

Veilig op vakantie in de bergen met een aangeboren hartaandoening?

Alyanne Evertse & Tim Takken, Kinderbewegingscentrum, Wilhelmina Kinderziekenhuis, UMC Utrecht.

Email: t.takken@umcutrecht.nl

Steeds meer mensen brengen hun vakantie door op grote hoogten zoals wintersport, wandelen en klimmen in de bergen. Maar ook in de cabine van een vliegtuig heb je vergelijkbare omstandigheden als in de bergen.

Wat gebeurt er met je op hoogte?

Op zeeniveau is de luchtdruk 1013 hPA, deze luchtdruk daalt met toenemende hoogte. Door de lagere luchtdruk op hoogte daalt ook de zuurstofdruk. Doordat de zuurstofdruk op hoogte minder is kan het lichaam minder zuurstof opnemen. Hierdoor daalt de hoeveelheid zuurstof in het bloed die beschikbaar is. Het lichaam heeft echter wel dezelfde hoeveelheid zuurstof nodig op hoogte als op zeeniveau. Gezonde mensen kunnen deze zuurstofdaling compenseren door het verhogen van de hartslag en het hartminuutvolume, zodat er meer zuurstof opgenomen kan worden. Mensen met een aangeboren hartaandoening kunnen kwetsbaarder zijn op hoogte omdat de mogelijkheden om te compenseren voor de zuurstofdaling beperkter zijn. Zo hebben bijvoorbeeld veel patiënten met een aangeboren hartaandoening een hartminuutvolume dat op zeeniveau slechts 70% is van het hartminuutvolume van gezonde mensen.

Hoe komen we erachter of het veilig is op hoogte voor patiënten met een aangeboren hartaandoening?

In het Wilhelmina Kinderziekenhuis hebben we daarom de HYPOXIA-studie opgezet om deze vraag te beantwoorden. In dit onderzoek wordt er gekeken naar de ademhaling en hartfunctie tijdens inspanning op hoogte bij mensen met een aangeboren hartaandoening in vergelijking met gezonde mensen. De deelnemers met een aangeboren hartaandoening waren patiënten met een zogenaamde Fontan circulatie. Deze patiënten hebben een zogenaamd eenkamerhart. Dit is een verzamelnaam voor een aantal een aantal hartafwijkingen die één gezamenlijke eigenschap bezitten: door een combinatie van

afwijkingen kunnen de kamers van het hart enkel gebruikt worden om bloed naar *het lichaam* te pompen. De bloedvoorziening naar *de longen* die normaal door de rechterkamer verzorgd wordt moet via een omweg gebeuren.

Alle deelnemers hebben twee keer een fietstest uitgevoerd waarbij ze zo lang mogelijk moesten fietsen terwijl het wattage steeds verhoogd werd tot uitputting. Eén test was op zeeniveau en één op een gesimuleerde hoogte ($\pm 2500\text{m}$). Om een hoogte van $\pm 2500\text{m}$ te simuleren hebben we gebruik gemaakt van een hoogtetent die gevuld werd met een gasmengsel van 15% zuurstof en 85% stikstof. Normaal gesproken zit er 21% zuurstof in de buitenlucht.

Resultaten van de HYPOXIA-studie

Tijdens maximale inspanning zijn de inspanningscapaciteit, de zuurstofopname, de hoeveelheid zuurstof die aan het bloed kan worden onttrokken en de concentratie van zuurstof in het bloed (saturatie) lager op hoogte dan op zeeniveau. Daarnaast zijn ook de rustwaarden voor zuurstofopname, het arterieel-veneus zuurstofverschil en de saturatie lager op hoogte.

Uit de resultaten blijkt dat in het algemeen, de patiënten met een aangeboren hartaandoening vergelijkbaar op hoogte reageren als gezonde mensen.

Tijdens maximale inspanning daalt de zuurstofopname bij patiënten met een aangeboren hartaandoening minder dan in gezonde mensen (5% vs. 10%) en stijgt het arterieel-veneus zuurstofverschil in patiënten met 0.3% en daalt met 13% in gezonde mensen. Verder zijn er geen complicaties of symptomen veroorzaakt door de blootstelling aan hoogte ervaren door de deelnemers.

Is het veilig om op hoogte te zijn en te sporten voor patiënten met een Fontan circulatie?

Het lichaam van Fontan patiënten reageert dus vergelijkbaar op hoogte als gezonde mensen. Hoewel de hoogte een nadelig effect heeft op de inspanningscapaciteit, is de impact op de long- en hartfunctie vergelijkbaar tussen Fontan patiënten en gezonde mensen. Daarnaast zijn er geen gevaarlijk lage zuurstofwaardes gemeten en geen symptomen van zuurstoftekort genoteerd.

Kortom, er zijn geen aanwijzingen gevonden in dit onderzoek om stabiele Fontan patiënten te ontraden om op vakantie te gaan met het vliegtuig en deel te nemen aan bergsporten zoals skiën of bergbeklimmen in ieder geval tot een hoogte van 2500 meter.