

# Optimalisatie van het MRI protocol om de sacrale plexus en de uittredende zenuwen af te beelden

Gepubliceerd: 23-02-2011 Laatst bijgewerkt: 04-05-2024

Het doel van deze studie is om te onderzoeken welke MRI sequentie met welke parameter instellingen de beste beeldkwaliteit geeft om de sacrale plexus en de uittredende zenuwen te visualiseren. Diffusie-gewogen imaging, diffusie tensor imaging, 3D-GE...

|                             |                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Ethische beoordeling</b> | Goedgekeurd WMO                                       |
| <b>Status</b>               | Werving gestopt                                       |
| <b>Type aandoening</b>      | Congenitale en peripartale neurologische aandoeningen |
| <b>Onderzoekstype</b>       | Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen   |

## Samenvatting

### ID

NL-OMON36634

### Bron

ToetsingOnline

### Verkorte titel

MRI van de sacrale plexus

### Aandoening

- Congenitale en peripartale neurologische aandoeningen

### Synoniemen aandoening

disfunctioneren van de blaas, Neurogene blaas

### Betreft onderzoek met

Mensen

### Ondersteuning

**Primaire sponsor:** Universitair Medisch Centrum Utrecht

**Overige ondersteuning:** Ministerie van OC&W

## Onderzoeksproduct en/of interventie

**Trefwoord:** 3D isotrope beeldvorming, Diffusie gewogen beeldvorming, Neurogene blaas, Sacrale plexus

## Uitkomstmaten

### Primaire uitkomstmaten

1) Beeldanalyse van de zichtbaarheid van de zenuwen van de sacrale plexus en de n. pudendus en n. pelvici volgens een scoringssysteem op de MRI beelden verkregen met de verschillende parameter instellingen.

2) Analyse van de anatomie van de sacrale plexus. Er wordt beoordeeld hoe de ontsprongen wortel zich verder vertakt.

3) Beeldanalyse van de Contrast to Noise ratio (CNR) op de verschillende MRI beelden verkregen met de verschillende parameter instellingen. De gemiddelden en SD's van de CNR's zullen worden vergeleken met elkaar om de beeldkwaliteit te beoordelen.

4) Berekening van de apparent diffusion coefficient (ADC) en de fractionele anisotropie (FA) om inzicht te krijgen in het karakter van de diffusie. Dit met het oog op onze vervolgstudie bij kinderen.

### Secundaire uitkomstmaten

Het aantal niet-analyseerbare beelden zal geregistreerd worden.

# Toelichting onderzoek

## Achtergrond van het onderzoek

De kinderuroloog komt vaak in aanraking met kinderen die lijden aan blaas disfunctie. Wanneer dit neurogeen van aard is, wordt dit vaak veroorzaakt door aangeboren afwijkingen als spina bifida, sacrale agenesis of andere aangeboren afwijkingen aan het ruggenmerg of sacrum. Bij deze kinderen is de innervatie van de blaas verstoord, wat zorgt voor problemen met de opslag van urine of het ledigen van de blaas. Op lange termijn leiden deze problemen vaak tot verslechterde functie van de blaas en bovenste urinewegen. De hypothese van deze studie is dat er anatomische variaties bestaat in de sacrale plexus die leiden tot de onbegrepen continentie problemen bij kinderen met spinale en sacrale aangeboren afwijkingen. Meer inzicht in de verstoorde innervatie van de blaas is noodzakelijk voor een beter begrip en betere behandeling van deze aangeboren afwijkingen, waardoor de kwaliteit van leven voor deze kinderen verhoogd kan worden.

MRI van de sacrale plexus en uittredende zenuwen, die een rol spelen bij de innervatie van de blaas, is een uitdaging. De sacrale plexus is namelijk nauw verwant met omliggende structuren zoals spieren en aderen, die dezelfde relaxatietijden hebben als perifere zenuwen. Diffusie-gewogen imaging kan deze problemen voorkomen en de zenuwen over een lang traject afbeelden. Eerste resultaten zijn veelbelovend, maar optimalisatie van de parameterinstelling is noodzakelijk. Door DWI in veel verschillende richtingen toe te passen, wordt de random diffusie van water moleculen gemeten. Doordat in zenuwen deze beweging van moleculen meer in de richting van de zenuwbundel voorkomt, kan fiber tracking van deze bundels gedaan worden. Deze zo geheten diffusie tensor imaging (DTI) behoort ook tot de mogelijkheden om de sacrale plexus en de uittredende zenuwen te visualiseren. Echter, de spatiële resolutie van DWI en DTI is laag. Nieuwe isotrope 3D sequenties, met een voxel grootte tot zelfs 0.5 mm<sup>3</sup> op een 3.0 T MRI en een acceptabele acquisitietijd zijn recent ontwikkeld en zullen ook gebruikt worden om de sacrale plexus af te beelden. Een multi-echo data image combination (MEDIC) sequentie zal gebruikt worden. Deze gradient-echo (GE) sequentie gebruikt de meervoudige echo's voor meervoudige acquisitie, waardoor een hoge signaal ruis verhouding haalbaar is in dezelfde acquisitietijd. Ook 3D turbo spin echo (TSE) met variabele flip angles is een nieuwe isotrope 3D sequentie. TSE wordt in de dagelijkse praktijk al veel toegepast, maar TSE bij hogere veldsterkten, is gelimiteerd aan de specifieke absorptie rate (SAR). Door de protonen eerst in een pseudo steady state te krijgen, kunnen daarna met variabele flip angles hoge signalen geproduceerd worden voor de gehele k-ruimte vulling. Dit zorgt voor eenzelfde signaal intensiteit, maar met een SAR reductie tot 70%.

Voor het optimaliseren van de sequenties hebben wij gekozen voor een proefpersonen onderzoek bij gezonde volwassen vrijwilligers, alvorens wij de

sacrale plexus van de kinderen hiermee willen afbeelden.

## **Doel van het onderzoek**

Het doel van deze studie is om te onderzoeken welke MRI sequentie met welke parameter instellingen de beste beeldkwaliteit geeft om de sacrale plexus en de uittredende zenuwen te visualiseren. Diffusie-gewogen imaging, diffusie tensor imaging, 3D-GE-MEDIC en 3D TSE met variabele flip angles zullen vergeleken worden.

## **Onderzoeksopzet**

Dit is een cross-sectionele studie in één universitair medisch centrum (tijdspad: 3 maanden). 10 volwassen gezonde vrijwilligers, mannen of vrouwen, van de leeftijd 18 jaar of ouder zullen een MRI-scan ondergaan op de 3.0T MRI. Diffusie-gewogen beelden, diffusie tensor beelden, 3D-GE-MEDIC beelden en 3D TSE met variabele flip angles beelden zullen gemaakt worden. De verkregen beelden zullen beoordeeld worden door een ervaren radioloog, arts-assistent radiologie en een student-onderzoeker.

## **Inschatting van belasting en risico**

Iedere vrijwilliger zal 1 MRI-scan ondergaan. Deze MRI-scan duurt ongeveer 55 minuten, waarbij de vrijwilliger stil dient te liggen. De MRI-scan is non-invasief, zonder contrastmiddel en zonder nadelige bijwerkingen.

## **Contactpersonen**

### **Publiek**

Universitair Medisch Centrum Utrecht

Heidelberglaan 100  
3584 CX Utrecht  
NL

### **Wetenschappelijk**

Universitair Medisch Centrum Utrecht

Heidelberglaan 100  
3584 CX Utrecht  
NL

## Locaties

### Landen waar het onderzoek wordt uitgevoerd

Netherlands

## Deelname eisen

### Leeftijd

Volwassenen (18-64 jaar)

65 jaar en ouder

### Belangrijkste voorwaarden om deel te mogen nemen (Inclusiecriteria)

- mannelijke of vrouwelijke vrijwilligers
- leeftijd: 18 jaar en ouder
- de vrijwilliger moet schriftelijke "informed consent" willen geven voor start van de studie

### Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- vrijwilligers die in het verleden geopereerd zijn aan de lumbosacrale wervelkolom of het kleine bekken gebied
- vrijwilligers die in het verleden urologische problemen hebben gehad waarvoor zij zijn behandeld bij de (kinder)uroloog
- proefpersonen met een algemene contra-indicatie voor MRI (zoals pacemakers, claustrofobie)
- proefpersonen die niet op de hoogte willen worden gebracht van bij toeval gevonden afwijkingen.
- medewerkers van de afdelingen Kinderurologie en Radiologie van het UMC Utrecht
- proefpersonen met een BMI (body mass index)  $< 18.5 \text{ kg/m}^2$  of met een BMI  $> 25 \text{ kg/m}^2$ . Dit omdat vet voor verstoring op de MRI beelden kan leiden. Een BMI tussen 18,5 en 25  $\text{kg/m}^2$  wordt als ' normaal gewicht' beschouwd. BMI wordt berekend volgens de formule  $\text{BMI} = \text{massa (kg)} / \text{lengte}^2 \text{ (cm)}$ .

## Onderzoeksopzet

## Opzet

**Type:** Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen

Blinding: Open / niet geblindeerd

Controle: Geen controle groep

Doel: Diagnostiek

## Deelname

Nederland

Status: Werving gestopt

(Verwachte) startdatum: 02-03-2011

Aantal proefpersonen: 10

Type: Werkelijke startdatum

## Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO

Datum: 23-02-2011

Soort: Eerste indiening

Toetsingscommissie: METC Universitair Medisch Centrum Utrecht (Utrecht)

## Registraties

### Opgevolgd door onderstaande (mogelijk meer actuele) registratie

Geen registraties gevonden.

### Andere (mogelijk minder actuele) registraties in dit register

Geen registraties gevonden.

## In overige registers

**Register**

CCMO

**ID**

NL34530.041.10