

Sacral neuromodulation for urinary storage and voiding dysfunction

Citation for published version (APA):

Drossaerts, J. (2022). *Sacral neuromodulation for urinary storage and voiding dysfunction: Predictive factors and treatment evaluation*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20221128jd>

Document status and date:

Published: 01/01/2022

DOI:

[10.26481/dis.20221128jd](https://doi.org/10.26481/dis.20221128jd)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

Sacral neuromodulation is recommended as a third line treatment option if conservative treatments either fail or lead to insurmountable adverse events in patients with overactive bladder (OAB) syndrome or non-obstructive urinary retention (NOR) since the 1990s.

SNM electrically stimulates peripheral sacral nerve roots, which is thought to normalize neural communication between the bladder and brain. The most important goals in treating OAB and NOR, is to relieve patients from their bothersome symptoms.

In this thesis patients were evaluated in different research set-ups in order to gain better patient selection for treatment with sacral neuromodulation (SNM).

In chapter 1, a comprehensive background and introduction on the subjects addressed in this thesis is given.

In chapter 2, a systematic review concerning affective symptoms and the overactive bladder is described. The results of this systematic review reveal a positive association between the co-occurrence of OAB and affective symptoms. Furthermore, there is evidence for the new onset of OAB in depressive subjects. However, many evaluated studies relied on a single survey instrument, failing to note longitudinal changes and a lack of information, not allowing assessment of epidemiological criteria for causality. Affective dysregulation may worsen OAB symptoms. Results also indicate that mental health professionals should take urological symptoms into account in patients with affective complaints. The precise relationship of OAB with affective conditions is difficult to establish, but may involve a mechanism in the “bladder-brain-axis”. Further research is needed in order to determine the direction of the association and the underlying pathophysiological pathways.

In chapter 3, a retrospective cohort study predicting outcome of sacral neuromodulation is presented, using screening for depression and anxiety in patients with storage or voiding dysfunction. In this study, no significant relationship between an elevated HADS score and success or failure of SNM was found in a mixed group of patients with OAB and NOR. However, differences between these two patient groups in terms of occurrence of affective symptoms were found. Our study results and the related literature suggest that psychological factors play a role in LUTS severity, but may not predict treatment outcome. Thus, given the current evidence on SNM in complex patients, SNM should not be withheld from patients with affective conditions, but should be offered in the framework of an integrated care perspective.

In chapter 4, the long-term feasibility and durability of sacral neuromodulation is reported, based on the results 20 years after implantation. SNM can lead to long term treatment benefit in patients with refractory symptoms of overactive bladder and non-obstructive urinary retention. This study shows that the clinical benefit of SNM

is durable, with more than 70% of the patients still using the device after 20 years of follow-up. Most of the treatment failures were observed in the first five years after implantation. However revisions were frequent and in half of all patients at least one revision took place in the period of 20 years. Additionally, battery longevity was 8.3 years on average. From this study it can be concluded that SNM is effective on long-term, with acceptable system durability.

In chapter 5, the value of urodynamic tools to guide patient selection in sacral neuromodulation is described. In patients with storage dysfunction, regardless of the presence of detrusor overactivity, additional ambulatory-UDS does not seem to contribute to a better prediction of success with SNM. However ambulatory-UDS is more sensitive in detecting detrusor contractions in patients with voiding dysfunction. The success rate of SNM amongst the patients with hypocontractility or acontractility is higher based on conventional-UDS than on ambulatory-UDS. The most likely cause of this discrepancy is the overestimation of the number of patients with impaired contractility when relying on conventional-UDS. The diagnosis of a real acontractile bladder implicates an obvious high risk of failure of SNM. This information makes more accurate patient selection for SNM possible. Therefore, ambulatory-UDS could better guide treatment choice than conventional-UDS in these patients.

In chapter 6, the role of ambulatory urodynamics in the evaluation of treatment effect of sacral neuromodulation is reported. Although validation of ambulatory-UDS is a complex task, it remains a necessary step in the clinical application. To correctly validate ambulatory-UDS, urodynamic results of conventional-UDS and ambulatory-UDS should be compared with each other on a large scale and both should be related to treatment outcome in different treatment modalities. One of these treatment modalities is SNM. In patients with NOR treated with SNM, a significant correlation was found between improvement in symptoms and an improved conventional-UDS recording.

Nederlandse samenvatting

Wanneer de opslag van urine of het ledigen van de blaas verstoord zijn, kan er sprake zijn van het overactieve blaassyndroom (OAB) of van een niet-obstructieve urineretentie (NOR). Bekkenfysiotherapie, in het geval van OAB vaak in combinatie met antimuscarinica, wordt als eerste behandelstap voor beiden gezien. Deze therapie leidt echter niet altijd tot verbetering van de klachten. Antimuscarinica hebben bovendien een suboptimale effectiviteit en veroorzaken veel bijwerkingen, waardoor de therapietrouw na 6 maanden slechts 20-40% bedraagt. Daarom bestaat de vraag naar een aanvullende behandelmogelijkheid. Eén van deze behandelingsmethoden is sacrale neuromodulatie (SNM), een vorm van zenuwstimulatie waarbij een elektrode wordt ingebracht in de buurt van een sacrale zenuw. Indien tijdens proefbehandeling $\geq 50\%$ klachtenvermindering optreedt, wordt een definitieve stimulator geïmplant. Tot op heden is het uitvoeren van een (enkele weken durende) proefbehandeling de enige positief voorspellende factor voor succes van de behandeling. Vanwege de invasieve aard en de hoge kosten die met deze behandeling gemoeid gaan, is patiëntselectie van groot belang. Doel van dit onderzoek is dan ook om technieken te ontwikkelen om de ideale kandidaten te selecteren waarbij succes waarschijnlijk is.

Door middel van in het verleden opgedane kennis, zijn enkele factoren als mogelijk voorspellend geopperd. Deze factoren hangen samen met patiëntkarakteristieken, zoals leeftijd of geslacht, hun voorgeschiedenis, eventuele andere aandoeningen of de exacte combinatie van symptomen en meetbare bijzonderheden.

Van de groep patiënten die minstens 20 jaar geleden zijn behandeld met SNM gebruikt 70% nog steeds de neuromodulator, wat aantoont dat het een duurzame behandeling is.

Verder hebben we gezien dat bij patiënten met een zeer lage of afwezige samentrekking (contractiliteit) van de blaas, sacrale neuromodulatie niet in aanmerking komt als een behandeloptie. Om dit vast te stellen moet een mobiel urodynamisch onderzoek worden gebruikt, omdat uit een urodynamisch onderzoek dat in het ziekenhuis wordt uitgevoerd vaak een afwezige samentrekking blijkt, terwijl die samentrekking die thuis wel aanwezig kan zijn. Als er enige samentrekking is, heeft neuromodulatie veel meer kans om een goede behandeling te zijn.

Een ander onderdeel van het onderzoek laat zien dat patiënten die bij de screening voor psychische klachten, angst en depressieve klachten lieten zien, geen lagere kans op succes hadden. Wel komen deze klachten significant vaker voor bij patiënten met OAB dan bij patiënten met NOR. In een systematisch review aangaande de relatie tussen OAB en angst en depressieve klachten wordt beschreven dat beiden vaak gelijktijdig

bij patiënten voorkómen. Dit kan verklaard worden doordat beide aandoeningen een gemeenschappelijke biologische basis hebben. Of de psychische klachten de lichamelijke uitlokken of andersom is nog niet bekend.

Concluderend zijn in ons onderzoek patiëntkenmerken, tegelijk optredende aandoeningen en diagnostische testen bekeken, die voorspellende informatie kunnen geven voor een succesvolle SNM behandeling. Met dit onderzoek is een begin gemaakt voor het kunnen aanbieden van een meer gepersonaliseerde behandeling met sacrale neuromodulatie.