

Invloed van zuurstofspanning bij de evaluatie van cerebrovasculaire koolstofdioxide responsiviteit

Gepubliceerd: 29-10-2013 Laatst bijgewerkt: 23-04-2024

Het doel van deze studie is het quantificeren van de cerebrale bloedstroomsnelheid en corticale oxygenatie responsies in liggende en staande lichaamshouding op, respectievelijk [5% CO₂ + 95% O₂] and [5% CO₂ + 25% O₂ + 70% N₂] vergeleken met 100% O₂...

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestopt
Type aandoening	Arteriosclerose, stenose, vaatinsufficiëntie en necrose
Onderzoekstype	Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen

Samenvatting

ID

NL-OMON38776

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Invloed van zuurstof op de cerebrovasculaire CO₂ responsiviteit

Aandoening

- Arteriosclerose, stenose, vaatinsufficiëntie en necrose

Synoniemen aandoening

autonome sturing; hersenvaattonus regeling

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Academisch Medisch Centrum

Overige ondersteuning: Ministerie van OC&W

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Carbogeen, Koolstofdioxide reactiviteit, Transcraniële doppler, Zuurstof

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Primaire eindpunt van deze studie is cerebrovasculaire CO₂ reactiviteit, gekwantificeerd door cerebrale bloedstroom snelheid/ cerebrale oxygenatie responsies op CO₂

Secundaire uitkomstmaten

Systemische hemodynamische parameters (bloeddruk, hartfrequentie, slagvolume, cardiac output en totale perifere weerstand).

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

De hersenfunctie is afhankelijk van continue toevoer van zuurstof en voedingsstoffen en onderbreking van een paar seconden van de bloedtoevoer naar de hersenen leidt tot verlies van het bewustzijn. Goede regulatie van de cerebrale bloedstroom (CBF) is daarom noodzakelijk. Onder de controle mechanismen voor de cerebrale bloedstroom vallen chemo- en autoregulatie, neurovasculaire aanpassingen door lokale veranderingen in de metabole vraag en directe autonome neurovasculaire invloeden.

Chemoregulatie omvat de cerebrovasculaire respons op veranderingen in arteriële koolstofdioxide partiële druk (PaCO₂) in relatie tot pH en, in een lagere mate, de arteriële zuurstof partiële druk (PaO₂). CO₂ is een potentiële vasodilatator van de cerebrale vaten en de CBF neemt toe wanneer de PaCO₂ toeneemt onafhankelijk van de cerebrale autoregulatie. Aan de andere kant zorgt hypocapnie voor vasoconstrictie van de vaten. Tegenwoordig wordt de CO₂ reactiviteit van de hersenvaten, als maat voor de cerebrovasculaire reserve, gekwantificeerd door het meten van de respons van de cerebrale bloedstroomsnelheid (gemeten met transcraniële doppler echografie) op zowel hyperventilatie (PaCO₂ zal dalen) als op het toedienen van CO₂ verrijkt gas (carbogeen; 5% CO₂, 95% O₂).

Er is toenemende appreciatie van de modulerende rol van hyperoxia op de

cerebrale circulatie en cerebrale weefsel zuurstofconcentratie. Tevens is er bewijs dat zuurstof ook een rol speelt bij de regulatie van CBF waarbij tijdens hyperoxia de CBF afneemt. Dit is relevant omdat carbogeen veelvuldig gebruikt wordt om de CO₂ reactiviteit te bepalen via TCD meting in de middle cerebral artery (MCA). De zuurstof component in carbogeen is aanzienlijk hoger dan in kamerlucht en daarom is de respons die nu gemeten wordt misschien een combinatie van vasodilatatie door CO₂ en vasoconstrictie door O₂. Daarom overwegen we het gebruik van een ander gas dat bestaat uit de zelfde concentratie CO₂ maar met een lagere O₂ fractie (25%). Eventuele verschillen in de cerebrovasculaire respons op elk van de twee gassen (5% CO₂ met of 95% O₂ of 25%O₂) gemeten in dezelfde proefpersoon zullen gedurende dit onderzoek aan het licht komen.

Doel van het onderzoek

Het doel van deze studie is het quantificeren van de cerebrale bloedstroomsnelheid en corticale oxygenatie responsies in liggende en staande lichaamshouding op, respectievelijk [5% CO₂ + 95% O₂] and [5% CO₂ + 25% O₂ + 70% N₂] vergeleken met 100% O₂ zonder CO₂ en kamerlucht in gezonde vrijwilligers.

Onderzoeksopzet

Observationeel. In het AMC laboratorium voor Klinische Cardiovasculaire Fysiologie, Afd Anatomie, Embryologie & Fysiologie, Heart Failure Research Centre), zal de cerebrale bloed stroomsnelheid (met transcraniële doppler) en cerebrale oxygenatie (met near-infrared spectroscopie) worden geëvalueerd onder condities van normocapnie, hypocapnie (door hyperventilatie) en hypercapnie (door het toedienen van twee gasmengsels met 5% CO₂ maar verschillende O₂ concentraties (95% en 25%) in de liggende en staande positie en vergeleken met kamerlucht en 100% O₂ zonder CO₂.

Systemische hemodynamische parameters zullen worden gemeten (Nexfin): bloeddruk, hart frequentie, slagvolume/ cardiac output en totale perifere weerstand (CoTrec) om eventuele systemische cardiovasculaire effecten op de gegeven gasmengsels te identificeren.

Inschatting van belasting en risico

Er worden geen voorziene risico's verwacht bij deelname aan deze studie. De belasting voor de proefpersonen is gering, onder meer ook omdat alle metingen die worden gedaan in deze studie niet-invasief zijn. De fysieke belasting van de routine testen in deze studie wordt over het algemeen genomen goed verdragen. Het is in ons laboratorium gebruikelijk dat de proefpersoon continu in persoon en instrumenteel wordt gemonitord.

Contactpersonen

Publiek

Academisch Medisch Centrum

Meibergdreef 9
Amsterdam 1105 AZ
NL

Wetenschappelijk

Academisch Medisch Centrum

Meibergdreef 9
Amsterdam 1105 AZ
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)

Gezond (18-80 jaar oud) en in staat om informed consent te tekenen en de inhoud daarvan te beseffen.

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen

(Exclusiecriteria)

Onderliggende vasculaire aandoeningen

Diabetes

Behandeling met vasoactieve stoffen

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: 23-01-2014

Aantal proefpersonen: 20

Type: Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO

Datum: 29-10-2013

Soort: Eerste indiening

Toetsingscommissie: METC Amsterdam UMC

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	ID
CCMO	NL46368.018.13