



# NEUROSTIMULATIE EN MODULATIE IN DE UROLOGIE: STATE OF THE ART

Lynn Ghijssels

Symposium 28-09-2023

# DISCLOSURES

Medtronic grant –OptiLUTS leerstoel



# OVERZICHT

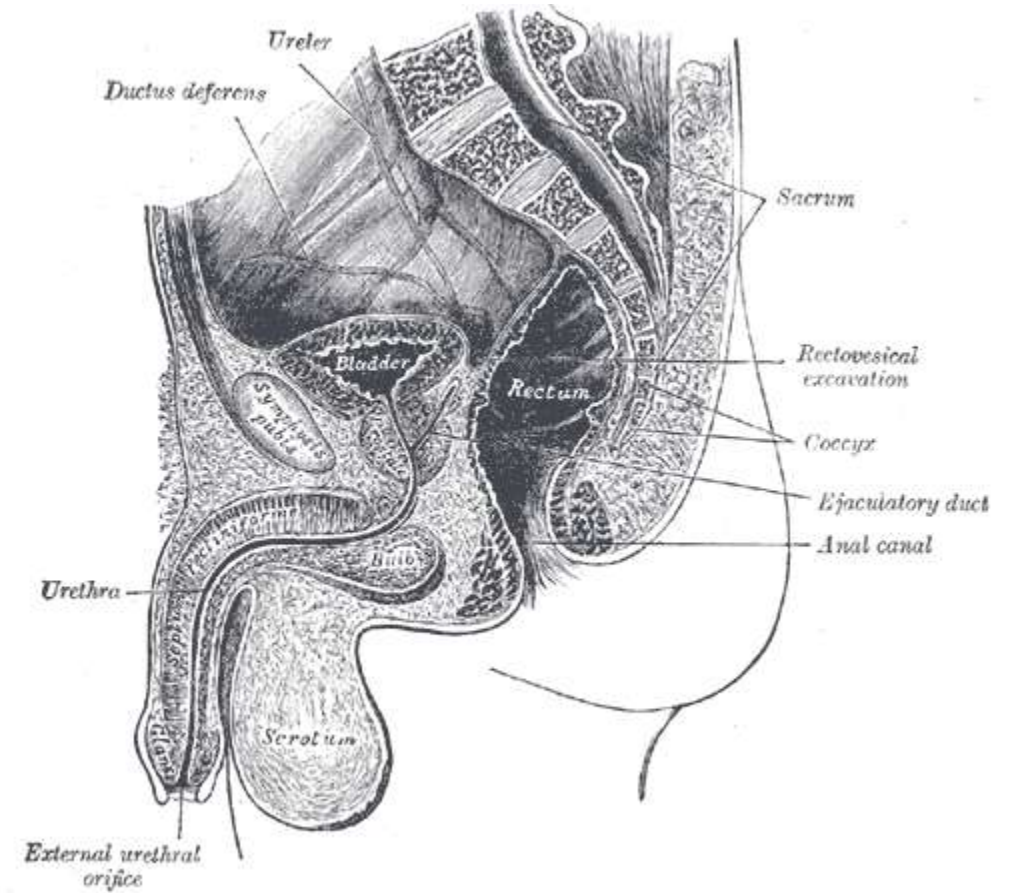
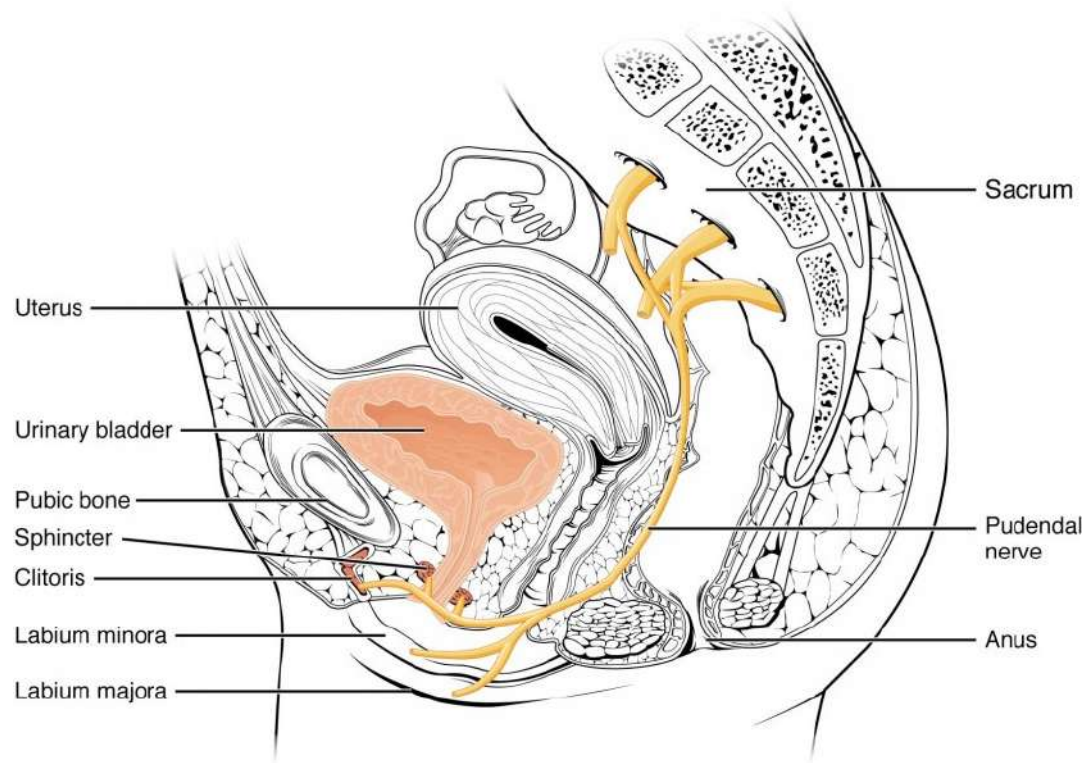
1. ACHTERGROND

2. BEHANDELINGEN

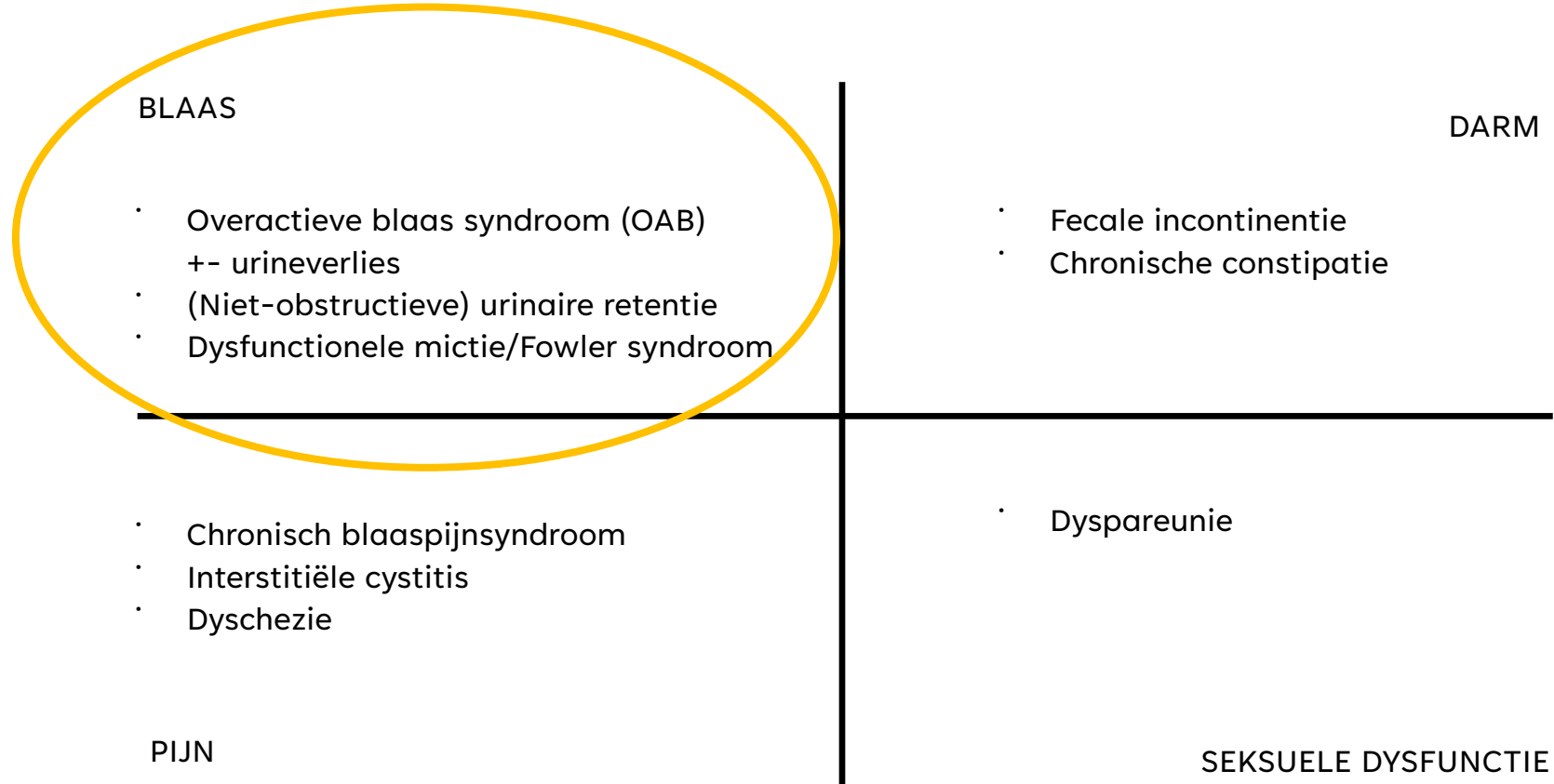
3. SNM

4. RESULTATEN

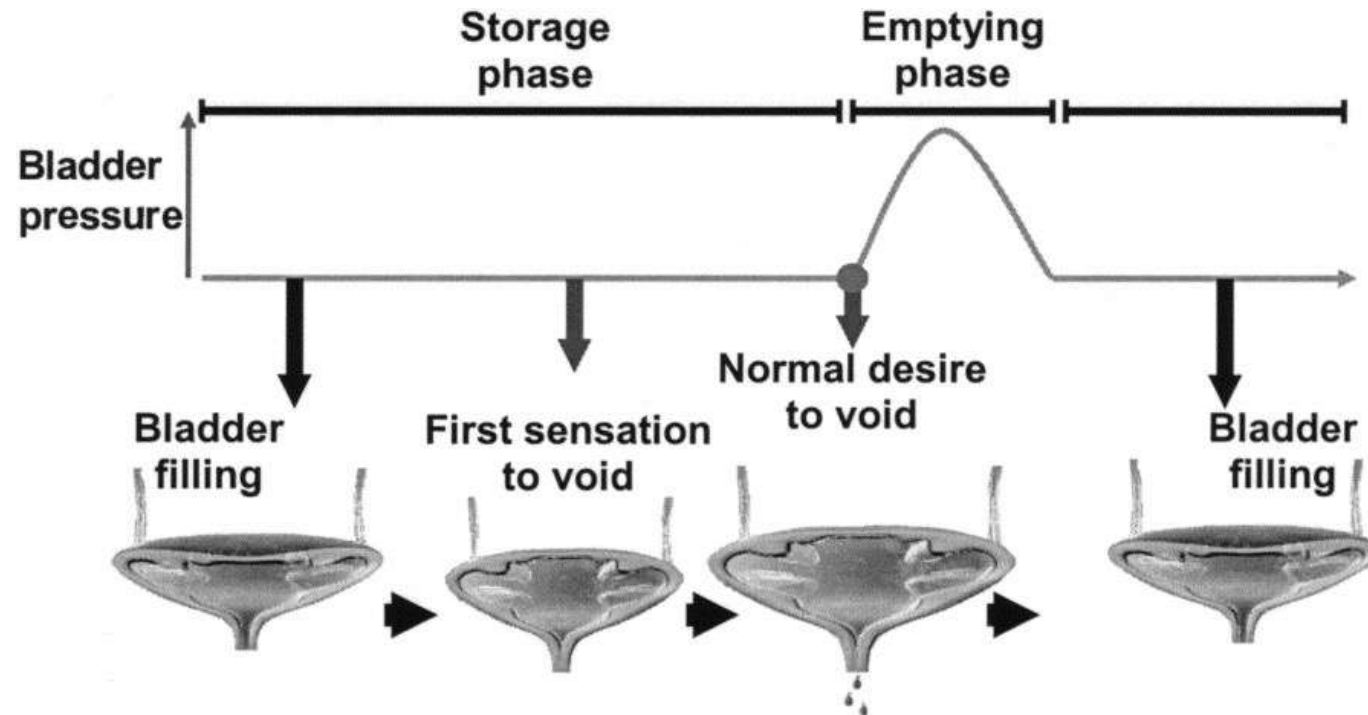
# ANATOMIE VAN HET KLEINE BEKKEN



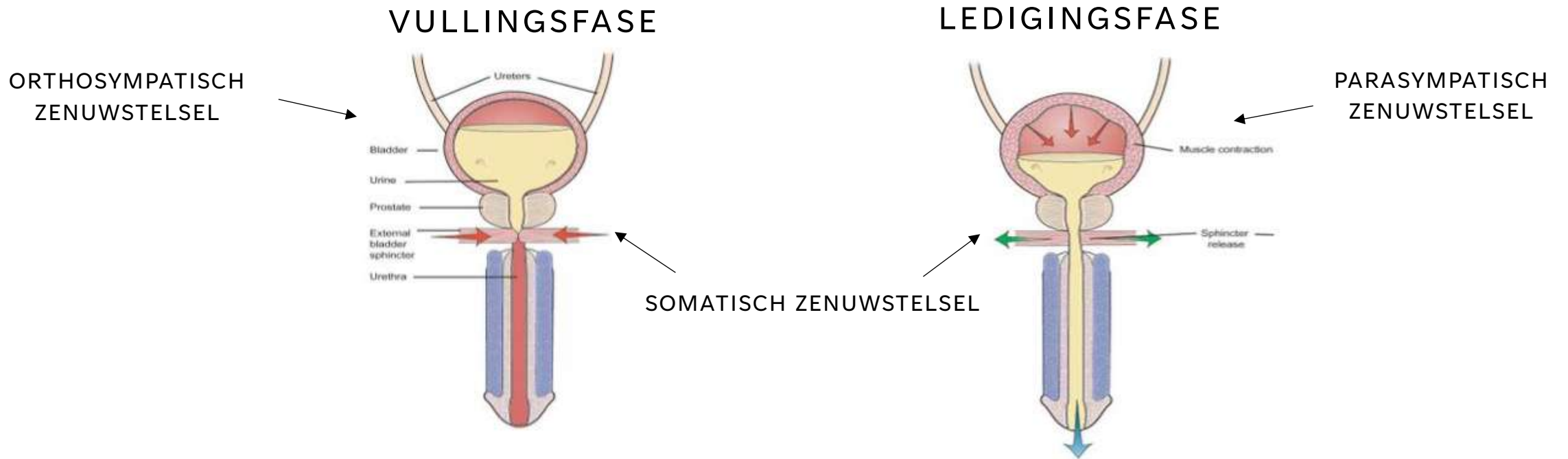
# BEKKENBODEMDYSFUNCTIES



# MICTIE CYCLUS

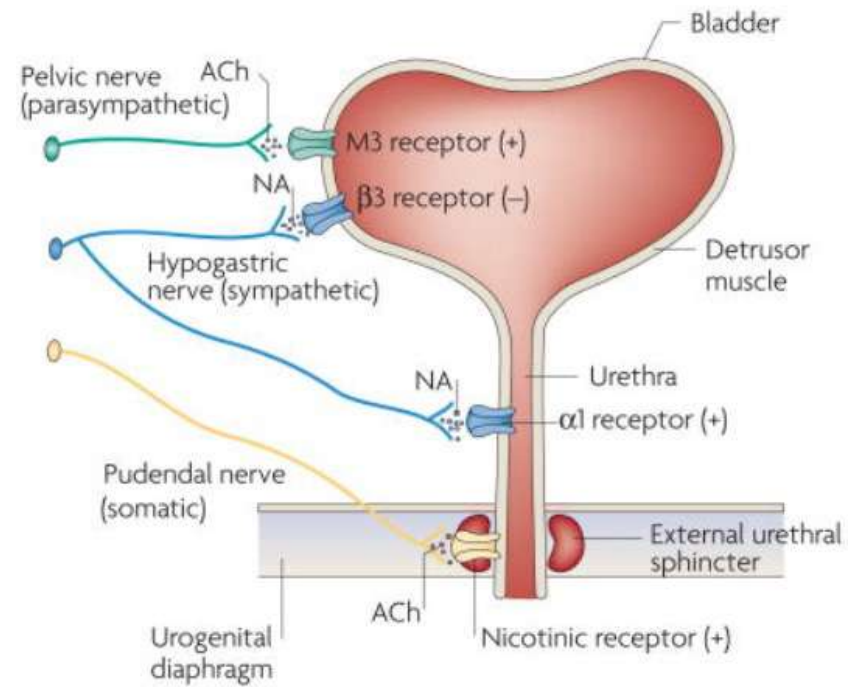


# NORMALE BLAAS- EN SFINCTER FUNCTIE



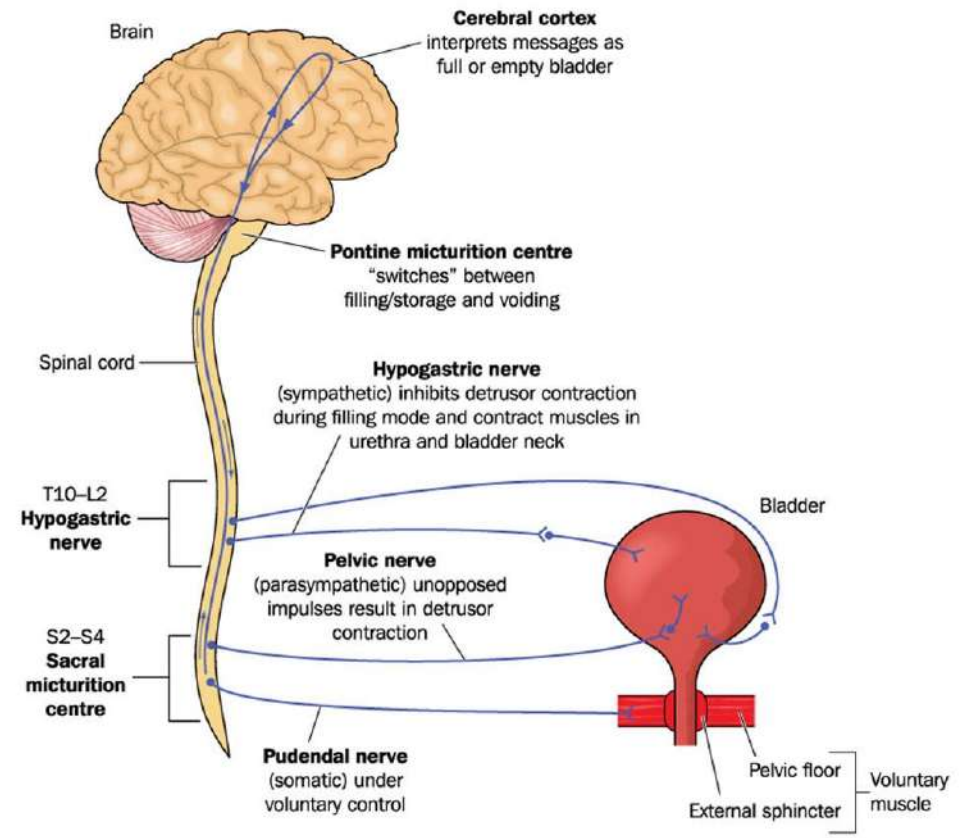
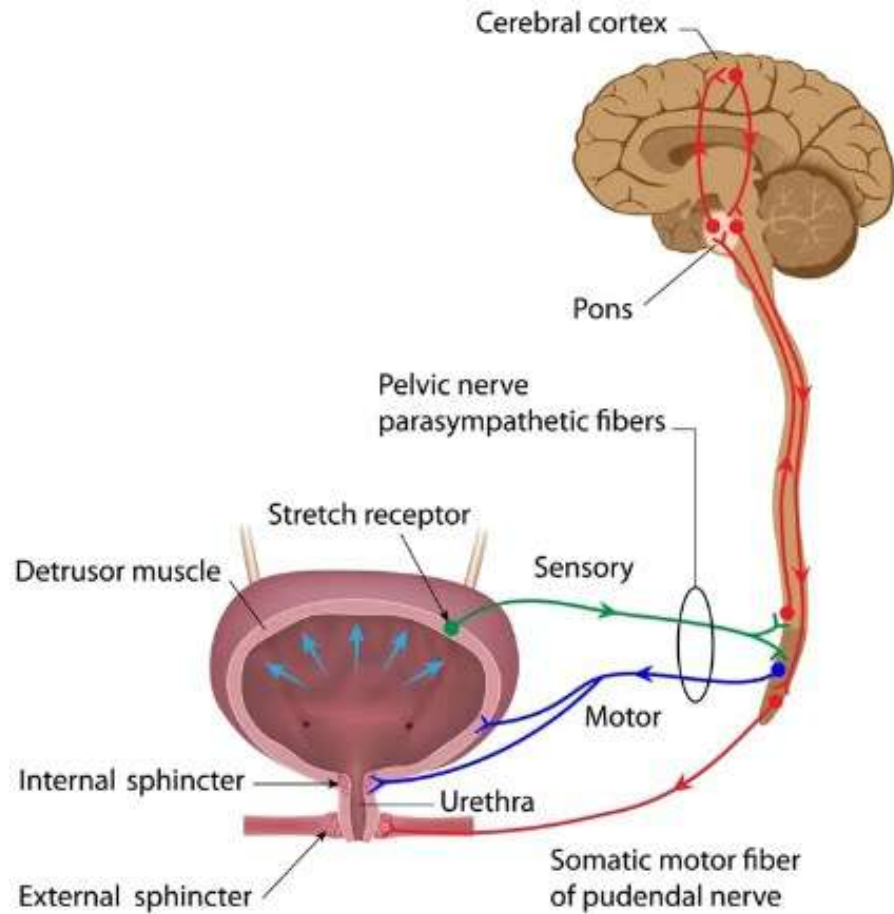
- Relaxatie van de M. detrusor.
- Contractie van de M. detrusor.
- Contractie van de urethrale sfincter.
- Relaxatie van de urethrale sfincter.

# NEURALE CONTROLE OVER DE MICTIE





# NEURALE CONTROLE OVER DE MICTIE



# BLAAS- EN SFINCTER DYSFUNCTIE



## VULLINGSFASE

AANDRANG +/- URINEVERLIES

FREQUENTE MICTIE

POLLAKISURIE

NYCTURIE

- IRRITATIEVE LUTS



## LEDIGINGSFASE

ZWAKKE STRAAL

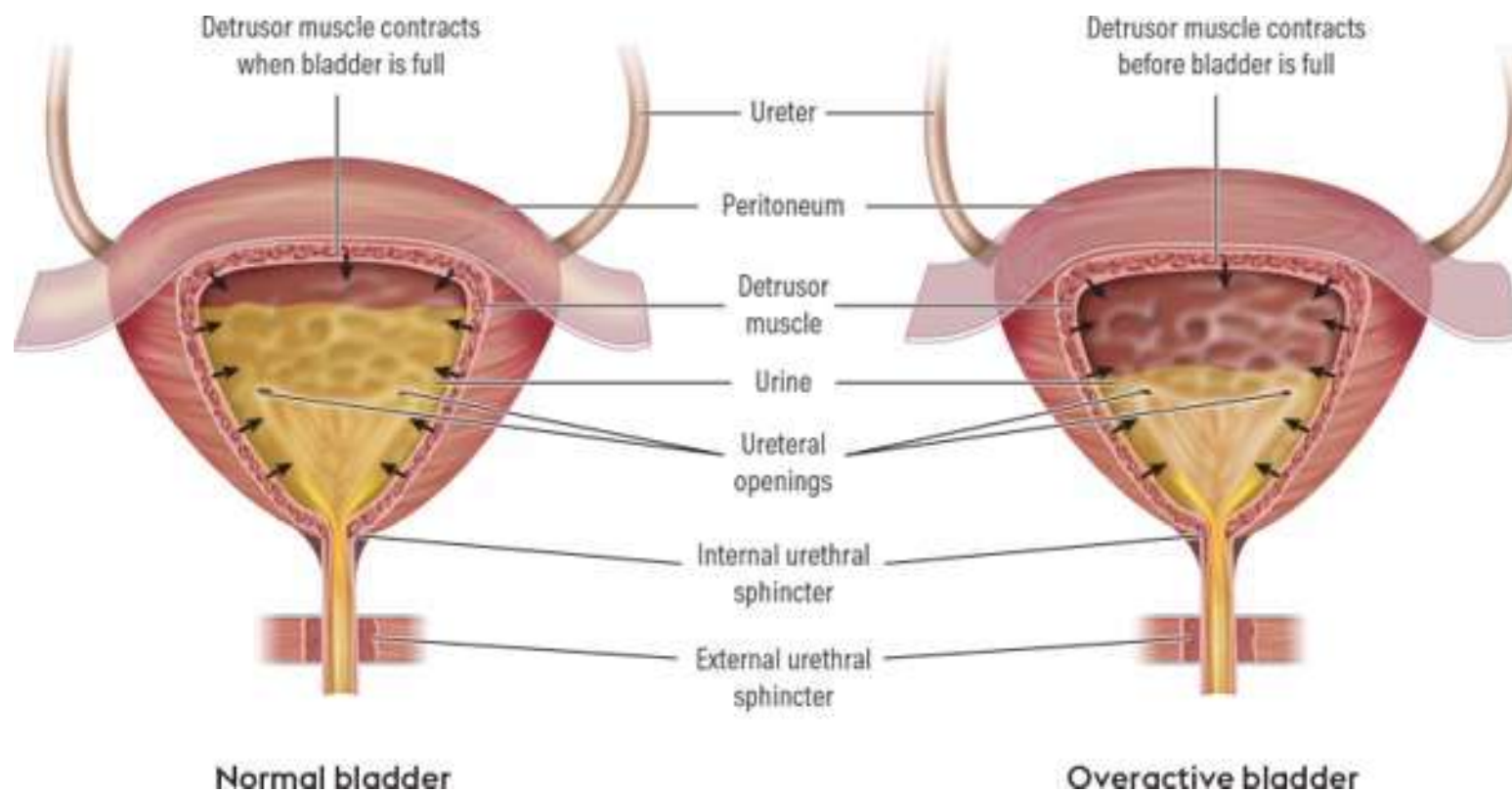
INTERMITTENT PLASSEN

STARTMOEILIKHEDEN (HESITATIE)

RESIDU GEVOEL

- OBSTRUCTIEVE LUTS

# HET OVERACTIEVE BLAAS SYNDROOM (OAB)



## HET OVERACTIEVE BLAAS SYNDROOM (OAB)

- Aandrang met frequente mictie -+ urineverlies en nycturia in afwezigheid van infectie of andere pathologie.
- Prevalentie 12%.
- Impact op QoL.

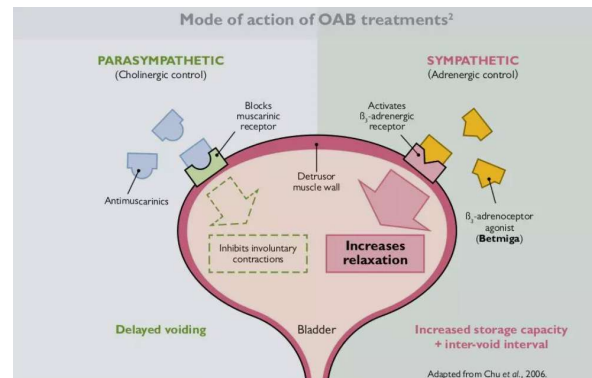


# OAB BEHANDELINGEN



## CONSERVATIEF

- Levensstijl aanpassingen.
- Pelvische re-educatie.



## MEDICAMENTEUS

- Anticholinergica.
- B3 receptor agonisten.



## NEUROMODULATIE

- PTNS (niet-invasief)
- Intravesicale botox-injecties
- SNM

## CONSERVATIEF BELEID

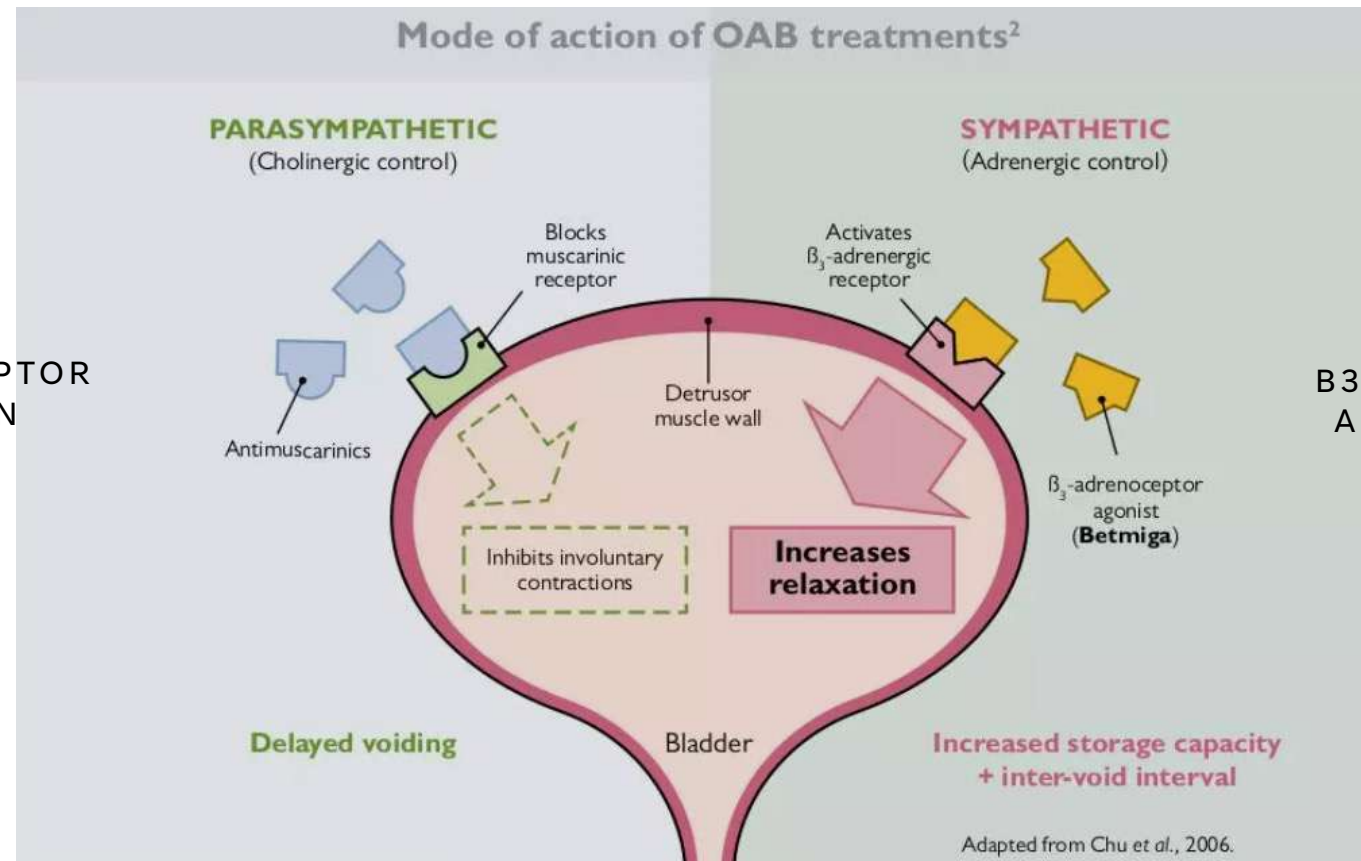
### Blaastraining

- Levensstijl/dieet aanpassingen.
- Gedragsveranderingen.
- Bekkenbodembodem kinesithérapie.



# MEDICAMENTEUS BELEID

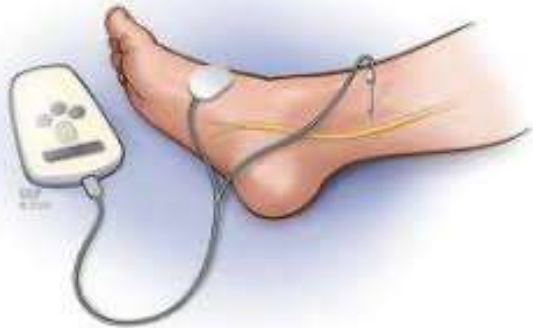
MUSCARINE RECEPTOR  
ANTAGONISTEN



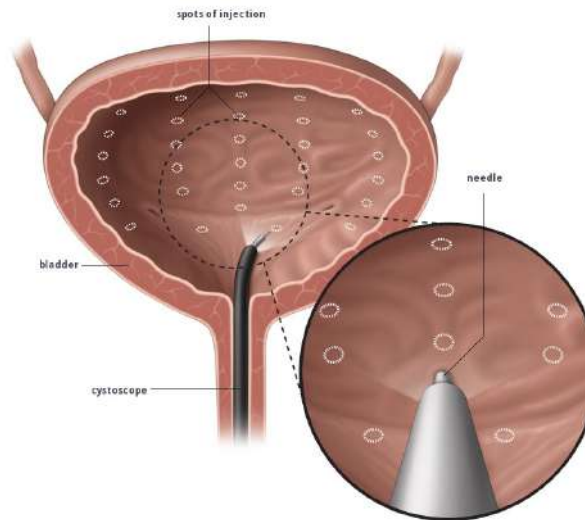
B3 RECEPTOR  
AGONISTEN

# NEUROMODULATIE

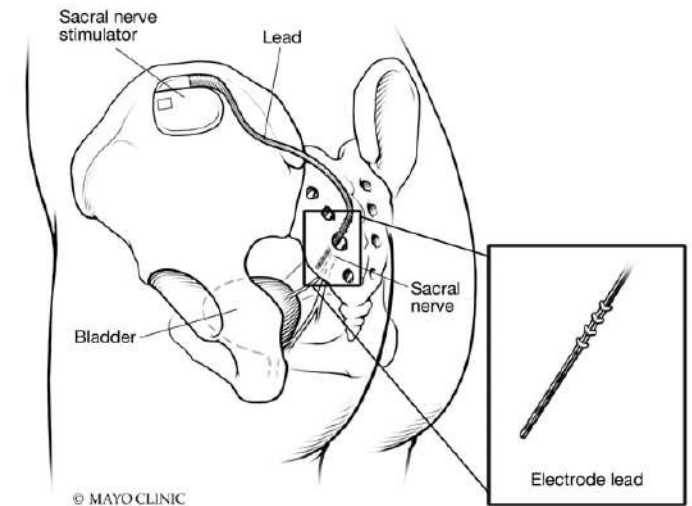
## TRANSCUTANE/PERCUTANE ELEKTRISCHE NEUROSTIMULATIE



## INTRAVESICALE BOTOX INJECTIES



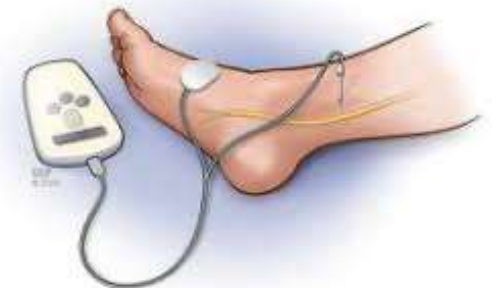
## SACRALE NEUROMODULATIE





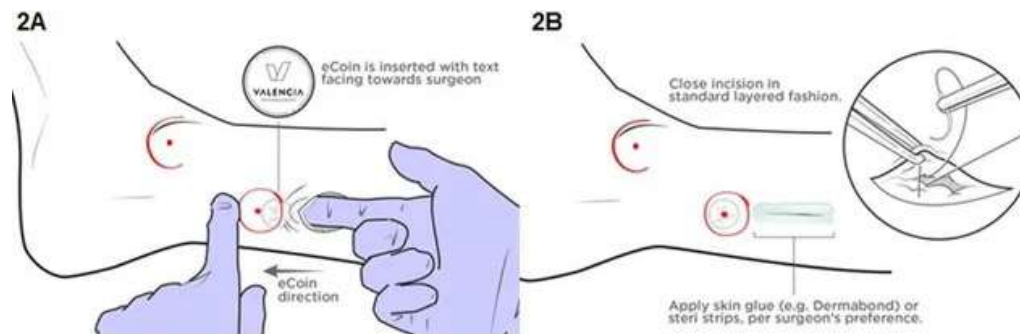
## TRANSCUTANE/PERCUTANE NEUROSTIMULATIE

- **TENS** = Transcutane elektrische neurostimulatie
  - TTNS = Transcutane tibiale neurostimulatie
- **PTNS** = Percutane tibiale neuromodulatie (SANS= Stoller afferente neurostimulatie)
  - N. Tibialis posterior (L4–S3)



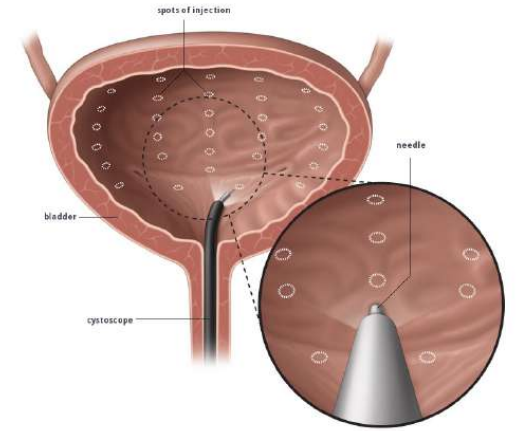
# IMPLANTEERBARE TIBIALE NEUROSTIMULATOR

- MINIMAAL INVASIEF EN REVERSIBEL
  - BlueWind's RENOVA iStim™ of de eCoin Peripheral Neurostimulator System
  - N. Tibialis posterior (L4–S3)



## INTRAVESICALE BOTOX INJECTIES

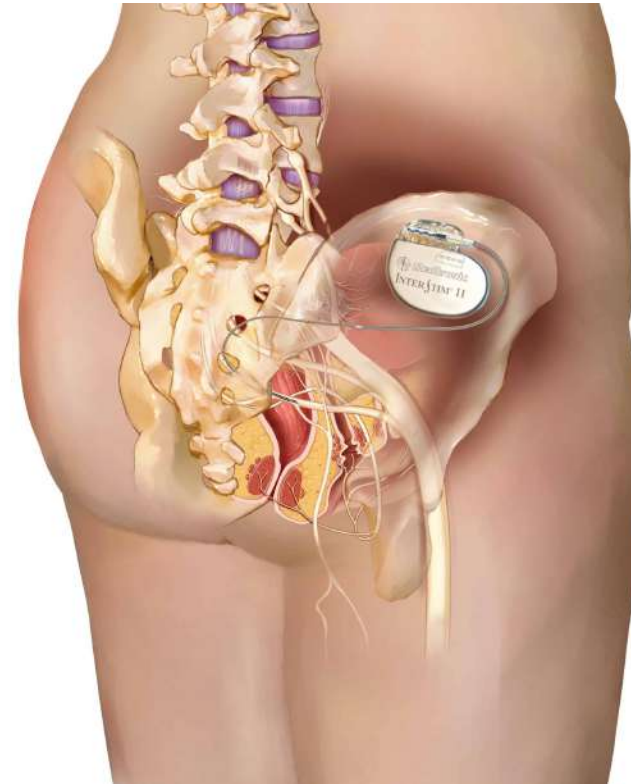
- ONABOTULINUM TOXINE A
  - Chemische denervatie door blokkade van Ach vrijstelling van efferente zenuwen
  - 100-300 eenheden
  - Gemiddelde werkingsduur 6-9 maanden
  - Risico op urinaire retentie, UWI's



# SACRALE NEUROMODULATIE

## MINIMAAL INVASIEVE BEHANDELING VOOR BEKKENBODEMDYSFUNCTIES

- Refractair aan conservatief en medicamenteus beleid.
- Evenwaardig aan intravesicael botox injecties.



## WERKINGSMECHANISME SNM

Spinaal, perifeer en centraal niveau.

- Inhibitie van dysfunctionele afferente signalen.
- Modulatie van efferente banen.
- Modulatie van spinale reflex. (NOUR)
- Veranderingen in hersengebieden.

# BEKKENBODEMDYSFUNCTIONIES

BLAAS

- **Overactieve blaas syndroom (OAB)**
- **OAB met urineverlies**
- **Niet-obstructieve urinaire retentie**
- **Dysfunctionele mictie/Fowler syndroom**

- Chronisch blaaspijnsyndroom\*
- Interstitiële cystitis\*

PIJN

DARM

- **Fecale incontinentie**
- Chronische constipatie\*

- Dyspareunie\*

SEKSUELE DYSFUNCTIE

# SACRALE NEUROMODULATIE

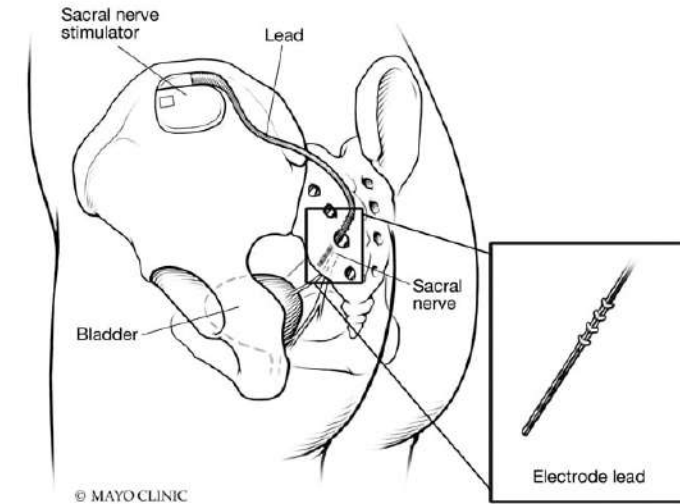
## TWEE-DELIG SYSTEEM

- Tined lead & implantable pulse generator
- Medtronic (Interstim X)\*, Axonics (Axonics F15/R20)

## TWEE-DELIGE PROCEDURE\*

- Proeffase
- Implantatiefase

## NIET-HERLAADBAAR/ HERLAADBAAR



## TWEE-DELIGE PROCEDURE



### PROEFFASE

Plaatsen definitieve electrode



### DEFINITIEVE IMPLANTATIE

Plaatsen definitieve batterij



BASELINE



Invullen plas-en/of stoelgangsdagboeken.

PLASDAGBOEK		NAAM			
DATUM		GEBORTE DATUM			
Tijd	Naar bed (B) opstaan (O)	Uitgaan (U) 1 kop = 150 ml	Plasfen (P)	Aandring buigen hoofde draait	Uitneer/ies inruggel draaiende draait
06.00	O		1.00	1	
07.00		2.00			
08.00			2.50	2	
09.00		2.50			2
10.00		3.00			
11.00			3.00	0	
12.00		2.50			2
13.00		3.00			
14.00		3.00	2.50	1	2
15.00		3.00			
16.00		3.00	3.00	0	
17.00		2.50			
18.00		2.50			
19.00		2.50			
20.00		2.50			
21.00		2.50			
22.00		2.50			
23.00		2.50			
24.00		2.50			
Totaal		14.50	12.00		
Aantal keer overdag			6		
Aantal keer 's nachts			2		



PROEFFASE



Plaatsen van een definitieve tined lead gekoppeld aan uitwendige batterij.

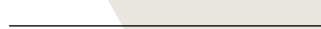
DEFINITIEVE IMPLANTATIE



Bij 50% verbetering in mictie en/of stoelgangsklachten in de dagboeken + subjectieve tevredenheid



PROGRAMMATIE



Op basis van per-operatieve motorische respons en bedside sensorische respons.

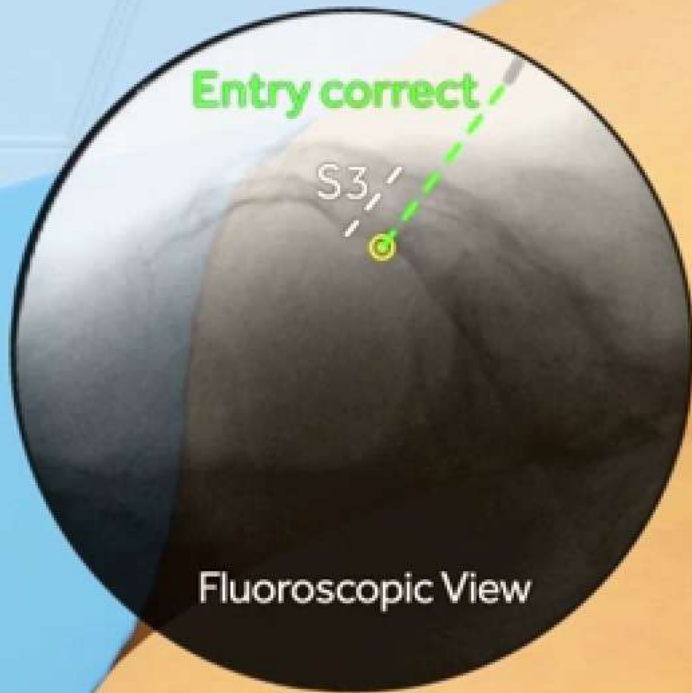
# DE PROEFFASE



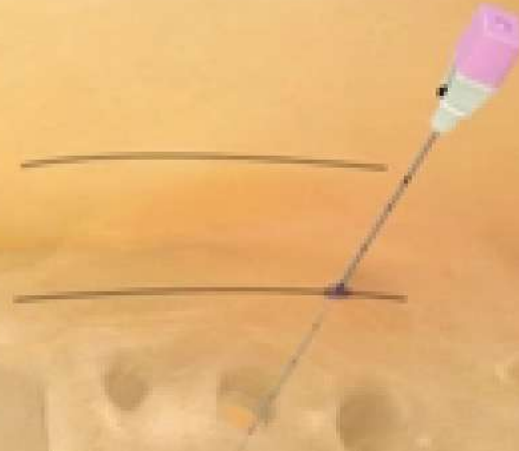
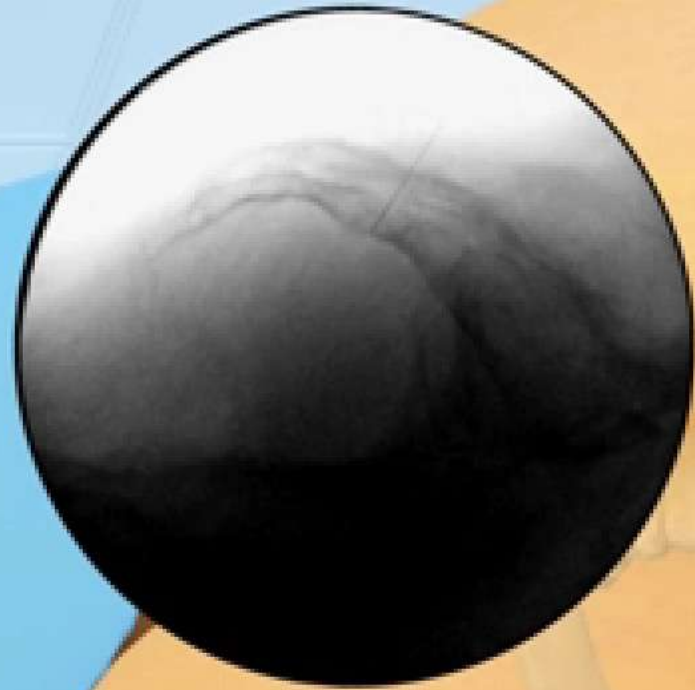
## Position the Patient



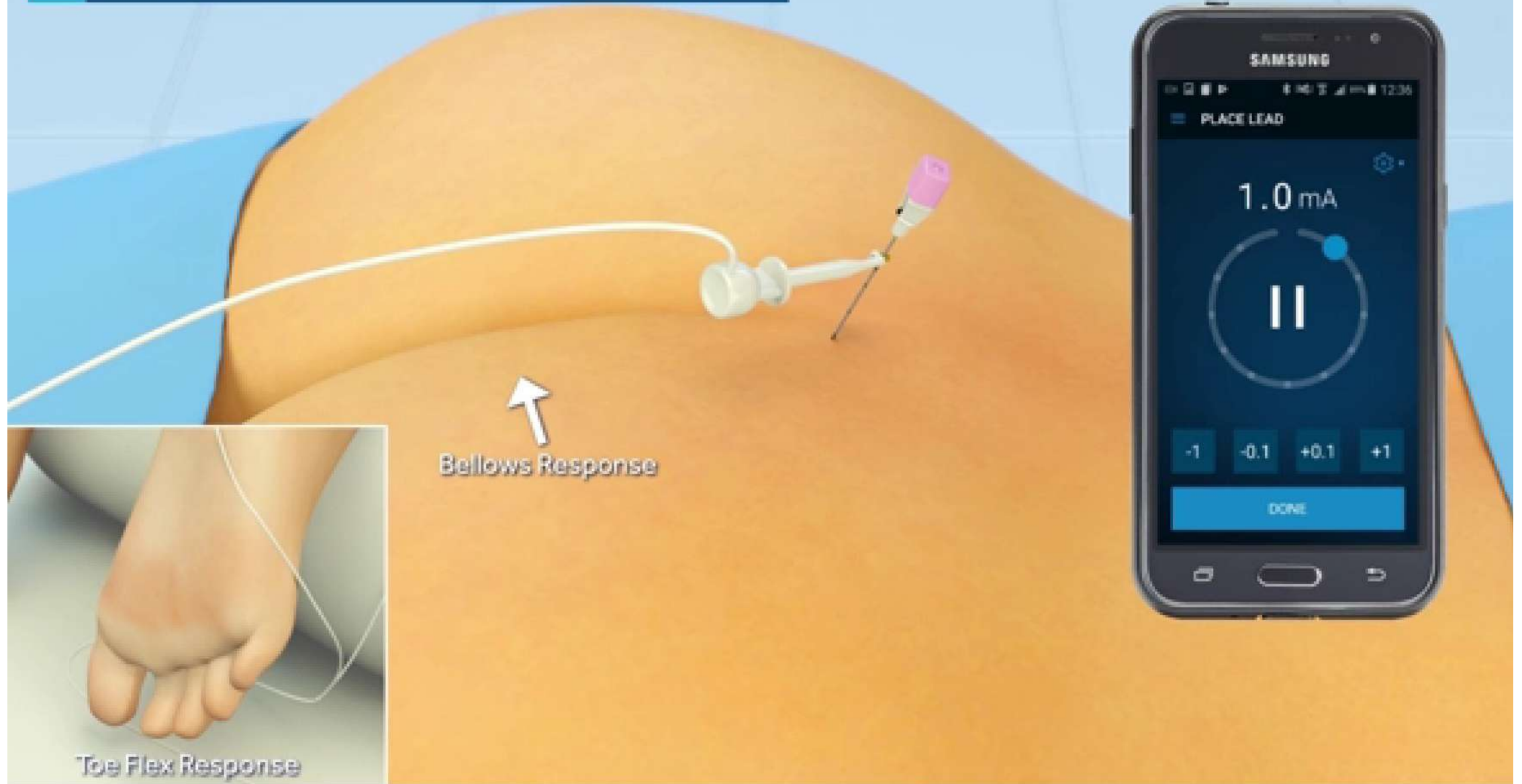
## Identify Sacral Landmarks



## Locate S3 Foramen

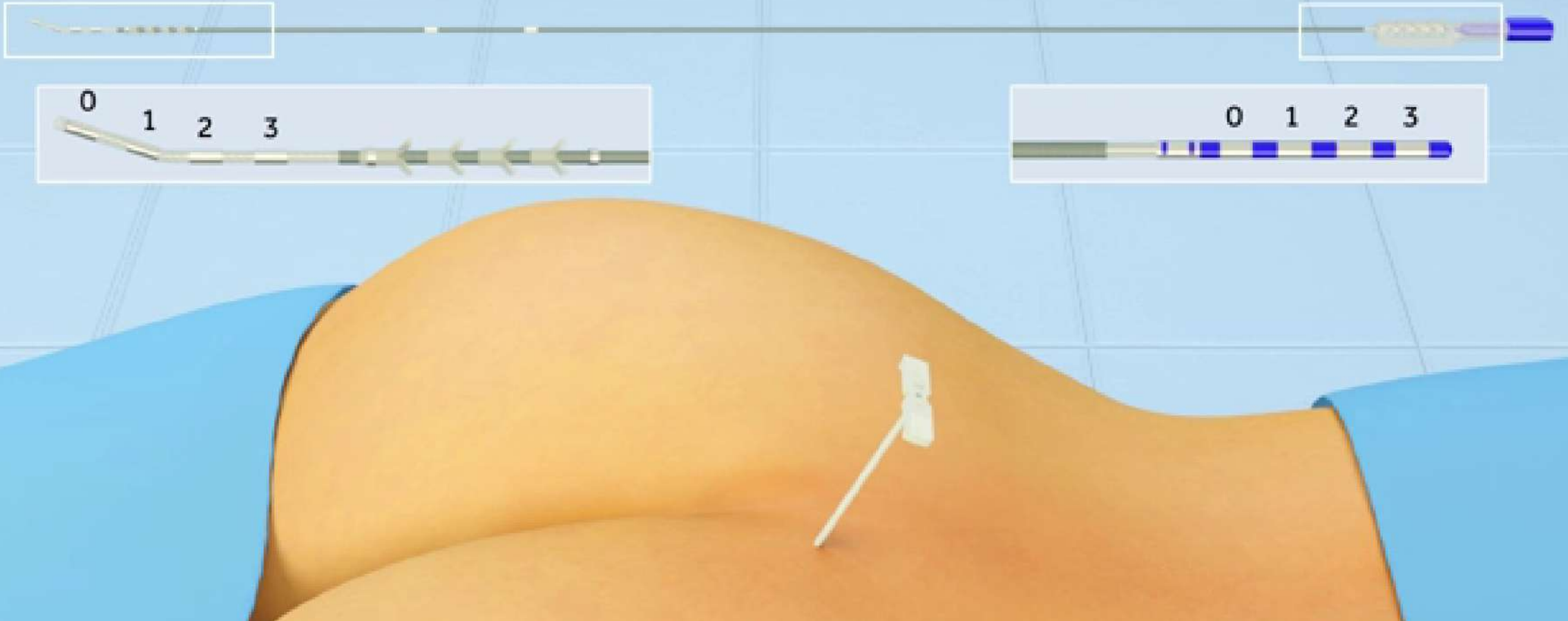


## Observe Motor and Sensory Responses





# Insert InterStim™ SureScan™ MRI Lead

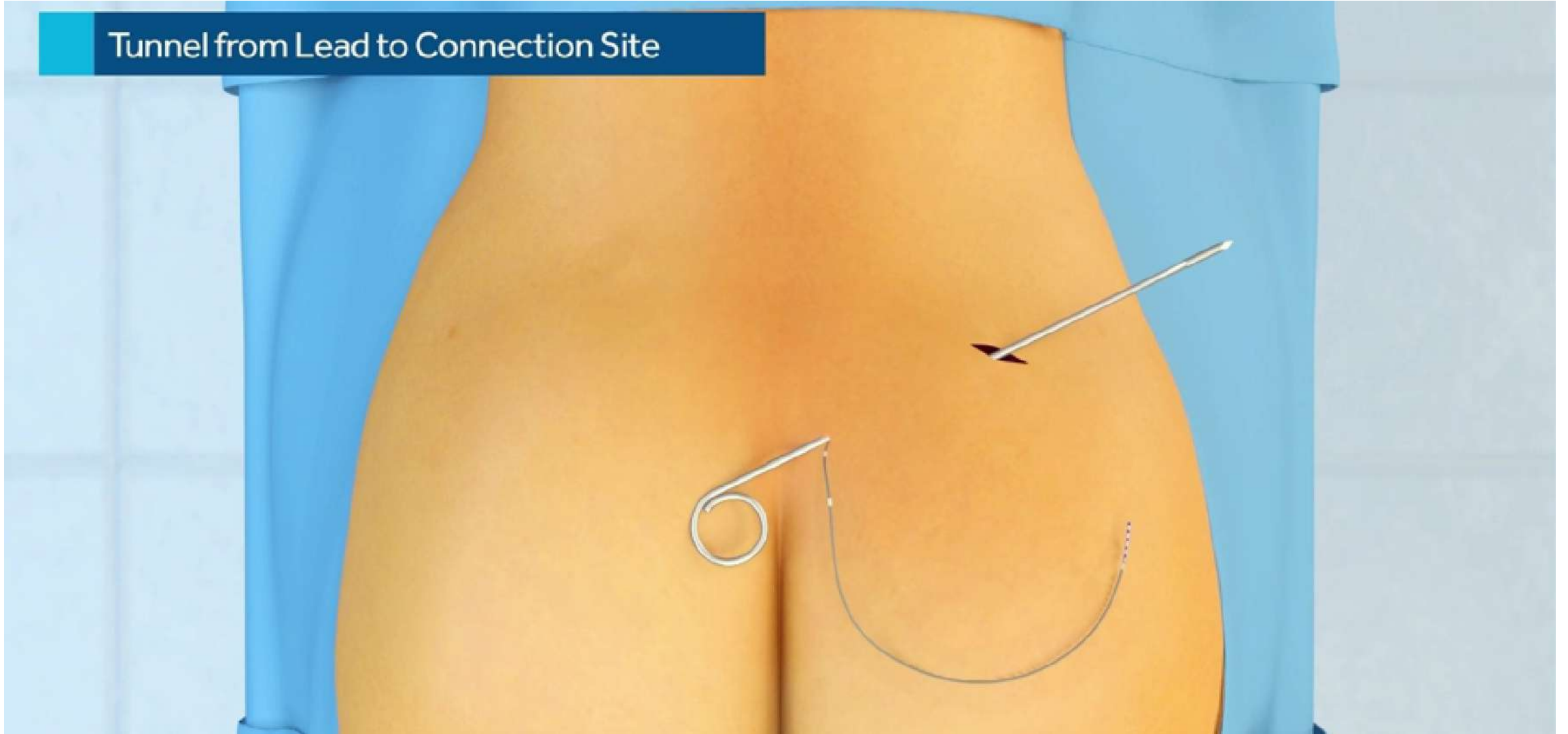


## Insert InterStim™ SureScan™ MRI Lead





## Tunnel from Lead to Connection Site



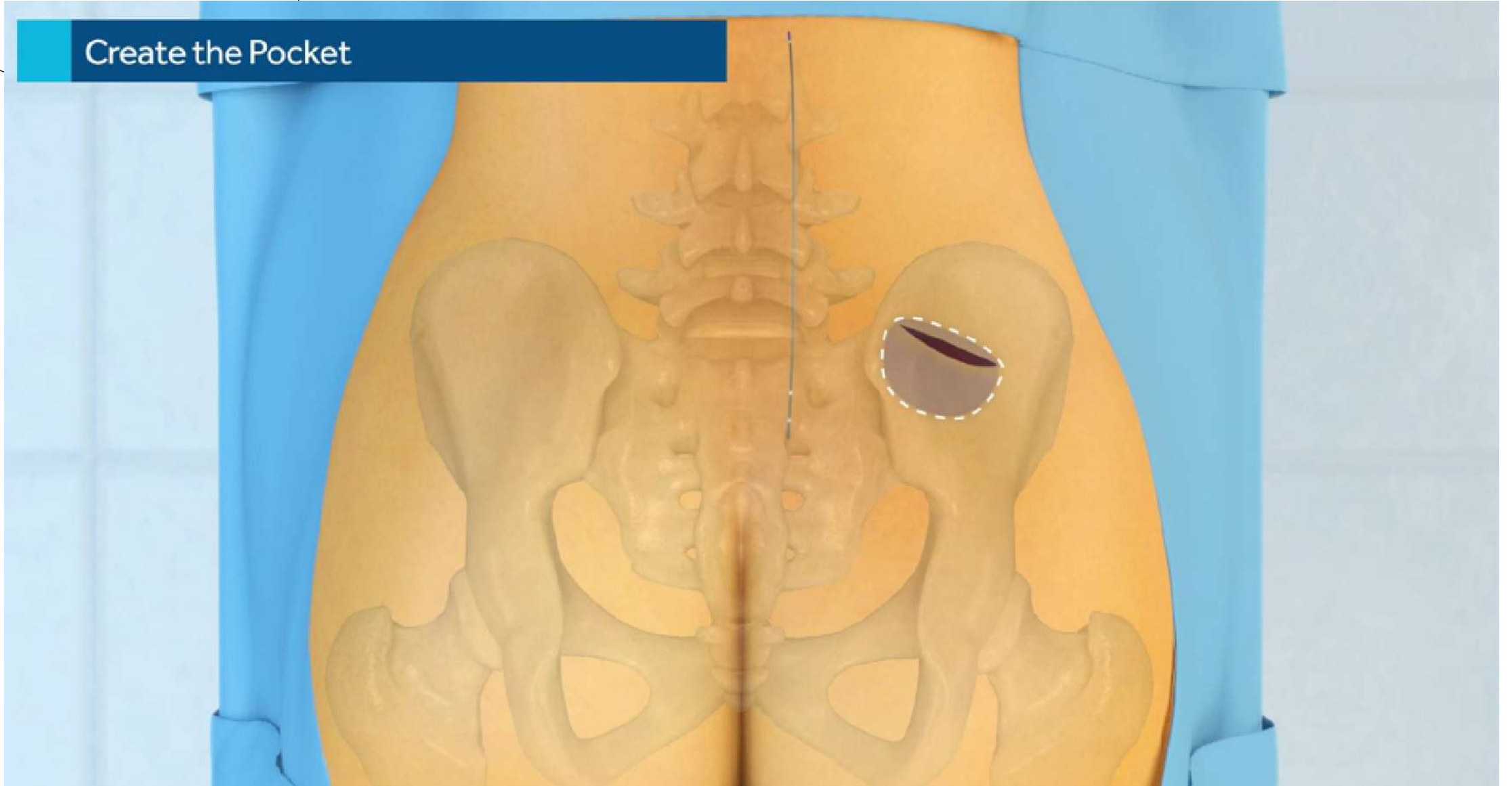
## Connect Percutaneous Extension to the External Neurostimulator (ENS)



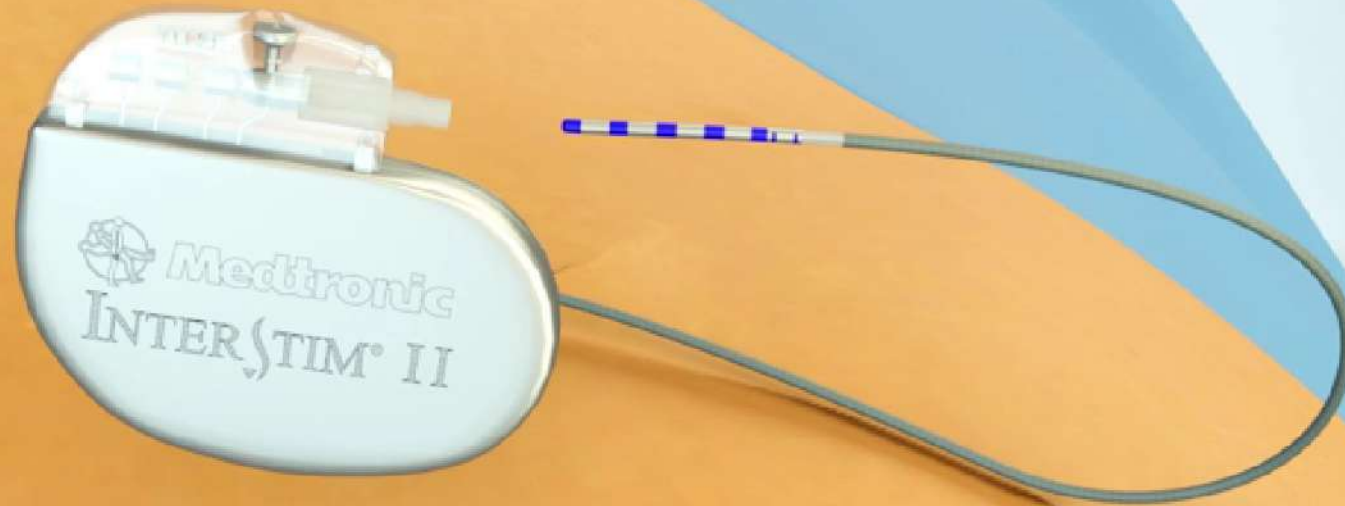
## DE DEFINITIEVE IMPLANTATIE



## Create the Pocket



## Insert the Lead into the Neurostimulator



Place Neurostimulator into Pocket





# DE PROGRAMMATIE

---



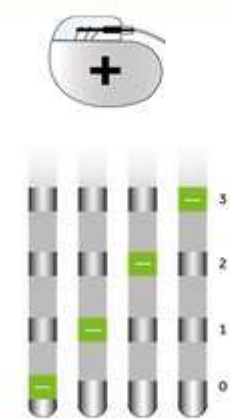
Switch IPG\* On; Register Impedance

Standard settings: 14Hz, 210µs

**MONOPOLAR SETTINGS**

Try each of the 4 electrodes as cathode (-)  
against IPG\* (+)

Document LOCATION of Sensation and Sensory THRESHOLD



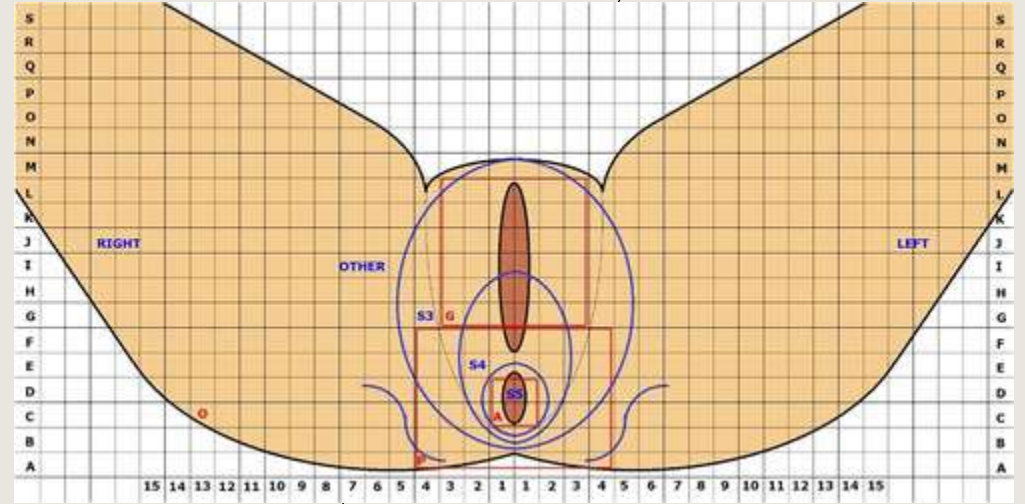
**PROGRAM for the CHRONIC PHASE**

Choose Cathode that produces:  
Anal, Perineal or „Midline“ Sensation at Lowest Sensory Threshold

Optional: Check the reproducibility of sensation site and sensory threshold

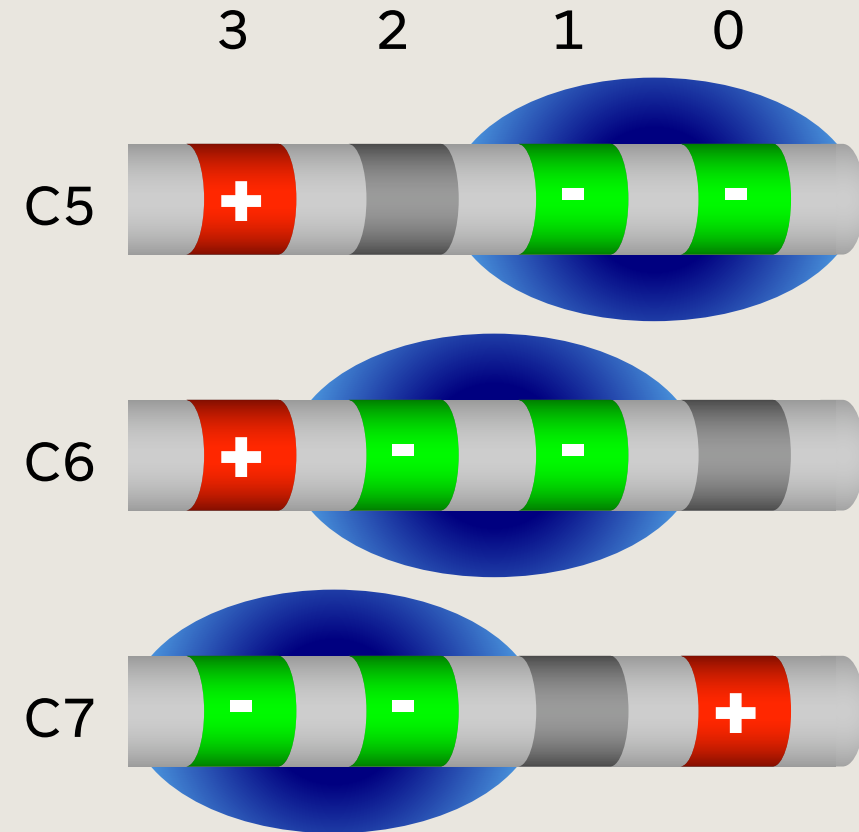
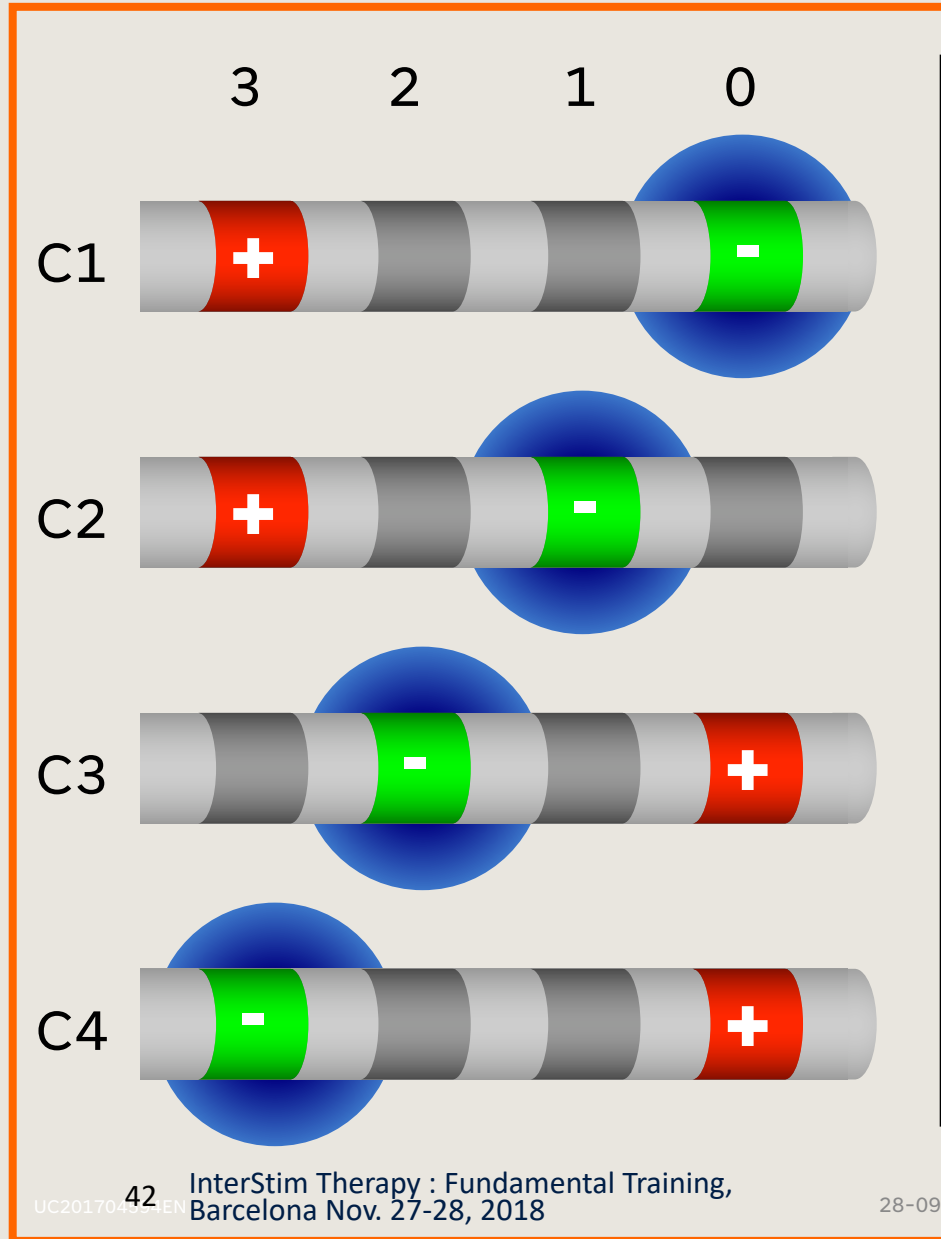
\* IPG: Implanted Pulse Generator

3. SNM





# 7 STANDARDIZED PROGRAMS



These electrode configurations are provided as recommended options based on the technical understanding of electrical stimulation.

# NIET-HERLAADBAAR/HERLAADBAAR



Axonics R20 vs Axonics F15

## INTERSTIM X™ SYSTEM



Interstim X

## INTERSTIM™ MICRO SYSTEM



Interstim Micro System



## BIJWERKINGEN

Migratie van de tined lead, infectie, defecte batterij, pijnlijke stimulatie, pocket pijn, ...

- ➔ Trouble shooting
- ➔ Revisie
- ➔ Explantatie

# RESULTATEN

<b>LUTS – OAB nat</b>	<b>Siegel et al. 2017</b>	<b>Peeters et al. 2013</b>
PROEFFASE	80%	57%
DEFINITIEVE IMPLANTATIE	67% op 5 jaar	70% op 46,88 maanden

<b>NLUTS</b>	<b>Van Ophoven et al. 2021</b>
PROEFFASE	Gepoolde succes ratio: 66.2% (95% CI 56.9–74.4).
DEFINITIEVE IMPLANTATIE	Gepoolde succes ratio: 84.2% (% (95% CI 77.8–89.0).

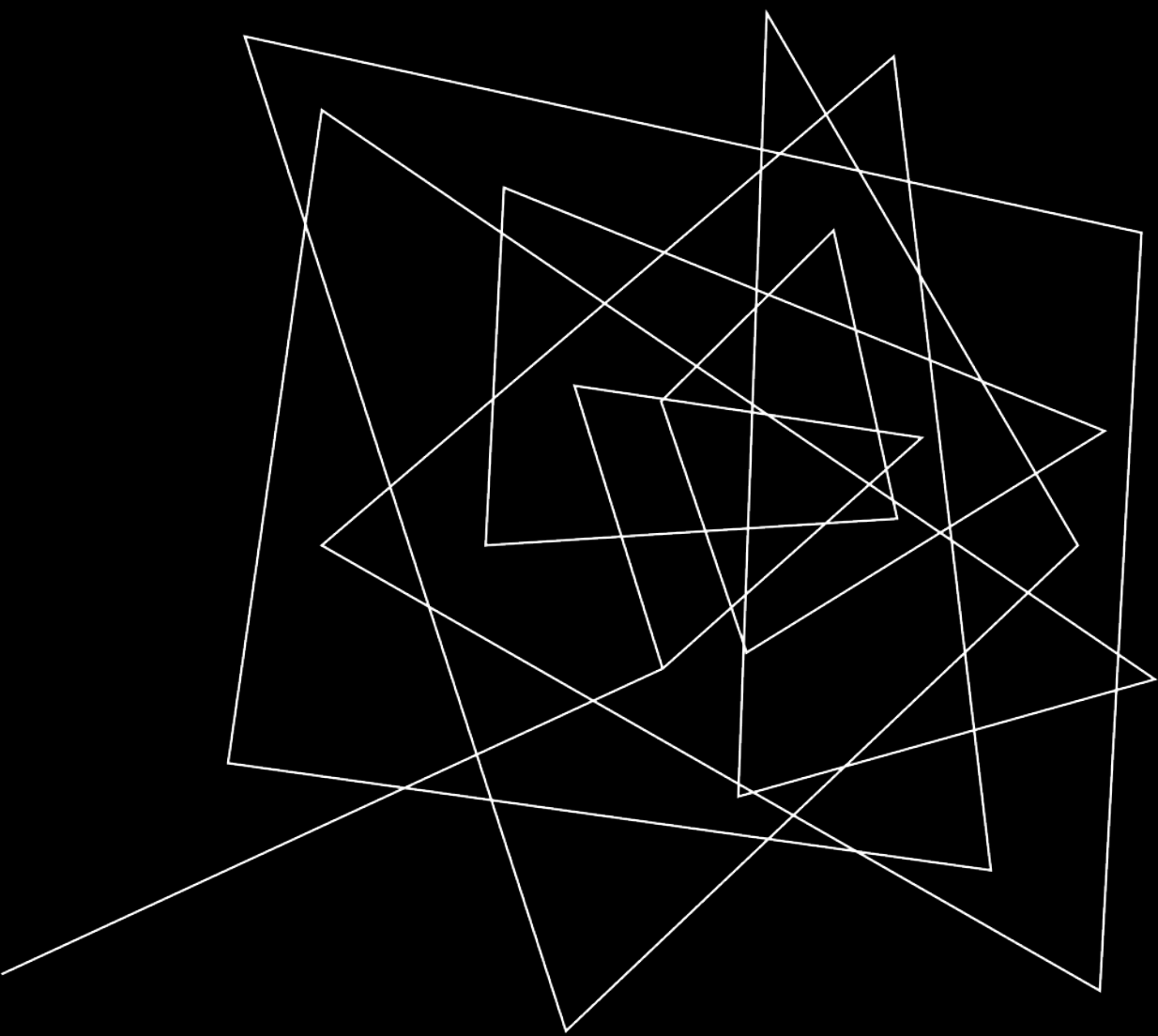


# TOEKOMST



## TOEKOMST

- SNM BIJ NEUROGENE POPULATIE
- UITBREIDING INDICATIES
- SINGLE STAGE
- ZWANGERSCHAP



VRAGEN?

## REFERENTIES

- Irwin DE, Milsom I, Hunskaar S, Reilly K, Kopp Z, Herschorn S, et al. Population-Based Survey of Urinary Incontinence, Overactive Bladder, and Other Lower Urinary Tract Symptoms in Five Countries: Results of the EPIC Study. *Eur Urol*. 2006 Dec 1;50(6):1306–15.
- Fowler CJ, Griffiths D, De Groat WC. The neural control of micturition. Vol. 9, *Nature Reviews Neuroscience*. NIH Public Access; 2008. p. 453–66.
- Lehur PA, Sørensen M, Dudding TC, Knowles CH, Wachter S, Engelberg S, et al. Programming Algorithms for Sacral Neuromodulation: Clinical Practice and Evidence—Recommendations for Day-to-Day Practice. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. 2020 Mar 9;ner.13117.
- <https://www.medtronic.com/me-en/healthcare-professionals/therapies-procedures/urology/sacral-neuromodulation.html>.
- van Ophoven Stefan Engelberg Helen Lilley Karl-Dietrich Sievert A. Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Sacral Neuromodulation (SNM) in Patients with Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction (nLUTD): Over 20 Years' Experience and Future Directions. [cited 2023 Jul 1].
- Siegel S, Noblett K, Mangel J, Bennett J, Griebing TL, Sutherland SE, et al. Five-Year Followup Results of a Prospective, Multicenter Study of Patients with Overactive Bladder Treated with Sacral Neuromodulation. *Journal of Urology*. 2018 Jan 1;199(1):229–36.
- Peeters K, Sahai A, De Ridder D, Van Der Aa F. Long-term follow-up of sacral neuromodulation for lower urinary tract dysfunction. *BJU Int*. 2014;113(5):789–94.