

09-12-2010
CK
Email: tg@tnw.utwente.nl
Tel.: 053-4893300

Voorstel MDO-opdracht Opleiding Technische Geneeskunde Universiteit Twente

A. Algemeen

1. Titel MDO-opdracht: De snelheid van glucoseopname in het brein bij de mens gemeten met ^{13}C MR spectroscopie

2. Gegevens instelling/indiener:

Naam indiener: Ir. Kim van de Ven (Prof. Dr. Arend Heerschap)

Instelling/afdeling: UMC St Radboud Nijmegen, Radiologie & Interne geneeskunde

Contactgegevens: Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen
024-3618764, k.vandeven@rad.umcn.nl

Medisch begeleider: Dr. Bastiaan de Galan

Technologisch begeleider (UT): -

B. Faciliteiten

1. Welke faciliteiten zijn nodig voor een adequate uitvoering van de vraagstelling?

MR apparaat (3T)

Biosen glucosemeter

^{13}C gelabeld glucose ($[1-^{13}\text{C}]$ glucose)

2. Wat zijn daarbij mogelijke risico's voor de voortgang van de opdracht?

Technische problemen met MR scanner

C. Overige opmerkingen

Het praktische gedeelte zal in (waarschijnlijk) het weekend plaatsvinden ivm beschikbaarheid van de MRI. Alle materialen zijn aanwezig; momenteel doen we vergelijkbare experimenten.

D. Inhoudelijke informatie MDO-opdracht

1. Omschrijving van de technisch geneeskundige vraagstelling (maximaal 400 woorden)

N.B.: zo mogelijk directe afstemming tussen medische en technische groep, anders hiervoor contact opnemen met de opleiding TG.

Glucose is de voornaamste energiebron voor de hersenen. De opname van glucose vanuit de bloedbaan door de hersenen verloopt via gefaciliteerd transport en is onafhankelijk van het hormoon insuline dat nodig is voor glucoseopname in spier- en vetweefsel. De snelheid waarmee glucose in de hersenen wordt opgenomen is echter onbekend. Kennis hiervan is van belang met het oog op de nieuwe behandelingsmethode van type 1 diabetes, waarbij gebruik wordt gemaakt van 'real-time' glucosesensoren. Glucosesensoren meten continue glucose in het interstitium, maar deze metingen lopen ~20 minuten achter op de bloedglucosespiegel. Ten opzichte van het brein glucose zou deze 'vertraging' dus een stuk geringer kunnen zijn.

Vraagstelling: Wat is de opnamesnelheid van glucose uit de bloedbaan naar de hersenen bij de mens in vivo?

Methode: De opname van glucose in de hersenen kan bij mensen met ^{13}C MR spectroscopie worden gemeten, mits dit glucose verrijkt is met ^{13}C . In dit onderzoek zal de opnamesnelheid van glucose in het brein worden bepaald aan de hand van continue ^{13}C metingen met ^{13}C MR spectroscopie na toediening van een bolus ^{13}C -verrijkt glucose via een intraveneus infuus. Tegelijkertijd wordt door middel van vingerprikken elke 2½ minuut bloed afgenomen om het glucosegehalte in het bloed te bepalen met behulp van de Biosen glucose meter. De tijdscurves van glucoseopname in de hersenen en de glucosemetingen in het bloed zullen vervolgens met elkaar worden vergeleken. Het onderzoek zal bij 8 proefpersonen worden uitgevoerd en per proefpersoon 90 minuten in beslag nemen.

Het onderzoek zal bestaan uit een theoretisch gedeelte (MR spectroscopie en theorie over glucoseopname in het brein) en een praktisch gedeelte waarin de experimenten zullen worden uitgevoerd. Tevoren zal voldoende geoefend worden met de apparatuur die nodig is om de metingen van glucose in bloed en brein bij de verschillende proefpersonen goed uit te kunnen voeren. Na afloop van de experimenten zullen de verkregen MR spectra worden uitgewerkt en geanalyseerd. De resultaten zullen daarna in een onderzoeksverslag worden verwerkt dat eventueel verder kan worden uitgewerkt tot wetenschappelijk artikel.

Ondertekening:

Datum: 10 januari 2011
Naam indiener: Kim C.C. van de Ven

Handtekening indiener: