

Hannah Linnea Köhne
Dr. med.

Effekte von Remote Preconditioning auf Inzidenz und Schweregrad der Akuten Bergkrankheit in normobarer Hypoxie

Fach: Anaesthesiologie
Doktorvater: PD Dr.med. Marc M. Berger

Die Akute Bergkrankheit (ABK) stellt ein neurologisches Krankheitsbild dar, das auf einer zerebralen Hypoxie beruht und durch zu schnellen Aufstieg in zu große Höhen ausgelöst wird. Remote Preconditioning (RPC) ist eine nicht-invasive Methode, die durch kurze Ischämie-Reperfusionen einer Extremität ein entfernt gelegenes Organ vor den Folgen einer anschließenden Hypoxie bzw. Ischämie schützen kann. Dies wurde am Menschen insbesondere für Herz, Leber und Niere gezeigt. Fragestellung der aktuellen Studie war, ob RPC das Gehirn vor einer Hypoxie schützen und die Inzidenz und den Schweregrad der ABK vermindern kann.

In dieser verblindeten, prospektiven, kontrollierten und randomisierten Hypoxieraumstudie wurden 14 freiwillige Probanden an 2 verschiedenen Studientagen für jeweils 18 Stunden in Normoxie (21% Sauerstoff) bzw. normobarer Hypoxie (12% Sauerstoff, entsprechend einer Höhe von 4500 m) untersucht. RPC erfolgte durch Aufpumpen von Blutdruckmanschetten an beiden Oberschenkeln (4x5 Minuten, dazwischen 5-minütige Reperusionsphasen). Bei einer Kontrollgruppe erfolgte eine Hypoxieexposition mit einem identischen Studienprotokoll, jedoch ohne RPC. Der Schweregrad der ABK wurde mittels wissenschaftlich etablierter Fragebögen (Lake Louise Score, ESQ-Score) erhoben. Als Biomarker des oxidativen Stresses wurden die Plasma-Konzentrationen verschiedener reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) bestimmt.

RPC führte zu einer signifikanten Reduktion des Schweregrades der ABK (Lake Louise Score: $1,9 \pm 0,4$ vs. $3,2 \pm 0,5$; ESQ-Score: $0,4 \pm 0,1$ vs. $0,8 \pm 0,2$; P jeweils $< 0,05$) sowie der ROS-Konzentrationen (Ascorbyl-Radikale: 27 ± 7 vs. 65 ± 18 nM, oxidierte SH-Gruppen: $3,9 \pm 1,4$ vs. $14,3 \pm 4,6$ μ M, ESR-Signalintensität: $0,6 \pm 0,2$ vs. $1,5 \pm 0,4 \times 10^6$; P jeweils $< 0,05$) nach 5 Stunden in Hypoxie. Nach 18-stündiger Hypoxie-Exposition zeigten sich bezüglich des Schweregrades der ABK und ROS keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie, entgegen der primären Arbeitshypothese, dass RPC die Inzidenz der ABK in den ersten 18 Stunden einer normobaren Hypoxieexposition nicht reduziert. Zwar wurde der Schweregrad der ABK nach 5 Stunden in normobarer Hypoxie signifikant vermindert, nicht jedoch nach 18 Stunden. Dieser transiente Effekt könnte auf den typischen biphasischen Verlauf einer RPC-vermittelten Protektion beruhen. Der verminderte Schweregrad der ABK wurde von einer verminderten ROS-Konzentration im Blutplasma nach 5 Stunden begleitet. Ein kausaler Zusammenhang zwischen ROS und dem Schweregrad der ABK lässt sich durch die vorliegende Arbeit jedoch nicht ableiten. Ob RPC nach über 18 Stunden die Inzidenz und/oder den Schweregrad der ABK reduziert wurde nicht untersucht und bleibt der Klärung durch zukünftige Studien vorbehalten.