



Neuromodulation sacrée chronique dans les troubles fonctionnels de la vessie et de l'intestin réfractaires aux traitements conservateurs

Franc H. Hetzer^{a1}, Thomas M. Kessler^{b1}

^a Département de chirurgie, Hôpital cantonal de St-Gall, ^b Department of Uro-Neurology, National Hospital for Neurology and Neurosurgery, University College London Hospitals, Londres, GB

Quintessence

- La neuromodulation sacrée a profondément changé la chirurgie de la continence au cours des dernières années. Cette méthode permet de traiter avec succès l'incontinence urinaire et l'incontinence fécale, souvent combinées, et son efficacité thérapeutique peut même être appréciée à l'aide d'un test simple à haute valeur prédictive.
- Il s'agit d'une intervention peu invasive, facilement réalisable en ambulatoire sous anesthésie locale. La phase de test dure en règle générale deux à quatre semaines et présente un taux de succès de l'ordre de 50–80% suivant les indications. Après l'implantation du neurostimulateur définitif, les taux de réussite à long terme du traitement se situent à plus de 60–90%.
- Les indications classiques de la neuromodulation sacrée en urologie sont les symptômes réfractaires aux traitements de la vessie hyperactive (mictions impérieuses ± incontinence d'urgence) et la rétention urinaire chronique non obstructive. Mais la neuromodulation sacrée constitue également une alternative thérapeutique dans les syndromes douloureux chroniques du bassin résistant aux traitements.
- Les indications basées sur l'évidence en coloproctologie sont l'incontinence fécale idiopathique et neurologique, ainsi que l'affaiblissement post-lésionnel du tonus de la musculature sphinctérienne. On préconise aujourd'hui aussi une évaluation de la neuromodulation sacrée avant de procéder à une résection du côlon en raison d'une constipation sur ralentissement du transit réfractaire aux traitements conservateurs.

Summary

Chronic sacral neuromodulation for the treatment of refractory lower urinary tract and bowel dysfunction

- *Sacral neuromodulation has revolutionised the surgical treatment of refractory lower urinary tract and bowel dysfunction. It not only successfully treats the often combined urinary and faecal incontinence but the therapeutic effect can be predicted with high accuracy by means of a simple test.*
- *Sacral neuromodulation is a minimally-invasive procedure performed on an outpatient basis in local anaesthesia. The test phase usually lasts approx. 2–4 weeks and the success rate varies from 50–80% depending on the indication. After final implantation of the neurostimulator the long-term success rate is over 60–90%.*
- *Classical indications for sacral neuromodulation in urology are refractory overactive bladder symptoms (urinary urgency ± incontinence) and chronic non-obstructive urinary retention. Sacral neuromodulation also offers a therapeutic alternative in refractory chronic pelvic pain syndrome.*

Introduction

La neuromodulation sacrée chronique (SNM) (synonyme: neurostimulation sacrée, SNS) est une nouvelle technique de traitement dans différents troubles fonctionnels des voies urinaires inférieures et du tube digestif distal. De nombreuses études, entre-temps également des travaux randomisés, ont démontré l'efficacité clinique de cette technique chez les patients avec vessie hyperactive ou rétention urinaire chronique non obstructive [1], ainsi que chez les patients souffrant d'une incontinence fécale ou d'une constipation chronique [2]. Le champ des indications s'est encore élargi au cours de ces dernières années, puisque la neuromodulation sacrée est désormais également utilisée dans le traitement des douleurs chroniques au niveau du petit bassin [3].

La neuromodulation sacrée a été développée au début des années 1980 par Tanagho et Schmidt [4] et depuis lors plus de 40 000 patients ont déjà été traités par ce procédé.

En Suisse, la neuromodulation sacrée contre les troubles fonctionnels vésicaux et digestifs est apparue en 1998 et a été véritablement introduite en 2000. Après une phase d'évaluation entre 2000 et 2007 et entre 2002 et 2007 avec l'enregistrement dans un registre national prospectif, cette technique est maintenant établie en Suisse et est approuvée par l'Office fédéral de la santé publique comme une prestation à la charge de l'assurance-maladie obligatoire depuis le 1^{er} janvier 2008.

Procédure chirurgicale

La technique de la neuromodulation sacrée a constamment évolué et n'a cessé d'être améliorée

¹ F. H. Hetzer et T. M. Kessler ont supervisé les registres des troubles fonctionnels de la vessie et de l'intestin requis par l'Office fédéral de la santé publique dans le cadre d'un «Consultancy Agreement» avec le fabricant, la société Medtronic. Les deux auteurs sont membres du Groupe de travail suisse pour la neuromodulation sacrée. T. M. Kessler est également supporté par le Fonds National Suisse (FNS).

● *Evidence-based indications in colo-proctology are both idiopathic and neurogenic faecal incontinence and sphincter muscle deficiency due to a defect. In addition, sacral neuromodulation should be considered before colon resection for refractory slow transit constipation.*

depuis son introduction. Aujourd'hui, il est possible d'implanter des électrodes minimalement invasives, et des stimulateurs beaucoup plus petits que précédemment ont fait leur apparition. L'intervention peut, grâce à cela, être réalisée en anesthésie locale, ambulatoirement ou au cours d'une hospitalisation de très courte durée. Le caractère invasif a ainsi pu être considérablement atténué dans les dernières années et, de plus, la fiabilité de la phase de test s'est beaucoup améliorée moyennant un prolongement de la période de test avec des électrodes à demeure, sans augmentation du taux de complication [5].

La neuromodulation sacrée est en règle générale réalisée en deux étapes (fig. 1 .

Etape 1

Les nerfs sacrés sont testés bilatéralement à travers les foramens S3 et S4 à l'aide d'une aiguille foraminale spéciale. Puis on introduit une électrode selon la technique de Seldinger dans le foramen qui a mis en évidence une forte contraction du plancher pelvien avec une amplitude de stimulation à l'aiguille minimale. L'électrode est ensuite placée en position sous-cutanée et reliée par un prolongement à un stimulateur externe délivrant les impulsions. Cet appareil est mobile et permet au patient de tester l'effet de la stimulation chronique pendant deux à quatre semaines. Un journal des mictions, des émissions de selles et/ou des douleurs permet d'autre part d'objectiver et de documenter les effets de la neuromodulation sacrée. Si on observe une amélioration de la symptomatologie d'au moins 50% durant la phase de test, le recours à une stimulation chronique est indiqué.

Etape 2

Après une phase de test positive, on retire le stimulateur externe, ainsi que l'extension externe correspondante, et on implante un neurostimulateur ressemblant à un pacemaker cardiaque dans le tissu sous-cutané de la région glutéale. Une petite télécommande permet au patient d'interrompre la stimulation et/ou d'en régler l'intensité. On préconise généralement une stimulation continue dans les troubles de la fonction vésicale ou intestinale.

Mécanismes d'action

Malgré les nombreux travaux de recherche, le mécanisme d'action précis de la neuromodulation sacrée reste aujourd'hui encore peu clair. La stimulation des racines sacrées entraînerait une modulation des systèmes de contrôle inhibiteurs et excitateurs à différents niveaux du système nerveux central et périphérique. Certains centres cérébraux jouent un rôle particulièrement important, comme l'ont montré des études de PET scan [1]. La neuromodulation sacrée semble cependant fonctionner même dans les cas de section médullaire complète. L'implantation bilatérale d'un neurostimulateur chez des patients ayant subi une lésion médullaire complète, encore au stade du choc spinal, a en effet permis de prévenir le développement d'une dyssynergie vésico-sphinctérienne [6]. Dans la vessie hyperactive, la neuromodulation sacrée pourrait induire une inhibition du detrusor par freinage du parasymphatique et une augmentation du tonus du col vésical par stimulation du sympathique. Dans la rétention urinaire chronique non obstructive, il semble qu'une tonicité accrue du col vésical puisse conduire à une inhibition du detrusor avec rétention urinaire consécutive. Une modulation via les voies afférentes pourrait entraîner une stimulation des racines sacrées et donc une normalisation de la fonction du detrusor avec retour des mictions spontanées.

De nombreuses études ayant porté sur l'incontinence aux selles ont tenté d'établir une corrélation entre l'action de la neuromodulation sacrée et les résultats au niveau de la physiologie ano-rectale. Mais les effets d'une stimulation chronique varient beaucoup dans les résultats publiés et restent peu clairs. Le dénominateur commun le plus souvent observé était le renforcement de la fonction de la musculature striée (sphincter externe) avec augmentation de la pression de fermeture [2]. L'effet sur la pression de repos et la perception (sensibilité) rectale reste inconsistant. La motilité du côlon est probablement influencée par la modulation d'arcs réflexes centraux. On peut en tirer un modèle intéressant, dans la mesure où les vagues de contraction propulsives au niveau du rectum sont diminuées en puissance et en fréquence, alors qu'elles sont au contraire augmentées dans le côlon ascendant et transverse. Les analyses réalisées à ce propos expliquent peut-être aussi pourquoi la neuromodulation sacrée est efficace dans la constipation chronique (slow transit constipa-

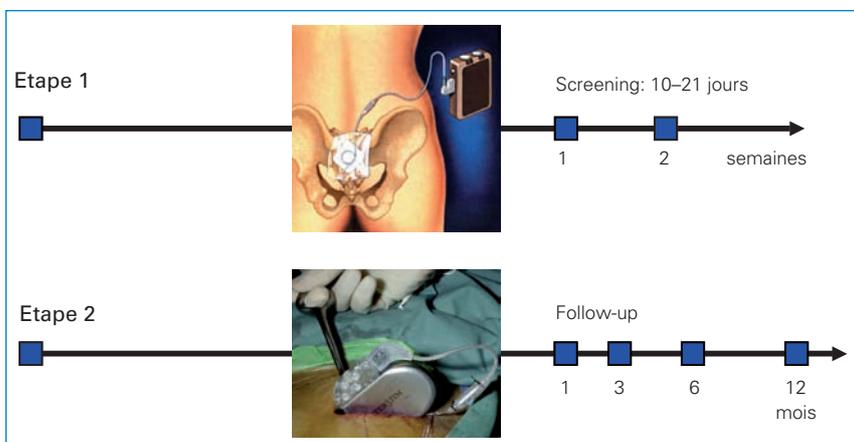


Figure 1

Le procédé «en deux étapes» de la neuromodulation sacrée

Etape 1: Evaluation des nerfs périphériques et implantation d'une électrode, suivie d'une phase de test de deux à quatre semaines;

Etape 2: Remplacement du neurostimulateur externe par un neurostimulateur implantable dans le tissu sous-cutané.

tion) [7]. La stimulation chronique agit aussi sur le système nerveux végétatif. Les mesures du débit sanguin dans la muqueuse colique du rectum et du canal anal ont ainsi montré que la stimulation sacrée induit une augmentation sympathogène nette du flux sanguin. Cette action de la neuromodulation sacrée est vraisemblablement multifactorielle et agit fort probablement de manière très variable suivant les patients. La possibilité de prédire avec une forte probabilité l'efficacité de la neuromodulation sacrée chronique après une phase de test et le fait que l'effet a persisté dans les essais à moyen et à long terme, rendent un effet placebo peu probable.

Résultats

Efficacité

Les indications potentielles de la neuromodulation sacrée sont résumées dans le tableau 1 . L'action directe de la neuromodulation sacrée est documentée durant la phase de test à l'aide d'un journal des mictions, des émissions de selles et/ou des douleurs. L'influence favorable du traitement sur la qualité de vie est extrêmement importante chez les patients incontinents. Ces enquêtes sont réalisées dans de nombreuses études après six et/ou douze mois. En urologie, le Quality of Life Index, l'Incontinence Impact Questionnaire [8] et le SF-36 ont fait leurs preuves, tandis que dans l'appréciation de la continence aux selles, on fait largement appel au Cleveland Clinic Incontinence Score, au SF-36 et au Quality of Life Index de Rockwood [2]. Toutes ces études ont démontré une amélioration significative de la qualité de vie, plus particulièrement au niveau des critères relatifs au style de vie, aux comportements, aux handicaps, à la confiance en soi et à la dépression.

Le taux de réponse durant la phase de test dépend de l'indication. En urologie, 50 à 80% des patients passent la phase de test avec succès. Le taux de bonnes réponses à long terme de la neuromodulation sacrée est supérieur à 60%. Il s'agit d'un

chiffre très élevé, si on considère que les patients n'avaient pas ou que très peu répondu aux approches thérapeutiques classiques. Les meilleurs résultats à long terme s'observent dans la rétention urinaire chronique non obstructive.

Dans le domaine coloproctologique, l'incontinence fécale idiopathique, autrement dit l'incontinence en présence d'un système sphinctérien intact, s'est d'emblée avérée une indication idéale. Des taux de succès supérieurs à 80% dans les phases de test sont décrits dans la littérature. Entre-temps, le spectre des indications s'est considérablement élargi, puisqu'on compte aujourd'hui parmi les indications les plus prometteuses aussi bien les incontinenes neurologiques (syndrome de la queue de cheval, sclérose en plaques, neuropathie diabétique, etc.) que la forme la plus fréquente d'incontinence, qui est celle due à une lésion du sphincter anal. De nombreuses patientes incontinentes souffrant d'une atteinte discrète de l'appareil sphinctérien (lésion inférieure à un sixième [60 degrés] de la circonférence du sphincter à l'ultrason endo-anal), fréquente après un traumatisme à l'accouchement, peuvent bénéficier de la neuromodulation sacrée [2]. De nouvelles indications comme les troubles de la défécation après résection profonde du rectum ou après opérations de prolapsus rectal sont en cours d'évaluation et semblent sur le point d'être intégrées dans le champ d'application de la neuromodulation sacrée. La neuromodulation sacrée est également une nouvelle approche thérapeutique prometteuse dans la constipation chronique et devrait aujourd'hui être envisagée avant toute intervention chirurgicale majeure (colectomie). Cette indication est examinée en ce moment dans le cadre d'une grande étude multicentrique européenne.

A fin 2007, 399 patients, dont 176 avec un problème urologique et 223 avec un problème coloproctologique, avaient bénéficié en Suisse de l'implantation d'un neurostimulateur permanent. Les données de ces patients sont documentées dans un registre prospectif national. Entre-temps, 19 centres en Suisse proposent cette technique. Les spécialistes de ces centres ont formé en 2002 un groupe de travail et se réunissent depuis lors pour des échanges d'expériences et des contrôles de qualité.

Le coût d'investissement est certes important (un neurostimulateur et une électrode coûtent environ 12 000 francs), mais la dépense globale se justifie dans la mesure où la technique est peu invasive et que la mortalité dont elle est grevée est très faible. Contrairement aux autres interventions chirurgicales, le succès thérapeutique à long terme peut être prédit dans le cadre d'une phase de test précédant l'implantation du précieux neurostimulateur. Dans les troubles de la fonction vésicale, il est ainsi possible de réduire les coûts de santé grâce à la neuromodulation sacrée. Dans le traitement au long cours de l'incontinence fécale, la neuromodulation sacrée a également fait ses preuves et est nettement plus économique que les autres techniques, telles que le néosphincter ou la colostomie définitive (fig. 2  [9]).

Tableau 1. Indications de la neuromodulation sacrée.

Voies urinaires	
–	Vessie hyperactive
–	Mictions impérieuses (± incontinence d'urgence)
–	Troubles mictionnels
–	Rétention urinaire chronique non obstructive
Voies digestives	
–	Incontinence fécale
–	Idiopathique
–	Lésion sphinctérienne (< 1/6 de la circonférence)
–	Neurologique (par ex. sclérose en plaques, neuropathie diabétique, etc.)
–	Chirurgie du petit bassin (par ex. cures chirurgicales de prolapsus rectal, résections profondes du rectum)
–	Constipation chronique
–	«Slow transit constipation»

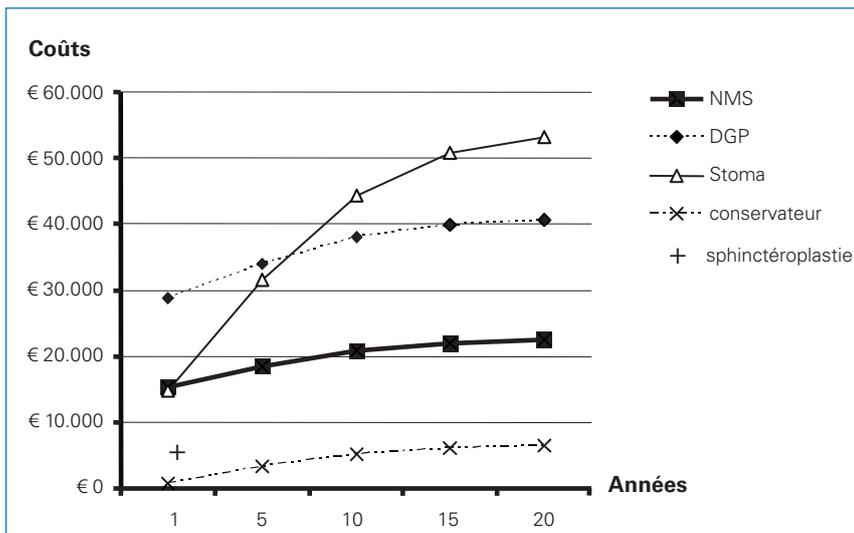


Figure 2

Comparaison des coûts de la neuromodulation sacrée et des autres alternatives dans le traitement de l'incontinence fécale sévère. NMS = neuromodulation sacrée, DGP = graciloplastie dynamique.

Complications

Le taux de complications de la neuromodulation sacrée est à l'heure actuelle de l'ordre de 5-20%. Les complications sont le plus souvent bénignes et peuvent habituellement être traitées sans que les patients n'aient à souffrir par la suite de quelconques séquelles. On citera parmi ces complications les douleurs au niveau des sites d'implantation des électrodes ou du neurostimulateur, les déplacements ou les ruptures des électrodes, ainsi que les infections. Ces situations peuvent nécessiter le retrait du système (taux d'explantation 5-10%). En cas d'infection dans la région du neurostimulateur, qui peut survenir même plusieurs semaines ou mois après une implantation initialement réussie, un retrait de l'ensemble du système est pratiquement toujours incontournable. Un nouveau stimulateur pourra être implanté avec une électrode dès que la plaie aura complètement guéri.

Références

- Oerlemans DJ, van Kerrebroeck PE. Sacral nerve stimulation for neuromodulation of the lower urinary tract. *Neurourol Urodyn.* 2008;27:28-33.
- Mowatt G, Glazener C, Jarrett M. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;CD004464.
- Siegel S, Paszkiewicz E, Kirkpatrick C, Hinkel B, Oleson K. Sacral nerve stimulation in patients with chronic intractable pelvic pain. *J Urol.* 2001;166:1742-5.
- Tanagho EA, Schmidt RA. Bladder pacemaker: scientific basis and clinical future. *Urology.* 1982;20:614-9.
- Kessler TM, Burkhard FC, Madersbacher H, Kofler A, Poew W, Kiss G. Safety of prolonged sacral neuromodulation tined lead testing. *Curr Med Res Opin.* 2008;24:343-7.
- Sievert KD, Amend B, Schilling D, Gakis G, Klippel B, Baron HG, et al. The early implantation of bilaterally sacral nerve modulators to prevent the neurogenic bladder malfunction in paraplegic patients. *Eur Urol.* 2008;7:Abstract 576.

Précautions

Le système implanté n'entraîne aucune limitation des activités quotidiennes du patient, qui peut sans aucun problème pratiquer du sport ou même prendre des saunas. En cas de contraintes extrêmes du siège, comme par exemple chez les patients en chaise roulante, on peut envisager une implantation du neurostimulateur dans la région de la paroi abdominale.

Après l'implantation du neurostimulateur, chaque patient reçoit un certificat qu'il devra porter sur lui en permanence. Chez les patients sous neurostimulation, les traitements thermiques à hautes fréquences et les électrocautérisations unipolaires sont contre-indiquées (les cautérisations par électrodes bipolaires sont en revanche admises). Si une lithotripsie par ondes de choc extracorporelles (ESWL) est nécessaire, la focale des ondes de choc ne doit pas se situer à proximité immédiate du neurostimulateur. Les ultrasonographies et les radiothérapies dans la région des composantes de l'implant sont à éviter. Une IRM peut d'autre part conduire à une perte des données du neurostimulateur. Un essai clinique ayant porté sur huit patients n'a trouvé aucun cas de surchauffe des électrodes pendant l'IRM qui aurait entraîné des lésions chez les sujets [10]. Il n'en reste pas moins que le fabricant déconseille tout examen IRM en présence d'un neurostimulateur implanté et dégage sa responsabilité en annulant sa garantie. On n'effectuera donc une IRM qu'en cas de nécessité absolue et, si tel est le cas, l'intensité de stimulation sera d'abord mise sur 0, puis on arrêtera complètement le neurostimulateur pour éviter toute perte de données. Durant la grossesse, on conseille également d'arrêter le neurostimulateur, car on ne dispose pas (encore) de données claires dans cette situation. En cas de doute, le neurostimulateur doit être stoppé et on prendra contact avec le médecin responsable (l'adresse figure sur le certificat d'implantation).

Correspondance:
PD Dr Franc H. Hetzer
Chirurgische Klinik
Kantonsspital
CH-9007 St. Gallen
franc.hetzer@kssg.ch

- Dinning PG, Fuentealba SE, Kennedy ML, Lubowski DZ, Cook IJ. Sacral nerve stimulation induces pan-colonic propagating pressure waves and increases defecation frequency in patients with slow-transit constipation. *Colorectal Dis.* 2007;9:123-32.
- Cappellano F, Bertapelle P, Spinelli M, Catanzaro F, Carone R, Zanollo A, et al. Quality of life assessment in patients who undergo sacral neuromodulation implantation for urge incontinence: an additional tool for evaluating outcome. *J Urol.* 2001;166:2277-80.
- Hetzer FH, Bieler A, Hahnloser D, Lohlein F, Clavien PA, Demartines N. Outcome and cost analysis of sacral nerve stimulation for faecal incontinence. *Br J Surg.* 2006;93:1411-7.
- Elkelini MS, Hassouna MM. Safety of MRI at 1.5Tesla in patients with implanted sacral nerve neurostimulator. *Eur Urol.* 2006;50:311-6.

