négatives sur la prise en charge dans notre service ont également été notées.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS 18. Le test de Khi-deux ou le test exact de Fisher ont été utilisés pour la comparaison des proportions. Tous les tests ont été bilatéraux, avec un seuil α de signification fixé à 0,05.

RESULTATS

1. EVALUATION DE L'ACTIVITE

Cent cinquante huit patients ont eu un test de neuromodulation sacrée (NMS) S3 entre janvier 2006 et avril 2012 au CHRU de Lille, dont quarante patients atteints d'une pathologie neurologique, soit 25,32 %.

La figure 13 représente le nombre de tests réalisés au CHRU de Lille par année, et la proportion d'indications neurogènes.

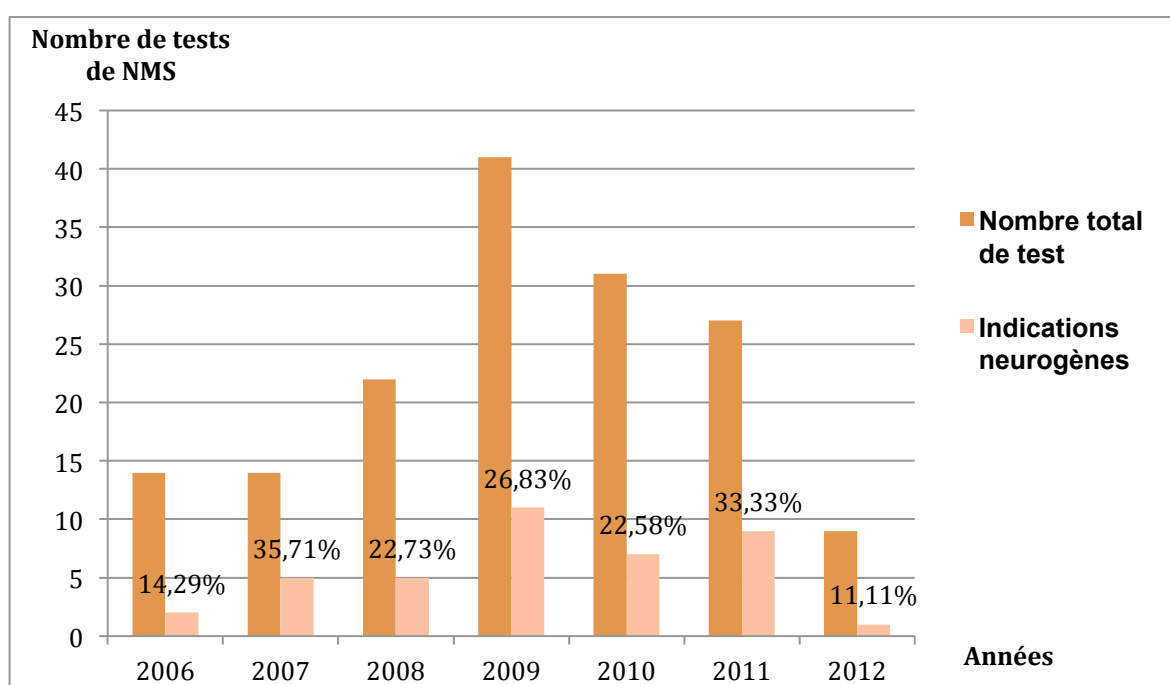


Figure 13 : Nombre de tests de NMS par année

2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

2.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

Vingt neuf patients (72,5 %) étaient de sexe féminin et 11 patients (27,5 %) étaient de sexe masculin.

L'âge médian de la population lors de la réalisation du test de NMS était de 55,64 ans (26 - 81 ans).

Les antécédents neurologiques des patients à l'origine des troubles fonctionnels urinaires sont répertoriés dans le tableau 1. La sclérose en plaques était la pathologie la plus fréquente de notre série.

ANTECEDENT NEUROLOGIQUE	Nombre de patients	%
Sclérose en plaques	17	42,5%
Syndrome de la queue de cheval	7	17,50%
Hernie discale	5	12,50%
Tumeur du sacrum	1	2,50%
Canal lombaire étroit	1	2,50%
Maladie de Parkinson	5	12,5%
Accident Vasculaire Cérébral	3	7,5%
Atrophie multi-systématisée	1	2,5%
Myélopathie chronique	1	2,5%
Maladie de Leber	1	2,5%
Maladie de Charcot-Marie-Tooth	1	2,5%
Syndrome de Little	1	2,5%
Dysplasie médullaire	1	2,5%
Encéphalopathie (surcharge fer)	1	2,5%
Méningoradiculite	1	2,5%

Tableau 1 : Répartition des maladies neurologiques dans notre population.

Le test de NMS a été réalisé après une médiane de 13,6 ans (2,3 - 48,6 ans) d'évolution de la pathologie neurologique.

Il n'a pas été possible de déterminer la date de début des troubles urinaires.

Les antécédents de chirurgie pelvienne concernaient 7 patients (17,5 %) : 4 hystérectomies avec annexectomies (10 %), 1 sigmoïdectomie (2,5 %), 1 cure de reflux vésico-urétéral (2,5 %) et 1 pose de bandelette sous-urétrale TOT (2,5 %).

2.2 SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE

2.2.1 Troubles mictionnels (Figure 14)

Les symptômes urinaires de l'hyperactivité vésicale étaient les plus fréquents :

- urgenturie avec incontinence pour 32 patients (80 %) ;
- pollakiurie et nycturie pour 27 patients (67,5 %).

Huit patients (20 %) avaient une incontinence urinaire à l'effort associée, mais non prédominante par rapport à l'incontinence par urgenturie.

Les symptômes évoquant la rétention urinaire chronique étaient présents chez 27 patients (67,5 %), dont 6 patients (15 %) avaient présenté une rétention urinaire aiguë ayant nécessité un drainage.

Un patient (2,5 %) se plaignait de douleurs génito-urinaires chroniques.

Douze patients (30 %) avaient eu des épisodes infectieux récidivants.

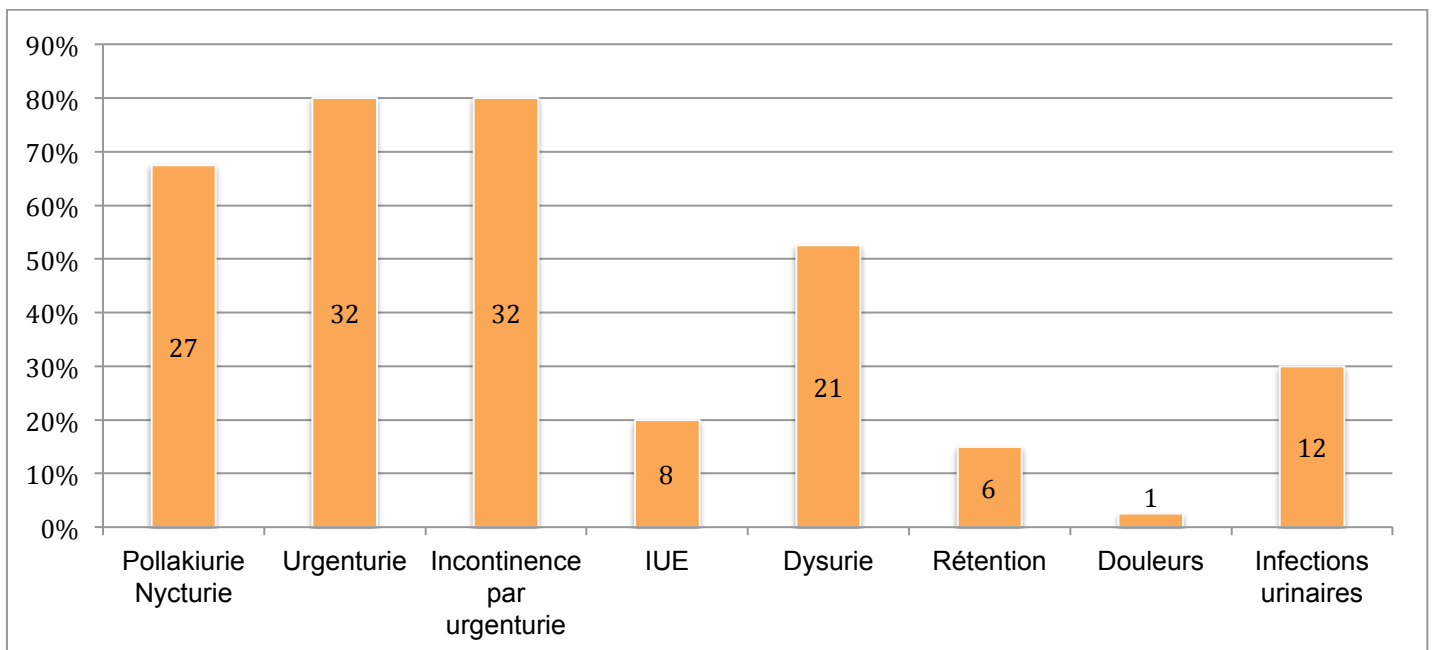


Figure 14 : Répartition des troubles urinaires des patients.

2.2.2 Troubles ano-rectaux (Figure 15)

Un trouble ano-rectal était associé dans 21 cas (52,5 %) :

- incontinence fécale pour 5 patients (12,5 %) ;
- constipation pour 16 patients (40 %).

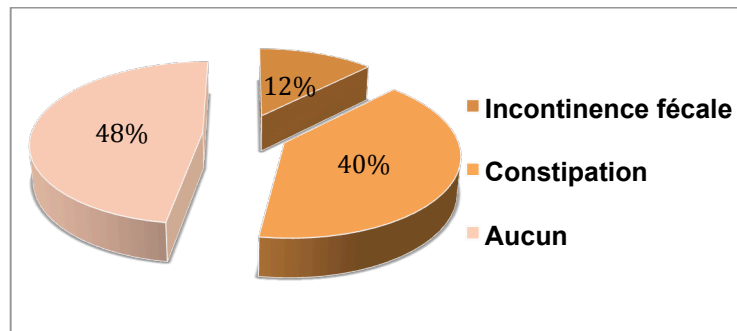


Figure 15 : Répartition des troubles ano-rectaux des patients.

2.3 BILAN URODYNAMIQUE

Les résultats du bilan uro-dynamique n'ont pas été retrouvés pour 5 patients (12,5 %). Pour les 35 autres patients (87,5 %), le bilan uro-dynamique a toujours été réalisé dans notre service avec la collaboration d'une infirmière spécialisée.

Les résultats du bilan uro-dynamique sont détaillés dans le tableau 2.

BILAN URO-DYNAMIQUE	Nombre de patients	%
Hyperactivité détrusorienne (HAD)	22	62,86%
Incontinence urinaire associée à l'HAD	15	42,86%
Résidu post-mictionnel \geq 100 ml	12	34,29%
Hypertonie urétrale	12	34,29%
Dyssynergie vésico-sphinctérienne	6	17,14%
Hypoactivité détrusorienne	5	14,29%

Tableau 2 : Résultats du bilan uro-dynamique.

2.4 TRAITEMENT DE PREMIERE INTENTION

La notion de rééducation pelvi-périnéale n'a jamais été précisée dans les courriers de consultation.

L'hyperactivité vésicale a été traitée pour 27 patients (67,5 %) par anticholinergiques et pour 3 patients (7,5 %) par injection intra-détrusorienne de toxine botulique. Deux patients (5 %) avaient une contre-indication ophtalmologique (glaucome) au traitement anticholinergique.

La dysurie et la rétention chronique ont été prises en charge par un traitement alpha-bloquant pour 13 patients (32,5 %), par autosondages propres intermittents pour 6 patients (15 %) et par hétérosondages pour 2 patients (5 %). Le sondage urétral était impossible pour 6 patients (15 %).

2.5 INDICATION UROLOGIQUE DE LA NEUROMODULATION (Figures 16 et 17)

L'indication urologique retenue pour un test de NMS était :

- une hyperactivité vésicale dans 18 cas (45 %) ;
- une rétention urinaire chronique non obstructive dans 7 cas (17,5 %), dont 4 cas liés à une hypoactivité détrusorienne et aucun par dyssynergie vésico-sphinctérienne ;
- un trouble mixte associant une hyperactivité vésicale et une rétention urinaire chronique dans 15 cas (37,5 %).

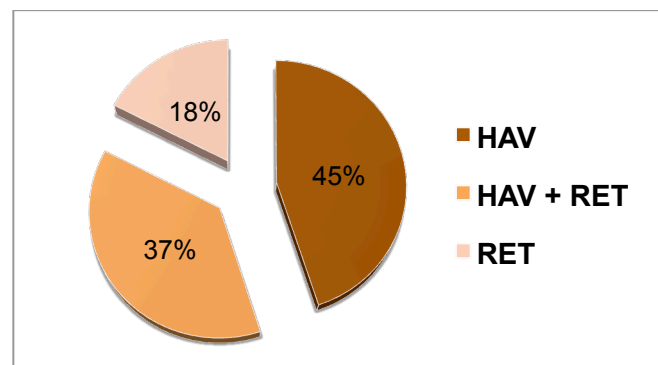


Figure 16 : Répartition des indications urologiques de la NMS.

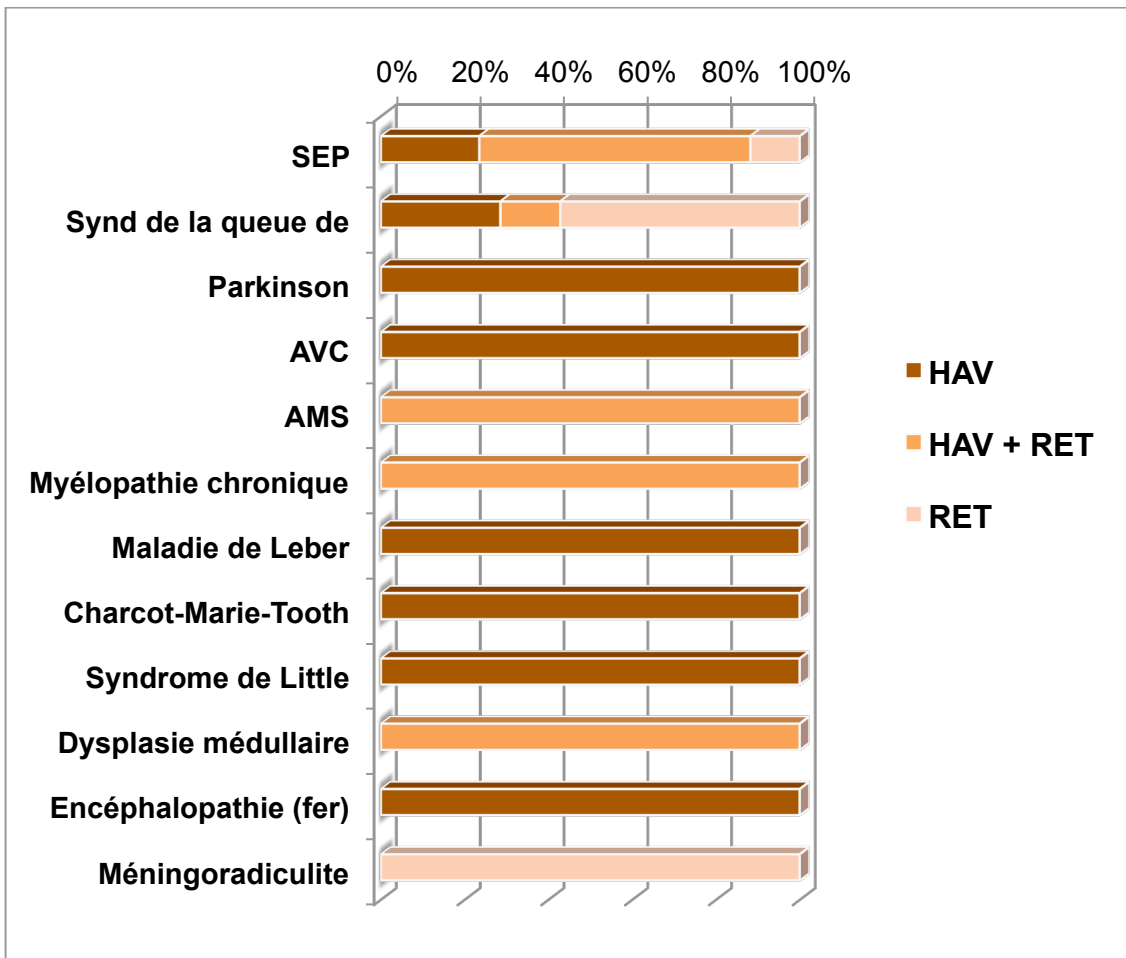


Figure 17 : Répartition des indications urologiques en fonction de la maladie neurologique.

3. RESULTATS DE LA PHASE TEST (Tableau 3)

3.1 RESULTATS GLOBAUX

L'électrode a été implantée au contact de la troisième racine sacrée gauche pour 19 patients (47,5 %) et droite pour 13 patients (32,5 %). L'information n'était pas renseignée pour 8 patients (20 %).

Aucun patient n'a présenté de complication liée à l'implantation de l'électrode et à la phase de test.

Le test s'est avéré positif (amélioration des symptômes supérieure à 50 %) pour 22 patients, soit un taux d'implantation de 55 % dans la population neurologique, toutes pathologies confondues.

3.2 RESULTATS EN FONCTION DU SEXE

Seize tests (55,17 %) étaient positifs sur 29 effectués chez les femmes contre 6 tests (54,55 %) positifs sur 11 chez les hommes. La différence n'était pas statistiquement significative.

3.3 RESULTATS EN FONCTION DE L'AGE

Dans le sous-groupe des patients âgés de moins de 50 ans, 69,22 % avaient un test positif, alors que chez les patients âgés de 50 ans ou plus, seulement 48,15 % avaient un test négatif. La différence n'était pas statistiquement significative.

3.4 RESULTATS EN FONCTION DE L'INDICATION UROLOGIQUE

Le taux d'implantation après un test de NMS était de :

- 50 % pour l'hyperactivité vésicale (9 patients) ;
- 14,29 % pour la rétention urinaire chronique (1 patient dont la rétention urinaire chronique était liée à une hypoactivité détrusorienne) ;
- 80 % pour les troubles mixtes (12 patients).

La NMS était plus efficace pour la prise en charge des troubles urinaires mixtes associant une hyperactivité vésicale et une rétention urinaire chronique non obstructive, toutes pathologies neurologiques confondues. La différence observée était statistiquement significative ($p = 0,009$).

3.5 RESULTATS EN FONCTION DE LA PATHOLOGIE NEUROLOGIQUE

Les résultats du test en fonction de la pathologie neurologique sont répertoriés dans la figure 18. Aucune différence statistiquement significative n'a été mise en évidence.

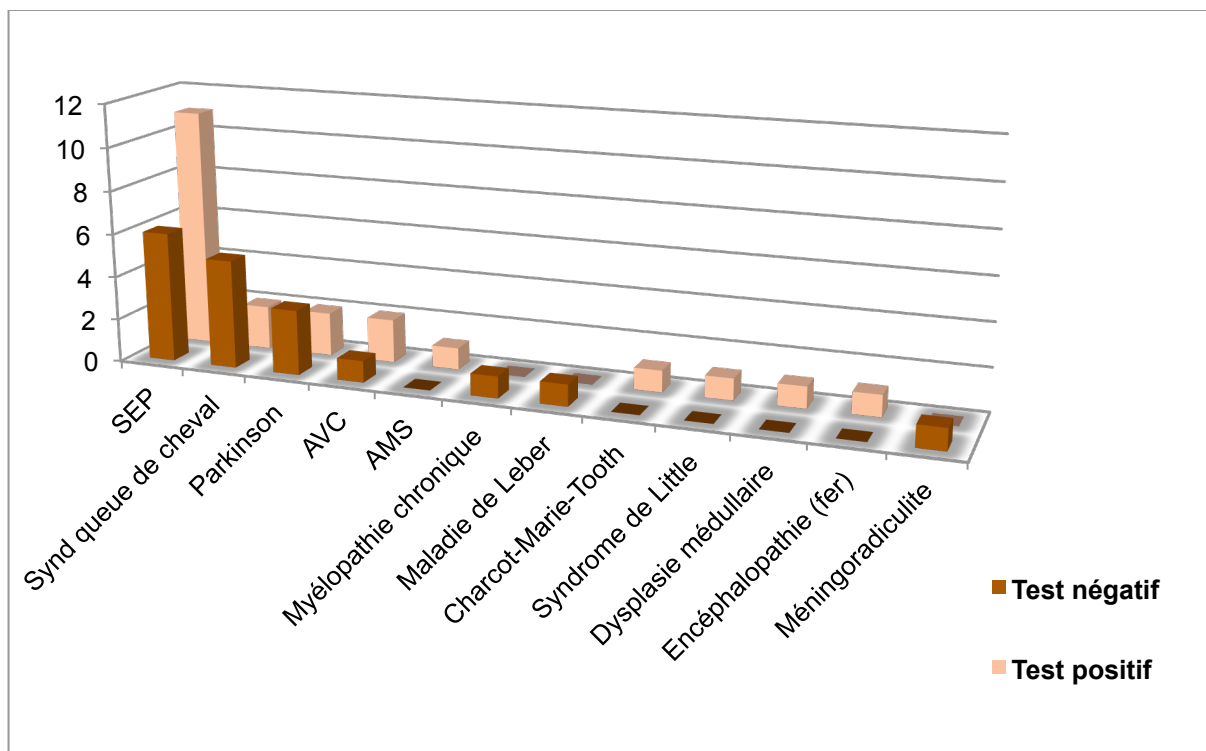


Figure 18 : Nombre de tests positifs et négatifs en fonction de la maladie neurologique.

3.6 RESULTATS EN FONCTION DES DONNEES URODYNAMIQUES

La moitié des patients ayant un résidu post-mictionnel supérieur ou égal à 100 ml avait un test positif.

L'absence d'hyperactivité détrusorienne (HAD) et d'incontinence urinaire lors de l'examen uro-dynamique semblait augmenter les taux de succès. Cependant, la différence n'était pas statistiquement significative.

Lorsqu'une dyssynergie vésico-sphinctérienne (DVS) était présente, 50 % des tests étaient positifs. En l'absence de dyssynergie, vésico-sphinctérienne, 16 patients (55,17 %) avaient un test positif.

Lorsqu'une hypoactivité détrusorienne était présente, 2 patients (40 %) avaient un test positif et 3 patients (60 %) avaient un test négatif.

		TOTAL	TEST POSITIF	TEST NEGATIF	p
		N	N (%)	N (%)	value
RESULTAT GLOBAL		40	22 (55)	18 (45)	
SEXE	F	29	16 (55,17)	13 (44,83)	0,97
	M	11	6 (54,55)	5 (45,45)	
AGE	< 50	13	9 (69,23)	4 (30,77)	0,2
	>= 50	27	13 (48,15)	14 (51,85)	
INDICATION UROLOGIQUE	HAV + RET	15	12 (80)	3 (20)	0,009
	HAV	18	9 (50)	9 (50)	
	RET	7	1 (14,29)	6 (85,71)	
PATHOLOGIE NEUROLOGIQUE	SEP	17	11 (64,71)	6 (35,29)	0,48
	Synd queue cheval	7	2 (28,57)	5 (71,43)	
	Parkinson	5	2 (40)	3 (60)	
	AVC	3	2 (66,67)	1 (33,33)	
BILAN URODYNAMIQUE	RPM < 100	23	13 (56,52)	10 (43,48)	0,71
	RPM >=100	12	6 (50)	6 (50)	
	HAD	22	11 (50)	11 (50)	0,5
	Absence d'HAD	13	8 (61,54)	5 (38,46)	
	Incontinence	15	7 (46,67)	8 (53,33)	0,43
	Absence d'incontinence	20	12 (60)	8 (40)	
	DVS	6	3 (50)	3 (50)	1
	Absence DVS	29	16 (55,17)	13 (44,83)	

Tableau 3 : Résultats de la phase de test de NMS.

4. IMPLANTATION DU NEUROMODULATEUR ET COMPLICATIONS

Le second temps avec implantation du neurostimulateur a été réalisé chez 22 patients (55 %).

Treize patients (59,09 %) ont présenté une complication, ayant nécessité une réintervention chirurgicale dans 10 cas (45,45 %).

Sur les 27 neurostimulateurs implantés, les effets indésirables étaient (Figure 19) :

- Complications infectieuses pour 6 patients (22,22 %) ;
- Douleurs invalidantes (site d'implantation du neurostimulateur et/ou douleurs radiculaires) pour 3 patients (11,11 %) ;
- Récidive des troubles urinaires pour 4 patients (14,81 %) ;
- Dysfonctionnement du neuromodulateur pour 3 patients (11,11 %), dont 2 étaient secondaires à une chute mécanique.

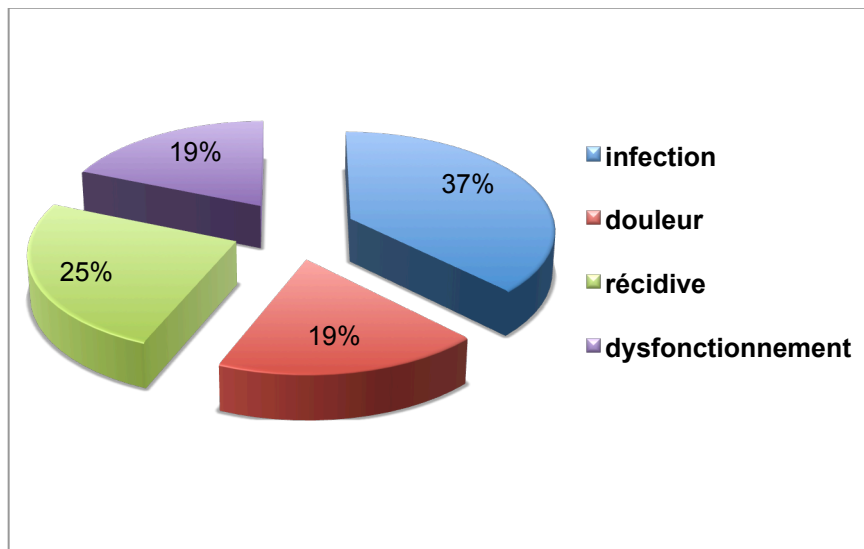


Figure 19 : Répartition des effets indésirables.

L'explantation du matériel a été nécessaire dans 6 cas (27,27 %), 5 pour sepsis et un pour douleurs invalidantes. Le délai médian entre l'implantation du neurostimulateur et l'explantation était de 2 mois (2 jours - 6 mois). Les 5 patients explantés pour complications infectieuses ont tous été réimplantés avec pose de l'électrode et du neurostimulateur en un seul temps. Un patient a été réexplanté pour sepsis et n'a pas été réimplanté.

Le repositionnement plus profond du boîtier a permis la disparition de la symptomatologie douloureuse pour un patient.

Un changement d'électrode a été réalisé avec succès pour les 2 patients dont le dysfonctionnement du neurostimulateur était secondaire à une chute.

Le neurostimulateur a été changé pour le patient dont le dysfonctionnement était inexpliqué, mais sans permettre un résultat positif sur la symptomatologie.

Le délai de récurrence des troubles urinaires était de :

- 8 mois pour un patient opéré d'une hernie discale L4-L5 ;
- 8 mois pour le patient atteint d'un syndrome de Little ;
- 18 mois pour le patient atteint d'une atrophie multi-systématisée, désormais appareillé par étuis péniens ;
- 2 ans pour un patient atteint de sclérose en plaques rémittente active, traité actuellement par injection intra-détrusorienne de toxine botulique et autosondages propres intermittents.

En raison d'un nombre trop important de données manquantes, les paramétrages n'ont pas pu être précisés.

A ce jour, 20 patients (90,9 %) sur les 22 sont encore porteurs d'un neuromodulateur sacré.

L'absence de complication (9 patients) ou la gestion avec succès des complications (6 patients) concernent 15 patients sur les 22 patients implantés, soit un taux de satisfaction a priori de 68,18 %.

5. ENQUETE TELEPHONIQUE

L'enquête téléphonique de satisfaction a été réalisée après un suivi médian de 25,5 mois (4 - 70 mois) auprès des 20 patients encore porteurs d'un neuromodulateur à ce jour. Dix-sept patients ont pu être contactés.

A la question, "quel est votre degré de satisfaction par rapport à ce traitement", ils ont répondu :

- Très satisfait dans 11 cas (64,71 %) ;
- Moyennement satisfait dans 2 cas (11,76 %) ;
- Peu satisfait dans 2 cas (11,76 %) ;
- Insatisfait dans 2 cas (11,76 %).

Sur une échelle numérique, l'amélioration de la qualité de vie a été évaluée avec une médiane à 4/5 (0 – 5) :

- 5/5 par 4 patients ;
- 4/5 par 7 patients ;
- 3/5 par 1 patient ;
- 2/5 par 2 patients ;
- 1/5 par aucun patient ;
- 0/5 par 3 patients.

Quatorze patients (82,35 %) recommanderaient ce dispositif à quelqu'un.

Les remarques concernant la prise en charge dans le service ont été positives pour 15 patients (88,24 %) et négatives pour 2 patients pour les difficultés rencontrées lors de la prise de rendez-vous.

Malgré un résultat jugé satisfaisant par les patients, seulement 6 patients (42,86 %) ne présentent plus aucun trouble mictionnel.

6. CAS DE LA SCLEROSE EN PLAQUES

Un test de neuromodulation sacrée a été réalisé chez 17 patients atteints de SEP de janvier 2006 à avril 2012 au CHRU de Lille.

6.1 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

6.1.1 Caractéristiques cliniques

Treize patients (76,5 %) étaient de sexe féminin et 4 patients (23,5 %) étaient de sexe masculin.

L'âge médian lors du test était de 53 ans (27,1 – 67,2 ans).

Le test de NMS a été réalisé après une évolution médiane de 15,9 ans (2,9 – 33,1 ans) de la SEP.

Neuf patients (53 %) avaient une forme de SEP secondairement progressive, 6 patients (35 %) avaient une forme rémittente active et 2 patients (12 %) avaient une forme progressive primaire. (Figure 20)

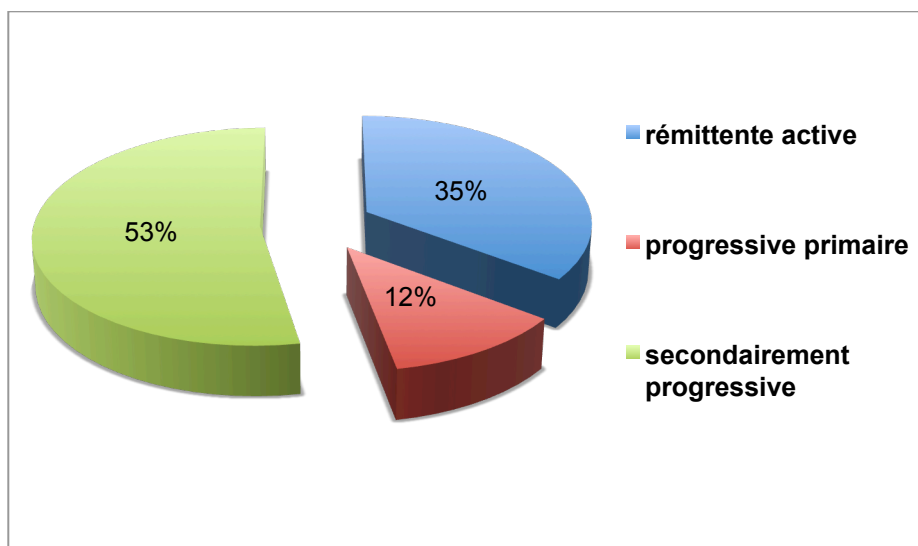


Figure 20 : Répartition de la forme de sclérose en plaques.

L'indication principale était des troubles urinaires mixtes. (Figure 21)

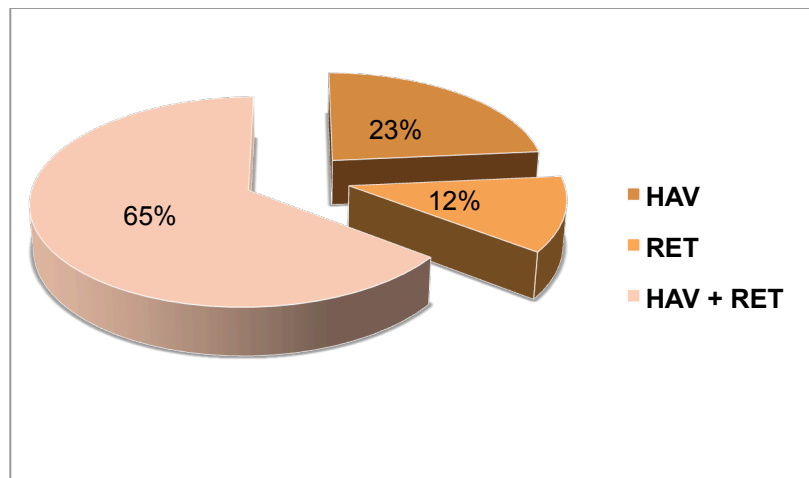


Figure 21 : Répartition des troubles urinaires des patients.

Huit patients (47,06 %) présentaient des troubles ano-rectaux associés, dont 7 une constipation.

6.1.2 Caractéristiques urodynamiques

Les données du bilan uro-dynamique étaient absentes pour un seul patient.

Onze patients (68,75 %) avaient une hyperactivité détrusorienne, dont 7 patients (43,75 %) avec une incontinence urinaire.

Six patients (37,5 %) avaient un résidu post-mictionnel supérieur ou égal à 100 ml.

Six patients (37,5 %) avaient une hypertonie urétrale et 4 patients (25 %) avaient une dyssynergie vésico-sphinctérienne.

Deux patients (12,5 %) avaient une hypoactivité détrusorienne.

6.2 RESULTATS (Tableau 4)

Le test était positif pour 11 patients, soit un taux de succès de 64,71 %, ayant conduit à l'implantation du neurostimulateur. Ce taux de succès était meilleur que pour les autres pathologies neurologiques confondues. Cependant, cette différence n'était pas statistiquement significative.

La forme rémittente active semble être un facteur prédictif de succès : les 6 patients testés ont été implantés et se disaient très satisfaits du résultat lors de l'enquête téléphonique. La différence observée avec les autres types de SEP était statistiquement significative ($p=0,03$). (Figure 22)

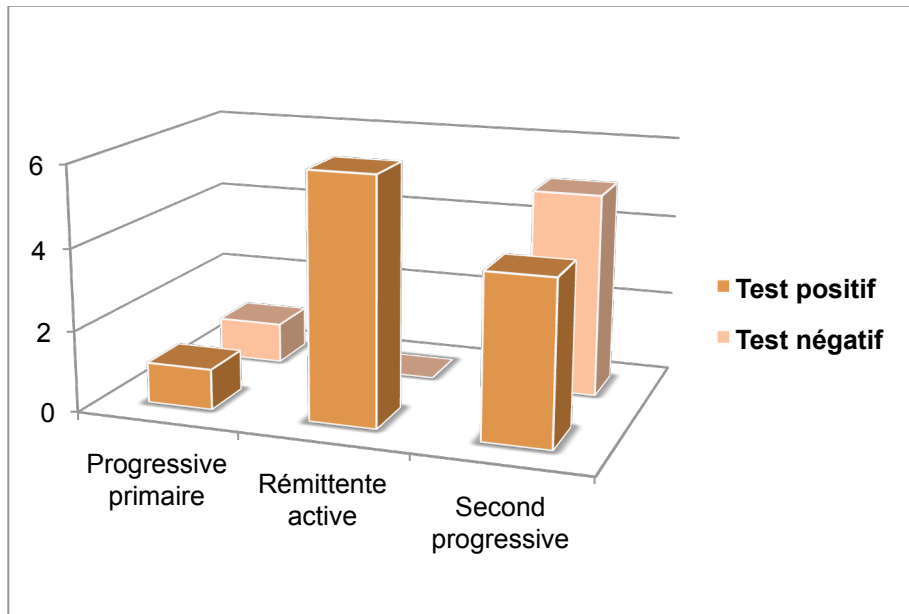


Figure 22 : Nombre de tests positifs et négatifs en fonction de la forme de SEP.

Selon l'indication urologique du test de NMS, le taux d'implantation était de :

- 50 % pour l'hyperactivité vésicale (2 patients) ;
- 81,81 % pour les troubles mixtes associant une hyperactivité vésicale et une rétention urinaire chronique (9 patients).

Pour les 2 patients présentant une rétention urinaire chronique isolée, le test de NMS était négatif.

La différence observée entre les 3 sous-groupes était statistiquement significative ($p=0,04$).

		TOTAL N	TEST POSITIF N (%)	TEST NEGATIF N (%)	p value
PATHOLOGIE NEUROLOGIQUE	SEP	17	11 (64,71)	6 (35,29)	0,28
	Autres pathologies	23	11 (47,83)	12 (52,17)	
TYPE DE SEP	Progressive primaire	2	1 (50)	1 (50)	0,03
	Rémittente active	6	6 (100)	0	
	Secondairement progressive	9	4 (44,44)	5 (55,55)	
INDICATION UROLOGIQUE	HAV + RET	11	9 (81,81)	2 (18,18)	0,04
	HAV	4	2 (50)	2 (50)	
	RET	2	0	2 (100)	

Tableau 4 : Résultats de la phase de test de NMS chez les patients atteints de SEP.

Les effets indésirables ont concerné 6 patients (54,54 %) sur les 11 patients implantés.

Des complications infectieuses ont conduit à l'explantation du dispositif pour 4 patients (23,55 %). Ils ont tous été réimplantés en une seule étape avec succès.

La symptomatologie mictionnelle a récidivé pour un seul patient.

Un dysfonctionnement secondaire à une chute a été observé. Le changement d'électrode a permis un résultat positif.

Ce traitement a été à priori un succès pour 10 patients (90,9 %).

6.3 ENQUETE TELEPHONIQUE

Neuf patients ont été contactés par téléphone.

A la question, "quel est votre degré de satisfaction par rapport à ce traitement", ils ont répondu :

- Très satisfait dans 7 cas (77,78 %) ;
- Moyennement satisfait dans 1 cas (11,11 %) ;
- Peu satisfait dans 1 cas (11,11 %) ;

Aucun patient n'était insatisfait.

Sur une échelle numérique, l'amélioration de la qualité de vie a été évaluée avec une médiane à 4/5 (0 – 5) :

- 5/5 par 4 patients ;
- 4/5 par 2 patients ;
- 3/5 par 1 patient ;
- 2/5 par 1 patient ;
- 1/5 par aucun patient ;
- 0/5 par 1 patient.

Huit patients (88,89 %) recommanderaient ce traitement.

Quatre patients (44,44 %) ne présentaient plus aucun trouble mictionnel.

DISCUSSION

La neuromodulation des racines sacrées (NMS) est un traitement internationalement validé pour la prise en charge des troubles urinaires chroniques réfractaires à type d'hyperactivité vésicale et de rétention urinaire non obstructive, avec une efficacité et un taux de satisfaction de 60 à 80 %, et une amélioration clinique se maintenant dans le temps.(42-44) Ce traitement était initialement destiné aux troubles idiopathiques.

1. QUELLE EST LA PLACE DE LA NMS CHEZ LES PATIENTS NEUROLOGIQUES ?

Les troubles urinaires sont très fréquents chez les patients atteints de pathologies neurologiques. Ces patients sont traités en première intention par des médicaments de type anticholinergiques et/ou α -bloquants pouvant être fréquemment responsables d'effets secondaires neurovégétatifs et d'interactions médicamenteuses. De plus, les troubles urinaires peuvent être réfractaires aux traitements pharmacologiques, et la NMS prend alors toute sa place en traitement de seconde intention, non pourvoyeur d'effets systémiques chez une population très souvent polymédiquée.

Bosch et Groen (45) ont été les initiateurs en 1996 de la NMS chez les patients neurologiques avec des résultats satisfaisants confirmés par d'autres études (46). Elle fut ainsi reconnue en tant qu'option thérapeutique de seconde intention pour les troubles urinaires d'origine neurologique. En 2005, elle apparaît dans l'algorithme de prise en charge de l'incontinence urinaire neurogène lors de la troisième "International Consultation on Incontinence" (47). (Annexe 1)

Dans notre centre, les troubles urinaires d'origine neurologique représentent environ 25 % des indications de test de NMS depuis 2006. Le registre national français Interstim® (44) recense les patients pour lesquels un traitement par NMS a été proposé. L'implantation permanente du neurostimulateur pour des troubles urinaires

causés par une maladie neurologique concernait 19,3 % des patients. Notre effectif est relativement important, ce qui peut s'expliquer par la collaboration instaurée avec les neurologues et le développement de réunions de concertation multidisciplinaire. Il nous paraissait intéressant d'évaluer les résultats fonctionnels de la NMS dans cette population de patients afin d'en améliorer leur prise en charge et de sélectionner les patients susceptibles d'être de bons candidats.

2. ANALYSE DE NOS RESULTATS ET COMPARAISON AUX DONNEES DE LA LITTERATURE

2.1 RESULTATS GLOBAUX DE LA NMS

La métaanalyse de Kessler *et al.* (46) de 2010 est la première revue systématique dont l'objectif était d'évaluer les résultats de la NMS pour les dysfonctionnement du bas appareil urinaire d'origine neurologique. Avec un taux de succès global de la phase test de 68 % et un taux de succès après implantation de 92 %, les résultats de la NMS pour les troubles urinaires neurologiques semblent globalement semblables aux résultats pour les troubles non neurologiques. Les séries rapportées sont d'un faible niveau de preuve avec des populations très hétérogènes, sans essai contrôlé randomisé.

Cependant, dans une étude recherchant les facteurs prédictifs de succès du test, le nombre de test négatif serait 4 fois plus important chez les patients neurologiques (48).

Dans notre série, le taux de succès de la phase test, toutes pathologies confondues, est de 55 %.

Ce taux est inférieur à celui de Wallace *et al.* (49) (85 %) et de Chaabane *et al.* (50), dont le taux de succès de 66,1 % est probablement surévalué par un taux de succès élevé (75 %) pour les patients atteints de neuropathie périphérique.

A ce jour, 90 % de nos patients implantés sont encore porteurs d'un neurostimulateur fonctionnel, avec un suivi médian de 25 mois. Lors de l'enquête téléphonique, 75 %

des patients se disent satisfaits et 82 % des patients recommanderaient ce traitement.

Ce taux de satisfaction est similaire à celui du registre français (44), toutes indications confondues, et aux données de la littérature concernant spécifiquement les indications neurogènes (46, 49, 50).

Les troubles urinaires ont un retentissement important sur la vie sociale et les activités quotidiennes des patients. L'impact d'un traitement sur la qualité de vie est donc un élément important à prendre en considération. L'enquête téléphonique a permis de mettre en évidence que la NMS avait nettement améliorée la qualité de vie de nos patients : 70 % des patients contactés cotaient cette amélioration supérieure à 3/5.

2.2 RESULTATS EN FONCTION DES TROUBLES URINAIRES

Bien que les pathologies neurologiques soient diverses et variées, les troubles urinaires en résultant peuvent être facilement classés en syndrome d'hyperactivité vésicale avec ou sans fuite, en rétention urinaire chronique ou en troubles mixtes.

Dans la plupart des travaux publiés, les résultats sont classés selon la prédominance des troubles urinaires, et le sous-groupe des troubles mixtes n'existe pas. De plus, les critères d'inclusion des patients dans le sous-groupe "rétention urinaire chronique", ainsi que la notion de dyssynergie vésico-sphinctérienne ne sont généralement pas précisés.

Dans notre série, les troubles mixtes sont prédictifs d'un test positif, avec un taux de succès de 80 % et une différence observée significative par rapport aux autres sous-groupes.

Ce résultat est comparable à la métaanalyse de Kessler *et al.* (46) dont le taux de succès pour les troubles mixtes est de 90 %. Pour les patients présentant des troubles urinaires mixtes et ayant déjà recours aux autosondages, la disparition de l'hyperactivité vésicale avec fuites peut être considérée comme un succès et améliorer ainsi la qualité de vie de ces patients.

Les patients rétentionnistes semblent être de mauvais candidats à la NMS. Notre expérience confirmerait celle de Keppene *et al.* (34) : la NMS semble avoir une place marginale chez les patients en rétention avec une vessie neurologique. Pour cette équipe, il n'y a aucune indication à la NMS pour le traitement d'une rétention chronique sur dyssynergie vésico-sphinctérienne. Notre effectif est cependant très faible (7 patients) et ne nous permet pas de conclure. Les travaux dans cette indication sont encore plus disparates que pour le traitement de l'incontinence par hyperactivité. Dans la série de Chaabane *et al.* (50), le taux de succès des patients rétentionnistes est de 60 %.

2.3 RESULTATS EN FONCTION DE LA MALADIE NEUROLOGIQUE

De manière comparable aux données de la littérature (45, 49, 50), les antécédents neurologiques de notre population sont très variés, avec une majorité de patients atteints de sclérose en plaques (42,5 %).

La sclérose en plaques (SEP) est la pathologie démyélinisante acquise du système nerveux la plus fréquente (51), responsable de troubles urinaires très variés dans 30 à 96 % selon les séries (15). La NMS pour hyperactivité vésicale chez ces patients a été initiée par Bosch en 1996 avec des résultats encourageants.(45)

Il paraissait donc intéressant d'étudier plus particulièrement les résultats au sein de cette population.

Dans notre série de 17 patients, le taux de succès de la phase test semble meilleur dans le sous-groupe des patients atteints de SEP, avec 64,7 %. Dans la métaanalyse de Kessler *et al.* (46), le taux de succès est plus élevé : 84 % sur 43 patients testés ; tandis que dans l'étude de Chaabane *et al.* (50), il est inférieur : 53,8 % sur 13 patients testés.

La forme rémittente active est de meilleur pronostic avec 100 % de tests positifs et une différence significative avec les autres types de SEP ($p=0,03$). A notre connaissance, la forme de SEP n'a jamais été prise en compte lors de l'évaluation des résultats.

Les patients ayant des troubles urinaires mixtes sont également les meilleurs répondeurs à la NMS avec un taux de succès de 81,81 % ($p=0,04$).

Nos résultats sont en accord avec ceux de l'étude récente de Minardi *et al.* (52).

Le taux de succès de la phase test était de 60 %. Les 15 patients implantés avaient tous une hyperactivité détrusorienne associée à une dyssynergie vésico-sphinctérienne. Chez les patients dont la principale plainte était une hyperactivité vésicale, les épisodes d'urgenterie et d'incontinence étaient significativement diminués. Chez les patients ayant une obstruction sous-vésicale fonctionnelle, le résidu post-mictionnel et le nombre de sondages intermittents étaient significativement diminués. A également été étudiée la qualité de vie de ces patients par le questionnaire I-QoL avec une amélioration significative.

Nous confirmons l'amélioration de la qualité de vie des patients avec une valeur scientifique moindre par notre enquête téléphonique.

La seconde cause de troubles urinaires neurologiques de notre série est représentée par les syndromes de la queue de cheval, avec un test négatif dans 71 % des cas. La présentation clinique était majoritairement rétentionniste, ce qui confirme la mauvaise indication de la NMS dans ce cas.

Les patients atteints d'une maladie de Parkinson (5 patients) présentaient tous une hyperactivité vésicale isolée sans trouble rétentionniste associé. Le taux de succès dans ce sous-groupe est de 40 %. Dans la métaanalyse de Kessler *et al.* (46), le taux de succès est de 67 % ; tandis que dans l'étude de Chaabane *et al.* (50), il est de 40 %. Les effectifs sont cependant très faibles et il n'est pas possible d'apporter de conclusions.

Dans notre série, nous n'avons recensé aucun patient blessé médullaire, alors qu'il s'agit d'une des 2 pathologies neurologiques les plus représentées dans le registre français Interstim® (44), avec la SEP.

L'efficacité de la NMS chez les patients blessés médullaires est controversée.

Les patients ayant une lésion médullaire complète ou quasi-complète semblent ne pas être répondeurs. Dans la série d'Hohenfellner *et al.* (53), aucun des 4 tests

réalisés n'avait été positif. Une meilleure réponse semblait être observée en cas d'atteinte nerveuse très localisée et incomplète.(48) A été proposé par Sievert *et al.* (54) la NMS bilatérale précoce lors de la phase d'aréflexie vésicale afin de préserver la plasticité neuronale et de prévenir l'hyperactivité détrusorienne pouvant être à haut risque pour le haut appareil urinaire et responsable d'incontinence.

En cas de lésion médullaire incomplète, les résultats sont variables sur un nombre réduit de patients : 29 à 46 % de tests positifs (46, 50, 55).

2.4 CAUSES D'ECHEC

Le maintien des résultats a été difficilement évalué en raison du suivi irrégulier des patients et des perdus de vue.

Le taux de récurrence des troubles urinaires était de 14 %. La perte d'efficacité est un effet indésirable fréquemment recensé, même chez les patients non neurologiques, qui peut être géré dans la majorité des cas par un reparamétrage.(44) Malheureusement, le caractère rétrospectif de ce travail ne nous a pas permis d'évaluer les paramètres du stimulateur et les résultats du reparamétrage.

Notre taux d'explantation (27 %) est supérieur à celui des registres français (5,6 %) (44), et suisse (13,2 %) (43). Il est principalement lié à l'infection du matériel.

En cas de complication infectieuse, notre attitude consiste à procéder à l'ablation de la totalité du matériel dès que possible. Après un délai de 3 à 6 mois, le neurostimulateur est réimplanté en un temps. Ayant déjà fait la preuve de son efficacité, la phase de test n'est plus indispensable. Cette prise en charge paraît adéquate. En effet, sur les 5 patients réimplantés, un seul a été explanté pour récurrence infectieuse. Les autres patients sont tous satisfaits à ce jour.

Les patients atteints de maladie neurologique sont sans doute plus fragiles et plus exposés au sepsis, notamment d'origine urinaire. Il paraît impératif de vérifier la stérilité de l'ECBU et l'état cutané avant l'intervention. Actuellement, il n'existe aucune recommandation sur l'antibioprophylaxie appropriée lors de la pose de l'électrode et du neurostimulateur.

Un dysfonctionnement du neurostimulateur a été observé chez 2 patients dans les suites d'une chute, responsable d'une migration de l'électrode. Le changement de l'électrode a permis de récupérer l'efficacité initiale.

3. PERSPECTIVES

Le caractère rétrospectif de ce travail, ainsi que le faible effectif et l'hétérogénéité de notre population est un facteur limitant à l'interprétation des résultats et aux conclusions. Les analyses statistiques sont de ce fait peu significatives.

Afin d'améliorer la prise en charge des patients et de poursuivre l'évaluation de nos résultats, nous souhaitons constituer un recueil de données prospectif en prenant en compte l'expérience de cette thèse.

La problématique réside dans les critères d'évaluation de la réponse au test de NMS. La HAS recommande au minimum un calendrier mictionnel (portant sur le nombre d'épisodes de fuites par 24 heures, le nombre de mictions par 24 heures, le volume mictionnel moyen et la consommation de changes), et une évaluation sur échelle visuelle analogique du bénéfice ressenti par le patient.(39)

Contrairement à certaines équipes, nous ne réalisons pas de bilan urodynamique systématique de contrôle pendant la phase de test ou après l'implantation.

Lorsqu'il existe une hyperactivité détrusorienne, qu'elle soit idiopathique ou neurogène, il existe une discordance entre l'amélioration des symptômes et les résultats urodynamiques. Les résultats cliniques sont meilleurs que ne pourraient le faire penser les données urodynamiques.(56)

Toutefois, il a été montré que la NMS modifiait les paramètres urodynamiques de manière significative : amélioration de la capacité vésicale, augmentation du volume de la première contraction détrusorienne désinhibée, diminution de la pression détrusorienne maximale, et diminution du résidu post-mictionnel.(42, 57)

Notre attitude est discutable, notamment chez les patients à haut régime de pression détrusorienne. Il est difficile dans cette situation de se contenter d'un succès clinique.

Un bilan uro-dynamique de contrôle devrait également être proposé dans les cas de maladies neurologiques évolutives.

Bien que les troubles ano-rectaux concernaient plus de la moitié de nos patients, il n'a pas été possible d'évaluer l'impact de la NMS sur ceux-ci par manque de données. Ces troubles peuvent altérer de manière considérable la qualité de vie des patients ayant une maladie neurologique.

Les indications de la NMS ont désormais été étendues à l'incontinence fécale. Une revue récente de la littérature (58) montre l'efficacité de la NMS dans la double incontinence. Cependant, il n'existe pas de série publiée évaluant les résultats de la NMS sur la double incontinence d'origine neurologique chez des patients adultes.

D'autre part, des effets bénéfiques chez les patients présentant une constipation liée à un ralentissement du transit et/ou à des troubles de l'exonération ano-rectale ont également été mis en évidence.(30)

De même, les troubles de la sexualité n'ont pas été évalués, alors que les données préliminaires suggèrent les bénéfices de la NMS sur la dysfonction érectile chez les hommes (59), et la fonction sexuelle féminine avec une amélioration du désir, de la lubrification vaginale et de la sensation orgasmique (60), y compris chez les patients neurologiques.

Les questionnaires score-symptômes et de qualité de vie auront une contribution positive à l'évaluation objective des résultats. (Annexes 2-6)

Le suivi des patients de manière plus régulière permettrait d'évaluer le maintien de l'efficacité. Les paramétrages du neurostimulateur pourront également être consignés dans la base de données.

Notre centre n'a pas l'expérience de la NMS bilatérale. Cette possibilité thérapeutique pourrait apporter une réponse lors de la perte d'efficacité de la NMS unilatérale malgré les changements de paramètres. L'intérêt a été évoqué chez les patients neurologiques, notamment lorsque d'autres alternatives thérapeutiques sont difficiles à envisager. Cependant, il existe peu d'études et il est donc difficile de conclure sur son efficacité.

CONCLUSION

L'objectif de la neuromodulation des racines sacrées (NMS) est de restaurer l'équilibre vésico-sphinctérien par la stimulation de la racine nerveuse S3.

Ce traitement appartient à l'arsenal thérapeutique de seconde intention pour la prise en charge de l'hyperactivité vésicale réfractaire aux traitements médicamenteux et de la rétention urinaire chronique non obstructive. Il a été validé par les sociétés savantes et l'HAS a estimé le service rendu par ce dispositif important.

La prévalence des troubles vésico-sphinctériens chez les patients atteints d'une maladie neurologique est très fréquente.

Les causes neurogènes des troubles urinaires n'ont pas été exclues des indications de la NMS. Cependant, les résultats sont variables selon la pathologie en cause et l'indication urologique. Dans notre étude, les patients ayant une sclérose en plaques de forme rémittente active responsable de troubles urinaires mixtes sont les meilleurs répondeurs au test de NMS.

Après implantation du dispositif, la NMS apparaît à moyen et long terme comme un traitement efficace des troubles urinaires d'origine neurologique avec des résultats en terme de satisfaction et d'amélioration de qualité de vie satisfaisants.

Les effets indésirables sont à faible morbidité et peuvent être facilement prise en charge. De plus, ce traitement mini-invasif et réversible ne compromet pas les autres possibilités thérapeutiques.

Ce travail sera poursuivi par la constitution d'une base de données prospective, avec une évaluation plus globale des patients, l'inclusion des résultats du calendrier mictionnel, de scores symptômes et d'échelles de qualité de vie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Buzelin JM, Glémain P, Labat JJ, Le Normand L. Physiologie et explorations fonctionnelles de la voie excrétrice urinaire. Synthelabo L, editor 1993.
2. Paratte B, Bonniaud V, Tatu L, Lepage D, Vuillier F. Anatomy and physiology of the lower urinary tract. *Prog Urol.* 2007;17(3):331-5.
3. Leroi AM, Le Normand L. [Physiology of the anal and urinary sphincter apparatus for continence]. *Prog Urol.* [Review]. 2005 Feb;15(1):123-48.
4. Van Rey FS, Heesakkers JP. Applications of neurostimulation for urinary storage and voiding dysfunction in neurological patients. *Urol Int.* [Review]. 2008;81(4):373-8.
5. 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.* [Review]. 2004 Dec;14(6):1103-11.
6. Hermieu JF, Conquy S, Leriche B, Debodinance P, Delorme E, Boccon Gibod L, et al. [Synthesis of the guidelines for the treatment of non-neurological urinary incontinence in women]. *Prog Urol.* 2010 Feb;20 Suppl 2:S94-9.
7. de Seze M, Ruffion A, Chartier-Kastler E. [Pharmacological treatment of neurogenic detrusor hyperactivity: oral, patch, intravesical instillation]. *Prog Urol.* [Review]. 2007 May;17(3):559-63.
8. HAS HAdS. Avis de la commission de transparence : Botox. 2012; Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-08/botox_18072012_avis_ct12193.pdf.
9. Game X, Fowler CJ. [The primary disorder of sphincter relaxation or Fowler's syndrome]. *Prog Urol.* [Review]. 2010 Sep;20(8):553-9.
10. Game X, Chartier-Kastler E, Ruffion A. [Lower urinary tract dysfunction and non-neurogenic neurogenic bladder or "dysfunctional voiding"]. *Prog Urol.* [Review]. 2007 May;17(3):406-14.

11. Raibaut P, Terrier A, Jacq C, Hubeaux K, Sheikh Ismaël S, Amarenco G. Value of intermittent self-catheterization for urinary retention. *Progres en urologie : journal de l'Association française d'urologie et de la Société française d'urologie - FMC*. 2008;18(3):29-34.
12. Vassel P, Robain G, Pichon J, Chartier-Kastler E, Ruffion A. [Lower urinary tract dysfunction and parkinsonian syndromes]. *Prog Urol*. 2007 May;17(3):393-8.
13. Ruffion A, Chartier-Kastler E. [Lower urinary tract dysfunction and stroke]. *Prog Urol*. 2007 May;17(3):399-402.
14. Even-Schneider A, Denys P, Chartier-Kastler E, Ruffion A. [Lower urinary tract dysfunction and spinal cord injury]. *Prog Urol*. 2007 May;17(3):347-51.
15. Bart S, De Seze M, Chartier-Kastler E, Ruffion A. [Lower urinary tract dysfunction and multiple sclerosis]. *Prog Urol*. [Review]. 2007 May;17(3):358-64.
16. Game X, Grima F, Chartier-Kastler E, Ruffion A. [Vesicosphincteric and sexual disorders associated with spina bifida and myelomeningocele]. *Prog Urol*. 2007 May;17(3):352-7.
17. Tanagho EA, Schmidt RA. Bladder pacemaker: scientific basis and clinical future. *Urology*. 1982 Dec;20(6):614-9.
18. Tanagho EA, Schmidt RA. Electrical stimulation in the clinical management of the neurogenic bladder. *J Urol*. [Review]. 1988 Dec;140(6):1331-9.
19. Tanagho EA, Schmidt RA, Orvis BR. Neural stimulation for control of voiding dysfunction: a preliminary report in 22 patients with serious neuropathic voiding disorders. *J Urol*. 1989 Aug;142(2 Pt 1):340-5.
20. FDA FaDA. Summary of safety and effectiveness. 1999; Available from: http://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf/P970004S004b.pdf.
21. CEPP CdEdPeP. Avis de la commission : INTERSTIM. 2002; Available from: <http://www.santede.org/biblio/pdf2/has/cepp/2002/5/22/pp020029.pdf>.
22. HAS HAdS. Neuromodulation sacrée - Avis sur les actes. 2010; Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-02/avis_neuromodulation_2010.pdf.
23. Janknegt RA, Weil EH, Eerdmans PH. Improving neuromodulation technique for refractory voiding dysfunctions: two-stage implant. *Urology*. [Clinical Trial]. 1997 Mar;49(3):358-62.

24. Spinelli M, Sievert KD. Latest technologic and surgical developments in using InterStim Therapy for sacral neuromodulation: impact on treatment success and safety. *Eur Urol.* [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. 2008 Dec;54(6):1287-96.
25. Everaert K, Kerckhaert W, Caluwaerts H, Audenaert M, Vereecke H, De Cuyper G, et al. A prospective randomized trial comparing the 1-stage with the 2-stage implantation of a pulse generator in patients with pelvic floor dysfunction selected for sacral nerve stimulation. *Eur Urol.* [Clinical Trial Comparative Study Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2004 May;45(5):649-54.
26. Kessler TM, Madersbacher H, Kiss G. Prolonged sacral neuromodulation testing using permanent leads: a more reliable patient selection method? *Eur Urol.* [Comparative Study]. 2005 May;47(5):660-5.
27. Spinelli M, Giardiello G, Gerber M, Arduini A, van den Hombergh U, Malaguti S. New sacral neuromodulation lead for percutaneous implantation using local anesthesia: description and first experience. *J Urol.* 2003 Nov;170(5):1905-7.
28. Marcelissen T, Jacobs R, van Kerrebroeck P, de Wachter S. Sacral neuromodulation as a treatment for chronic pelvic pain. *J Urol.* [Review]. 2011 Aug;186(2):387-93.
29. Fariello JY, Whitmore K. Sacral neuromodulation stimulation for IC/PBS, chronic pelvic pain, and sexual dysfunction. *Int Urogynecol J.* [Review]. 2010 Dec;21(12):1553-8.
30. Dudding TC. Future indications for sacral nerve stimulation. *Colorectal Dis.* [Review]. 2011 Mar;13 Suppl 2:23-8.
31. van der Pal F, Heesakkers JP, Bemelmans BL. Current opinion on the working mechanisms of neuromodulation in the treatment of lower urinary tract dysfunction. *Curr Opin Urol.* [Review]. 2006 Jul;16(4):261-7.
32. Chancellor MB, Chartier-Kastler EJ. Principles of Sacral Nerve Stimulation (SNS) for the Treatment of Bladder and Urethral Sphincter Dysfunctions. *Neuromodulation.* 2000 Jan;3(1):16-26.
33. Leng WW, Chancellor MB. How sacral nerve stimulation neuromodulation works. *Urol Clin North Am.* [Research Support, U.S. Gov't, P.H.S. Review]. 2005 Feb;32(1):11-8.

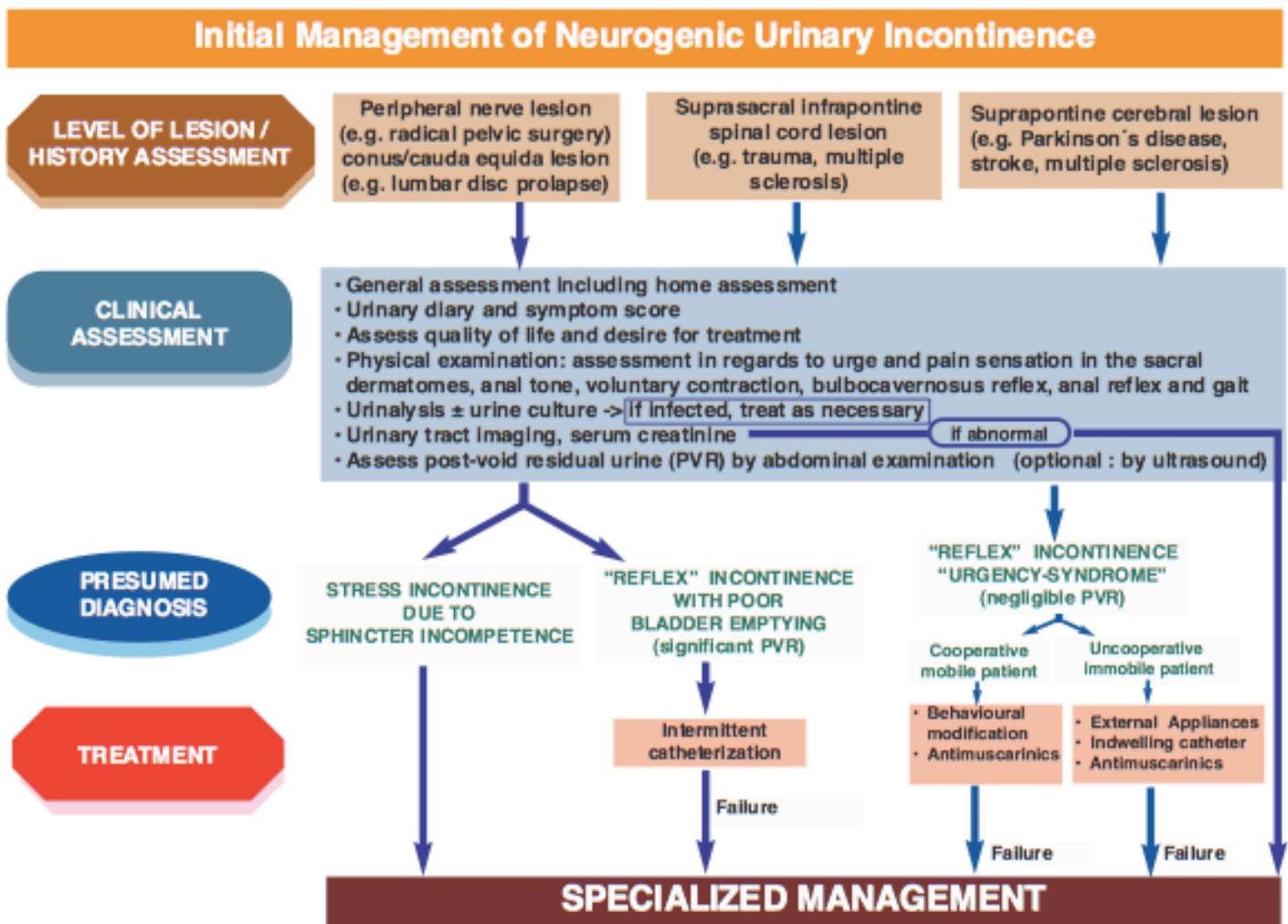
34. Keppene V, Mozer P, Chartier-Kastler E, Ruffion A. [Neuromodulation in the management of neurogenic lower urinary tract dysfunction]. *Prog Urol*. 2007 May;17(3):609-15.
35. Blok BF, Groen J, Bosch JL, Veltman DJ, Lammertsma AA. Different brain effects during chronic and acute sacral neuromodulation in urge incontinent patients with implanted neurostimulators. *BJU Int*. [Comparative Study Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2006 Dec;98(6):1238-43.
36. Game X. Sacral neuromodulation : Pratical aspects. *Prog Urol*. 2011;21(4):106-10.
37. Regusci S. Neurostimulation sacrée : technique d'implantation. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*: Elsevier Masson SAS, Paris; 2009.
38. Cardot V, Berlizot P, Le Normand L. [Guidelines for the treatment of urinary incontinence in women with refractory idiopathic vesical hyperactivity using sacral neuromodulation]. *Prog Urol*. [Practice Guideline]. 2010 Feb;20 Suppl 2:S161-9.
39. HAS HAdS. Avis de la Commission d'Evaluation des Produits et Prestations : Interstim. 2005; Available from: <http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/pp020402.pdf>.
40. HAS HAdS. Avis de la Commission Nationale d'Evalutation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé : Interstim. 2009; Available from: <http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-12/cnedimts-2132-interstim.pdf>.
41. AMELI AMEL. Classification Commune des Actes Médicaux en ligne. 2012; Available from: <http://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php>.
42. van Kerrebroeck PE, van Voskuilen AC, Heesakkers JP, Lycklama a Nijholt AA, Siegel S, Jonas U, et al. Results of sacral neuromodulation therapy for urinary voiding dysfunction: outcomes of a prospective, worldwide clinical study. *J Urol*. [Multicenter Study Randomized Controlled Trial]. 2007 Nov;178(5):2029-34.
43. Kessler TM, Buchser E, Meyer S, Engeler DS, Al-Khodairy AW, Bersch U, et al. Sacral neuromodulation for refractory lower urinary tract dysfunction: results of a nationwide registry in Switzerland. *Eur Urol*. 2007 May;51(5):1357-63.
44. Chartier-Kastler E, Ballanger P, Belas M, Biserte J, Corbel L, Game X, et al. [Sacral neuromodulation with InterStim system: Results from the French national register]. *Prog Urol*. [Clinical Trial Multicenter Study]. 2011 Mar;21(3):209-17.

45. Ruud Bosch JL, Groen J. Treatment of refractory urge urinary incontinence with sacral spinal nerve stimulation in multiple sclerosis patients. *Lancet*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 1996 Sep 14;348(9029):717-9.
46. Kessler TM, La Framboise D, Trelle S, Fowler CJ, Kiss G, Pannek J, et al. Sacral neuromodulation for neurogenic lower urinary tract dysfunction: systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. [Meta-Analysis Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. 2010 Dec;58(6):865-74.
47. Abrams P, Andersson KE, Brubaker L, Cardozo L, Cottenden A, Denis L, et al. 3rd International Consultation on Incontinence. Recommendations of the International Scientific Committee : Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse and Faecal Incontinence. Paris : Editions 21 ed2005. p. 1589-630.
48. Scheepens WA, Jongen MM, Nieman FH, de Bie RA, Weil EH, van Kerrebroeck PE. Predictive factors for sacral neuromodulation in chronic lower urinary tract dysfunction. *Urology*. [Comparative Study]. 2002 Oct;60(4):598-602.
49. Wallace PA, Lane FL, Noblett KL. Sacral nerve neuromodulation in patients with underlying neurologic disease. *Am J Obstet Gynecol*. 2007 Jul;197(1):96 e1-5.
50. Chaabane W, Guillotreau J, Castel-Lacanal E, Abu-Anz S, De Boissezon X, Malavaud B, et al. Sacral neuromodulation for treating neurogenic bladder dysfunction: clinical and urodynamic study. *Neurourol Urodyn*. 2011 Apr;30(4):547-50.
51. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2008 Oct 25;372(9648):1502-17.
52. Minardi D, Muzzonigro G. Sacral neuromodulation in patients with multiple sclerosis. *World J Urol*. 2012 Feb;30(1):123-8.
53. Hohenfellner M, Humke J, Hampel C, Dahms S, Matzel K, Roth S, et al. Chronic sacral neuromodulation for treatment of neurogenic bladder dysfunction: long-term results with unilateral implants. *Urology*. 2001 Dec;58(6):887-92.
54. Sievert KD, Amend B, Gakis G, Toomey P, Badke A, Kaps HP, et al. Early sacral neuromodulation prevents urinary incontinence after complete spinal cord injury. *Ann Neurol*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2010 Jan;67(1):74-84.
55. Lombardi G, Nelli F, Mencarini M, Del Popolo G. Clinical concomitant benefits on pelvic floor dysfunctions after sacral neuromodulation in patients with incomplete spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2011 May;49(5):629-36.

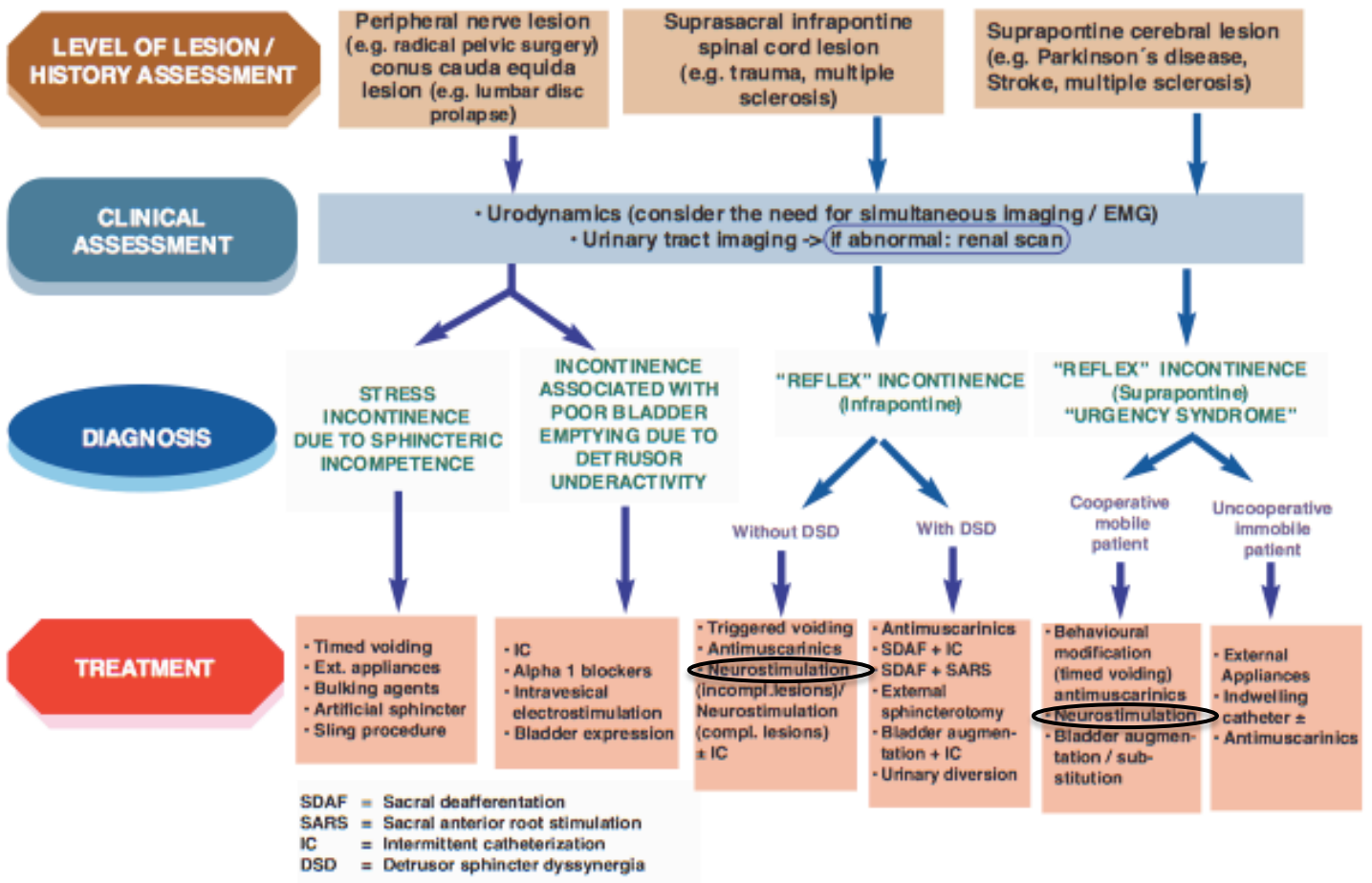
56. Bosch JL, Groen J. Neuromodulation: urodynamic effects of sacral (S3) spinal nerve stimulation in patients with detrusor instability or detrusor hyperflexia. *Behav Brain Res.* [Clinical Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. 1998 May;92(2):141-50.
57. Chartier-Kastler EJ, Denys P, Chancellor MB, Haertig A, Bussel B, Richard F. Urodynamic monitoring during percutaneous sacral nerve neurostimulation in patients with neurogenic detrusor hyperreflexia. *Neurourol Urodyn.* 2001;20(1):61-71.
58. Caremel R, Nouhaud FX, Leroi AM, Ruffion A, Michot F, Damon H, et al. [Results of sacral neuromodulation on the urinary and fecal incontinence and sexuality in 20 women suffering from a double incontinence]. *Prog Urol.* 2012 Jun;22(7):424-32.
59. Lombardi G, Mondaini N, Giubilei G, Macchiarella A, Lecconi F, Del Popolo G. Sacral neuromodulation for lower urinary tract dysfunction and impact on erectile function. *J Sex Med.* 2008 Sep;5(9):2135-40.
60. Lombardi G, Mondaini N, Macchiarella A, Cilotti A, Del Popolo G. Clinical female sexual outcome after sacral neuromodulation implant for lower urinary tract symptom (LUTS). *J Sex Med.* 2008 Jun;5(6):1411-7.

ANNEXE 1

Prise en charge de l'incontinence urinaire neurogène 3^{ème} International Consultation on Incontinence 2005



Specialized Management of Neurogenic Urinary Incontinence



Abrams P, Andersson KE, Brubaker L, Cardozo L, Cottenden A, Denis L, et al. 3rd International Consultation on Incontinence. Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse and Faecal Incontinence. Paris: Editions 21 ed2005. p. 1589-630.

ANNEXE 2 Questionnaire de symptômes urinaires USP®

Avant de commencer à remplir le questionnaire, merci d'inscrire la date d'aujourd'hui :

/ __ / __ / ____ /
Jour Mois Année

Les questions suivantes portent sur l'intensité et la fréquence des symptômes urinaires que vous avez eu au cours des **4 dernières semaines**

Pour répondre aux questions suivantes, il vous suffit de cocher la case qui correspond le mieux à votre situation. Il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses. Si vous ne savez pas très bien comment répondre, choisissez la réponse **la plus proche de votre situation**

Nous vous remercions de remplir ce questionnaire dans un endroit calme et si possible seul(e). Prenez tout le temps qui vous sera nécessaire.

Une fois ce questionnaire rempli, remettez le à votre médecin.

Il peut vous arriver d'avoir des fuites d'urine lors de certains efforts physiques, soit importants (tels qu'une pratique sportive ou une quinte de toux violente), soit modérés (tels que monter ou descendre les escaliers) ou encore légers (tels que la marche ou un changement de position).

1. **Durant les 4 dernières semaines**, pouvez-vous préciser le nombre de fois par semaine où vous avez eu des fuites au cours d'efforts physiques :

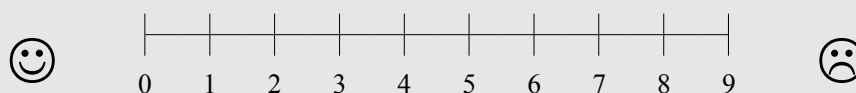
Merci de cocher une case pour chacune des lignes 1a, 1b et 1c.

	Jamais de fuite d'urine	Moins d'une fuite d'urine par semaine	Plusieurs fuites d'urine par semaine	Plusieurs fuites d'urine par jour
1a. Lors des efforts physiques importants	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
1b. Lors des efforts physiques modérés	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
1c. Lors des efforts physiques légers	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Partie réservée au médecin :

Reporter sur l'échelle ci-dessous la somme des items 1a + 1b + 1c

SCORE « INCONTINENCE URINAIRE A L'EFFORT »



Durant ces 4 dernières semaines et dans les conditions habituelles de vos activités sociales, professionnelles ou familiales :

2. Combien de fois avez-vous dû vous précipiter aux toilettes pour uriner en raison d'un besoin urgent ?

0

Jamais

1

Moins d'une fois par semaine

2

Plusieurs fois par semaine

3

Plusieurs fois par jour

3. Quand vous êtes pris par un besoin urgent d'uriner, combien de minutes en moyenne pouvez-vous vous retenir ?

0

Plus de 15 minutes

1

De 6 à 15 minutes

2

De 1 à 5 minutes

3

Moins de 1 minute

4. Combien de fois avez-vous eu une fuite d'urine précédée d'un besoin urgent d'uriner que vous n'avez pas pu contrôler ?

0

Jamais

1

Moins d'une fois par semaine

2

Plusieurs fois par semaine

3

Plusieurs fois par jour

4 bis. Dans ces circonstances, quel type de fuites avez-vous ?

0

Pas de fuites dans cette circonstance

1

Quelques gouttes

2

Fuites en petites quantités

3

Fuites inondantes

Durant ces 4 dernières semaines et dans les conditions habituelles de vos activités sociales, professionnelles ou familiales :

5. Pendant la journée, quel est le temps habituel espaçant deux mictions (action d'uriner) ?

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| Deux heures ou plus | Entre 1 heure et 2 heures | Entre 30 minutes et 1 heure | Moins de 30 minutes |

6. Combien de fois en moyenne avez-vous été **réveillé(e)** la nuit par **un besoin** d'uriner ?

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| 0 ou 1 fois | 2 fois | 3 ou 4 fois | Plus de 4 fois |

7. Combien de fois avez-vous eu une fuite d'urine en dormant ou vous êtes-vous réveillé(e) mouillé(e) ?

- | | | | |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| Jamais | Moins d'une fois par semaine | Plusieurs fois par semaine | Plusieurs fois par jour |

Partie réservée au médecin :

Reporter sur l'échelle ci-dessous la somme des items 2 + 3 + 4 + 4bis + 5 + 6 + 7

SCORE « HYPERACTIVITE VESICALE »



Durant ces 4 dernières semaines et dans les conditions habituelles de vos activités sociales, professionnelles ou familiales :

8. Comment décririez-vous votre miction (action d'uriner) habituelle durant ces 4 dernières semaines ?

- | | | | |
|----------------------------|---|--|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| Normale | Nécessité de pousser avec les muscles abdominaux (du ventre) ou miction penchée en avant (ou nécessitant un changement de position) | Nécessité d'appuyer sur le bas ventre avec les mains | Vidange par sonde urinaire |

9. En général, comment décririez-vous votre jet d'urine ?

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| Normal | Jet faible | Goutte à goutte | Vidange par sonde urinaire |

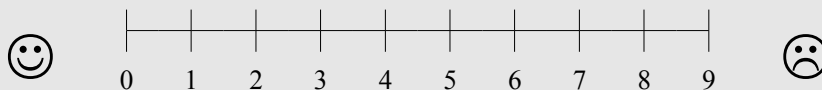
10. En général, comment s'effectue votre miction (action d'uriner) ?

- | | | | | |
|----------------------------|---|--|--|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| Miction normale et rapide | Miction difficile à débiter puis s'effectuant normalement | Miction débutant facilement mais longue à terminer | Miction très lente du début jusqu'à la fin | Vidange par sonde urinaire |

Partie réservée au médecin :

Reporter sur l'échelle ci-dessous la somme des items 8 + 9 + 10

SCORE « DYSURIE »



ANNEXE 3

Score de WEXNER : score d'incontinence anale

Ce score évalue l'importance de l'incontinence anale, il varie de 0 à 20, 20 correspondant à une incontinence totale. On lui reproche sa variation trop importante en fonction du transit.

Jorge JM, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. Dis Colon Rectum. 1993 Jan;36(1):77-97.

1. Vous arrive t'il d'avoir des fuites anales incontrôlées de gaz ?

(0) jamais (1) Moins d'une fois par mois (2) Moins d'une fois par semaine
(3) Plus d'une fois par semaine (4) Une fois par jour ou plus

2. Vous arrive t'il d'avoir des fuites anales incontrôlées de selles liquides ?

(0) jamais (1) Moins d'une fois par mois (2) Moins d'une fois par semaine
(3) Plus d'une fois par semaine (4) Une fois par jour ou plus

3. Vous arrive t'il d'avoir des fuites anales incontrôlées de selles formées ?

(0) jamais (1) Moins d'une fois par mois (2) Moins d'une fois par semaine
(3) Plus d'une fois par semaine (4) Une fois par jour ou plus

4. À cause des fuites anales, devez-vous porter des garnitures ?

(0) jamais (1) rarement (2) parfois (3) souvent (4) Toujours

5. les fuites anales ont-elles un retentissement sur la qualité de votre vie ?

(0) non (1) légèrement (2) Un peu (3) beaucoup (4) Considérablement

6. Les fuites anales ont-elles un retentissement sur votre sexualité ?

(0) non (1) légèrement (2) Un peu (3) beaucoup (4) Considérablement

7. Quel facteur rendez vous responsable de votre incontinence ?

(0) Chirurgie (1) Accouchements (2) ménopause (3) Autre (4) Aucun identifié

8. Prenez-vous des médicaments pour vous constiper ?

Oui non

9. Quand vous avez envie d'aller à la selle, êtes-vous capable de vous retenir pendant plus de 15 minutes ?

Oui non

10. Avez-vous des pertes de selles dont vous vous rendez compte après coup ?

Oui non

11. Avez-vous des suintements de l'anus ?

Oui non

ANNEXE 4

Echelle de cotation du handicap EDSS (Expanded Disability Status Scale)

Cotation	Caractéristiques
0.0	Examen neurologique normal (tous scores à 0).
1.0	Absence de handicap fonctionnel, signes minimes (score 1) d'atteinte d'une des fonctions (cf. la définition des fonctions).
1.5	Absence de handicap fonctionnel, signes minimes (score 1) d'atteinte d'au moins 2 fonctions.
2.0	Handicap fonctionnel minime dans une des fonctions (1 fonction, score 2 ; les autres 0 ou 1).
2.5	Handicap fonctionnel minime dans 2 fonctions (2 fonctions score 2 ; les autres 0 ou 1).
3.0	Handicap fonctionnel modéré dans une fonction ou atteinte minime de 3 ou 4 fonctions, mais malade totalement ambulatoire (1 fonction score 3, les autres 0 ou 1 ; ou 3 ou 4 fonctions score 2 ; les autres 0 ou 1).
3.5	Totalement ambulatoire ; comme 3.0, mais atteintes combinées différentes (1 fonction score 3 et 1 ou 2 score 2, ou 2 fonctions score 3 ; ou 5 fonctions score 2 ; les autres 0 ou 1).
4.0	Malade totalement autonome pour la marche, vaquant à ses occupations 12 h par jour malgré une gêne fonctionnelle relativement importante : 1 fonction à 4, les autres 0 ou 1, ou atteinte combinée de plusieurs fonctions à des scores inférieurs à 4, mais supérieurs à ceux notés en 3.5. Le patient peut marcher 500 m environ sans aide ni repos.
4.5	Malade autonome pour la marche, vaquant à ses occupations la majeure partie de la journée, capable de travailler une journée entière, mais pouvant parfois être limité dans ses activités ou avoir besoin d'une aide minime, handicap relativement sévère : 1 fonction à 4, les autres à 0 ou 1, ou atteinte combinée de plusieurs fonctions à des scores inférieurs à 4, mais supérieurs à ceux notés en 3.5. Le patient peut marcher sans aide ni repos 300 m environ.
5.0	Peut marcher seul 200 m sans aide ni repos, handicap fonctionnel suffisamment sévère pour entraver l'activité d'une journée normale ; en général une fonction à 5, les autres 0 ou 1, ou combinaisons diverses supérieures à 4.5.
5.5	Peut marcher 100 m seul, sans aide ni repos ; handicap fonctionnel suffisamment sévère pour empêcher l'activité d'une journée normale.
6.0	Aide unilatérale (cane, canne anglaise, béquille) constante ou intermittente nécessaire pour parcourir environ 100 m avec ou sans repos intermédiaire.
6.5	Aide permanente et bilatérale (cannes, cannes anglaises, béquilles) pour marcher 20 m sans s'arrêter.
7.0	Ne peut marcher plus de 5 m avec aide ; essentiellement confiné au fauteuil roulant ; fait avancer lui-même son fauteuil et effectue seul le transfert, est en fauteuil roulant au moins 12 h par jour.
7.5	Incapable de faire plus de quelques pas ; strictement confiné au fauteuil roulant ; a parfois besoin d'une aide pour le transfert ; peut faire avancer lui-même son fauteuil ; ne peut y rester toute la journée ; peut avoir besoin d'un fauteuil électrique.
8.0	Essentiellement confiné au lit ou au fauteuil, ou promené en fauteuil par une autre personne ; peut rester hors du lit la majeure partie de la journée ; conserve la plupart des fonctions élémentaires ; conserve en général l'usage effectif des bras.
8.5	Confiné au lit la majeure partie de la journée ; garde un usage partiel des bras ; conserve quelques fonctions élémentaires.
9.0	Patient grabataire ; peut communiquer et manger.
9.5	Patient totalement impotent ; ne peut plus manger ou avaler, ni communiquer.
10.0	Décès lié à la SEP.

ANNEXE 5

Questionnaire de qualité de vie des troubles mictionnels DITROVIE

Au cours des 4 dernières semaines, vos troubles urinaires :

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Enormément
(1) vous ont-ils gênés lorsque vous étiez à l'extérieur de chez vous ?	1	2	3	4	5
(2) vous ont-ils gênés pour faire les courses ou les achats ?	1	2	3	4	5
(3) vous ont-ils gênés pour porter quelque chose de lourd ?	1	2	3	4	5
(4) ont nécessités que vous interrompiez fréquemment votre travail ou vos activités quotidiennes ?	1	2	3	4	5

Au cours des 4 dernières semaines, à cause de vos troubles urinaires, avec quelle fréquence :

	Jamais	Rarement	de temps en temps	souvent	en permanence
(5) avez-vous éprouvé un sentiment de honte, de dégradation ?	1	2	3	4	5
(6) avez-vous craint de sentir mauvais ?	1	2	3	4	5
(7) avez-vous perdu patience ?	1	2	3	4	5
(8) avez-vous craint de sortir de chez vous ?	1	2	3	4	5
(9) avez-vous été obligé de vous relever plusieurs fois <u>pendant</u> votre sommeil ?	1	2	3	4	5

(10) Compte tenu de vos troubles urinaires, comment évaluer vous actuellement votre qualité de vie ?
(entourez la réponse de votre choix)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Excellente

Mauvaise

TOTAL :

SCORE GLOBAL : somme des scores aux 10 questions divisé par 10

INTERPRETATION DU SCORE :

1 = correspond à une patiente peu gênée dans ses activités, son psychisme, son sommeil et qui a une excellente qualité de vie

5 = correspond à une patiente extrêmement gênée dans ses activités, son psychisme, son sommeil et qui a une mauvaise qualité de vie

ANNEXE 6

Questionnaire de qualité de vie FIQL ("Fecal Incontinence Quality of Life")

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est:

5 - Excellente 4 - Très bonne 3 - Bonne 2 - Médiocre 1 - Mauvaise

2. À cause de vos problèmes de selles, indiquez avec quelle fréquence chacun des points suivants est un problème pour vous.

Q2. A cause de vos problèmes de selles:	Très souvent	Quelquefois	Rarement	Jamais
a. Je n'ose pas sortir.	1	2	3	4
b. J'évite de rendre visite à des amis.	1	2	3	4
c. J'évite de passer la nuit ailleurs que chez moi.	1	2	3	4
d. Il m'est difficile de sortir pour faire des choses comme me promener, aller au cinéma ou à l'église.	1	2	3	4
e. Je mange moins avant de sortir.	1	2	3	4
f. Quand je ne suis pas chez moi, j'essaie autant que possible de rester près des toilettes.	1	2	3	4
g. Il est important que j'organise mon temps (mes activités quotidiennes) en fonction de mon transit	1	2	3	4
h. J'évite de voyager.	1	2	3	4
i. J'ai peur de ne pas pouvoir atteindre les toilettes à temps.	1	2	3	4
j. J'ai l'impression de n'avoir aucun contrôle sur mes intestins.	1	2	3	4
k. Je n'arrive pas à me retenir suffisamment longtemps pour atteindre les toilettes.	1	2	3	4
l. J'ai des pertes de selles sans même m'en rendre compte.	1	2	3	4
m. J'essaie d'éviter les accidents (pertes de selles) en restant tout près des toilettes.	1	2	3	4

3. A cause de vos pertes de selles, indiquez dans quelles mesures vous êtes D'ACCORD ou PAS D'ACCORD avec les items suivants.

Q 3. A cause de vos pertes de selles:	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
a. Je me sens gêné(e).	1	2	3	4
b. Il y a beaucoup de choses que je ne peux pas faire.	1	2	3	4
c. J'ai peur d'avoir des accidents (pertes de selles).	1	2	3	4
d. Je me sens déprimé(e).	1	2	3	4
e. J'ai peur que les autres trouvent que je sens mauvais.	1	2	3	4
f. J'ai l'impression de ne pas être en bonne santé.	1	2	3	4
g. J'apprécie moins la vie.	1	2	3	4
h. Je n'ai pas de relations sexuelles aussi souvent que je le voudrais.	1	2	3	4
i. Je me sens différent(e) des autres.	1	2	3	4
j. J'ai toujours en tête l'idée que je pourrais avoir des accidents (pertes de selles)	1	2	3	4
k. J'ai peur d'avoir des relations sexuelles.	1	2	3	4
l. J'évite de voyager en bus, en avion ou en train.	1	2	3	4
m. J'évite d'aller manger à l'extérieur.	1	2	3	4
n. Quand je me rends dans un endroit que je ne connais pas, je commence par repérer où se trouvent les toilettes.	1	2	3	4

4. Au cours des 4 dernières semaines, vous êtes vous senti(e) si triste, découragé(e), désespéré(e) ou avez-vous eu tellement de problèmes que vous vous êtes demandé si tout ceci valait la peine d'être vécu?

- 1 - Extrêmement - Au point d'avoir presque complètement baissé les bras
- 2 - Beaucoup
- 3 - Plutôt
- 4 - Un peu - Suffisamment pour que cela me gêne
- 5 - Très peu
- 6 - Pas du tout

AUTEUR : BUTRUILLE – FAUCON Caroline

Date de Soutenance : 15 octobre 2012

Titre de la Thèse : Evaluation de la neuromodulation des racines sacrées dans la prise en charge des troubles urinaires d'origine neurologique.

Thèse, Médecine, Lille, 2012

Cadre de classement : DESC Chirurgie Urologique

Mots-clés : Neuromodulation sacrée, incontinence urinaire, hyperactivité vésicale, rétention urinaire, vessie neurologique

RESUME :

Contexte : La neuromodulation des racines sacrées (NMS) a prouvé son efficacité dans la prise en charge en seconde intention du syndrome d'hyperactivité vésicale (HAV) avec ou sans fuite et de la rétention urinaire chronique. L'objectif de ce travail est d'évaluer les résultats fonctionnels de la NMS pour les troubles mictionnels chez les patients atteints d'une pathologie neurologique.

Méthode : Etude rétrospective des patients pour lesquels un test de NMS pour troubles fonctionnels urinaires d'origine neurologique était réalisé entre 2006 et 2012 au CHRU de Lille. Le test était considéré comme positif si les troubles urinaires étaient améliorés de plus de 50 %. En cas de test positif, un neuromodulateur était implanté. Les données cliniques, urodynamiques, les effets indésirables et la satisfaction par enquête téléphonique ont été recueillis.

Résultats : Un test de NMS a été réalisé chez 40 patients, dont 17 avaient un antécédent de sclérose en plaques (SEP). L'indication de ce traitement était un syndrome d'HAV pour 18 patients, une rétention urinaire chronique pour 7 patients et des troubles urinaires mixtes pour 15 patients. Le test de NMS était positif chez 22/40 (55%) patients. Ces 22 patients ont eu une implantation d'un neuromodulateur. Le test était positif chez 80 % des patients avec des troubles mictionnels mixtes ($p=0,009$). Un effet indésirable était observé chez 13/22 (59%) patients implantés. Le taux d'explantation du neuromodulateur était de 6/22 (27%). Avec un suivi médian de 25 mois, 75 % des patients implantés et contactés par téléphone se disaient satisfaits de ce traitement avec amélioration de leur qualité de vie. Dans le sous-groupe des 17 patients atteints de SEP, le test était positif chez 64,7 % avec un taux de satisfaction de 88 %. La forme rémittente active semblait être un facteur prédictif de succès ($p=0,03$).

Conclusion : La NMS est un traitement efficace des troubles urinaires d'origine neurologique, en particulier chez les patients atteints de SEP.

Composition du jury

Président : Monsieur le Professeur Arnauld VILLERS

Assesseurs : Monsieur le Professeur Serge BLOND

Monsieur le Professeur Patrick VERMERSCH

Madame le Docteur Anne BLANCHARD-DAUPHIN

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur François MARCELLI

