DAN Europe Research entdeckt neue Wirkungen von Sauerstoff

Die ganze Aufmerksamkeit von DAN Europes Ärzten und Tauchexperten gilt der Verbesserung der Tauchmedizin und hierzu haben sie zahlreiche Forschungsstudien durchgeführt, von denen die gesamte Tauch-Community profitiert. Eines der Themen, die bei DANs Studien immer wieder auftauchen, ist das Atmen von normobarem Sauerstoff und dessen positive Wirkungen auf unsere Gesundheit. Das Atmen von 100% Sauerstoff bei atmosphärischem Druck, d.h. von normobarem Sauerstoff (NBO), ist bei verschiedenen Problemen erwiesenermaßen von Vorteil. Es wird beispielsweise bei Dekompressionskrankheiten (DCS) angewendet, da es zu einer schnelleren Vernichtung von Stickstoffbläschen im Körper beiträgt. Das ist einer der Gründe, warum DAN Europe der Ansicht ist, dass die Verabreichung von NBO eine der Erste-Hilfe-Maßnahmen bei einer DCS sein sollte. Hat das Atmen von normobarem Sauerstoff zusätzlich zu den bereits bekannten NBO-Anwendungen noch weitere positive Folgen? Das war die Frage, der DAN-Forscher in einigen ihrer Studien nachgingen und die dazu führte, dass sie neue gesundheitliche Wirkungen des Sauerstoffatmens entdeckten und untersuchten wie man daraus praktische Ratschläge für mehr Tauchsicherheit formulieren kann.

Im Falle einer Dekompressionskrankheit reagiert der Körper innerhalb weniger Minuten nach dem Eintreten der Krankheit mit einer Kettenreaktion von Entzündungen und versucht damit, zu seinem Schutz, schädliche Elemente zu bekämpfen. Während dieses Reaktionsprozesses heften sich Proteine an die Oberfläche der sich bildenden Stickstoffgasbläschen. Diese mit Proteinen bedeckten Gasbläschen sind nicht nur stabiler sondern auch kleiner als die obstruktiven Bläschen. Das erlaubt es ihnen sich durch den Blutkreislauf zu bewegen. Wenn weiße Blutkörperchen zu den entzündeten Geweben geschickt werden, können die mit Proteinen bedeckten Bläschen einfach mit ihnen durchschlüpfen und ins Körpergewebe eindringen. Darüber hinaus ist bekannt, dass die Proteine denaturieren können. Das kann zu einer Ansammlung freier Fettkügelchen führen, was oft bei Dekompressionskrankheiten der Fall ist. Und es können sich Fettemboli bilden, die das Nervensystem beschädigen können. Der menschliche Körper hat jedoch einen Mechanismus zur Eliminierung dieser Proteine im Körpergewebe. Proteine werden von einem Teil des Kreislaufsystems, dem Lymphsystem, das aus einem Netz von Lymphgefäßen besteht und das Lymphflüssigkeit ins venöse System transportiert, eingefangen. DANs Forschungsstudie zur Verwendung von normobarem Sauerstoff untersucht, ob das Atmen von NBO die Aktivität des Lymphsystems verbessert und ob damit auch eine effektivere Zerstörung der Proteine ausgelöst wird. In Zusammenarbeit mit der Université Libre de Bruxelles, Haute Ecole Paul Henri Spaak und dem Zentrum für hyperbare Sauerstofftherapie des Militärkrankenhauses Königin Astrid in Brüssel rief die DAN Europe Research Abteilung eine Forschungsstudie ins Leben. Diese Studie untersucht die positiven Auswirkungen des Atmens von Sauerstoff auf die Proteinaufnahme. Sie basiert auf der Annahme, dass Sauerstoff eine positive Wirkung auf dem Metabolismus der Lymphgefäße hat und die Ansammlung von Flüssigkeit im Körpergewebe reduziert (Ödem).

Bei dieser Studie nahmen 7 gesunde Freiwillige im Alter zwischen 19 und 27 Jahren an den Untersuchungen teil. Personen, die an Diabetes und Gefäßerkrankungen litten und Personen mit traumatischen Verletzungen der oberen Extremitäten waren von der Teilnahme an den Untersuchungen ausgeschlossen. Ebenso wenig wurden weder Schwangere noch Personen, die Sportarten ausübten, die zu Abnormalitäten des Lymphsystems führen könnten (wie Volleyball oder Kampfsportarten) als Freiwillige bei den Tests akzeptiert. Direkt nachdem sie eine Injektion mit einem Salinepräparat erhalten hatten, das

Proteine enthielt, die mit Hilfe einer isotopischen Methode markiert worden waren, wurden die Probanden untersucht. Die injizierten Proteine hatten verschiedene Größen (zwischen 50 und 100nm), so dass sie vom Lymphsystem absorbiert werden konnten. Die Injektion hatte eine leichte Flüssigkeitsansammlung direkt unter der Haut auf der Handrückseite zur Folge. Die injizierten Proteine wurden zunächst von den Zellen absorbiert und dann ins Lymphsystem geleitet. Während der verschiedenen Experimente lagen die Probanden oder lehnten sich an. Das erste Experiment befasste sich mit der Untersuchung der Absorption der Proteine durch die Lymphknoten während die sieben Freiwilligen normale Umgebungsluft atmeten. Während des zweiten Tests bat man die Probanden normobaren Sauerstoff aus einer Maske zu atmen, die Mund und Nase bedeckte. Direkt nach der Proteininjektion und dem 30minütigen, kontinuierlichen Atmen von Sauerstoff wurde die isotopische Aktivität in den Lymphknoten unter der Achsel mit Hilfe einer Gamma-Kamera gemessen um die Geschwindigkeit der Proteinaufnahme und die Anzahl der vom Lymphsystem eliminierten Proteine festzustellen. Gleichzeitig wurde auch der Sauerstoffdruck in dem Bereich unter der Haut gemessen, wo sich die Flüssigkeit angesammelt hatte.

Bei allen sieben Probanden wurde nach dem 30minütigen Atmen von normobarem Sauerstoff eine Zunahme der isotopischen Aktivität in den Zellen im Bereich der Achsel gemessen. Außerdem kam es während der ersten zehn Minuten des Sauerstoffatmens auch zu einem Anstieg der Sauerstoffspannung im Bereich der Flüssigkeitsansammlung (Ödem). Nach dem ersten Anstieg blieb die Sauerstoffspannung auf dem erhöhten Niveau, es kam zu einer Plateauphase. Nachdem das Sauerstoffatmen vorüber war, sanken die Werte schnell auf die Sauerstoffdruckniveaus ab, die vor dem Atmen von NBO gemessen worden waren. Die Geschwindigkeit der Proteineliminierung und die Menge der während des Sauerstoffatmens vom Lymphsystem eliminierten Proteine wurden mit der Proteineliminierung bei normaler Atmung verglichen. Das Ergebnis dieses Vergleiches war, dass die Menge der Proteine, die aufgenommen worden waren und die Geschwindigkeit der Proteinabsorption nach dem 30minütigen Atmen von 100% normobarem Sauerstoff erheblich höher war. Bei allen Freiwilligen führte das 30minütige Atmen von Sauerstoff zu einer erheblichen Verbesserung des Metabolismus des Lymphsystems und der Aufnahme von Proteinen in den Lymphgefäßen *(Siehe Bild, mit Vergleich zwischen Blutsystem und Lymphsystem, vor und nach der Behandlung).* Außer den positiven Wirkungen bei der Beseitigung von Proteinen, zeigte das Experiment auch, dass Sauerstoff zur Behandlung von Ödemen eingesetzt werden kann. DAN Europes Schlussfolgerung aus dieser Studie und der Rat an alle Taucher lautet: sofortige und mindestens 30minütige Gabe von Sauerstoff bei den Erste-Hilfe-Maßnahmen vor Ort nach einem Tauchunfall. Erste-Hilfe-Leistungen sind für die richtige Behandlung nach einem Unfall essenziell und die Mission der Forschungsabteilung von DAN ist es, alle die Elemente zu untersuchen, die notwendig sind um die medizinische Versorgung bereitzustellen, die Du benötigst und verdienst.