

Mikrozirkulation und Sauerstoffversorgung des Gewebes – Evaluierung neuer diagnostischer Möglichkeiten mittels optischer Methoden des O2C (OXYGEN TO SEE)

Einführung

Periphere Durchblutungsstörungen in der Mikrozirkulation sind die Folgeerscheinung eines Krankheitsprozesses, wie sie bei diabetischen Füßen, venöser Insuffizienz, peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) oder beispielsweise auch nach Operationen in der plastischen Chirurgie auftreten. Eine insuffiziente Mikrozirkulation und Sauerstoffversorgung führt zu eingeschränkter Leistungsfähigkeit mit Ischämieschmerz, einer verminderten Fähigkeit zur Zellregeneration, zu einer insuffizienten Wundheilung und Zelluntergang. Betroffen sind alle Schichten des Gewebes, sowohl Haut, Muskulatur, Bindegewebe, als auch das Skelettsystem. Entscheidend ist folglich eine sichere und funktionelle Diagnosestellung des Schweregrads und Ursache der Minderversorgung in den verschiedenen Gewebeschichten und Strukturen. Von großer Bedeutung ist die Differenzierung von spontan heilenden Wunden und nicht spontan heilenden Wunden.

Ein klinisch relevantes Problem ist die artefaktfreie Erfassung der Knöchel/Zehen-Perfusionsdrücke – unabhängig vom Grad der Mediasklerose und Kollateralisierung. Ferner sind sichere Kriterien wichtig für die Beurteilung von kritisch venös gestautem Gewebe oder eindeutige und leicht zu handhabende Kriterien für den „idealen“ Kompressionsdruck während einer Kompressionstherapie und die Lagerung der Extremitäten bei gemischt venös-arteriellen Durchblutungsstörungen. Das rasche Abklären einer Polyneuropathie, objektiv messbare Kriterien zur Bestimmung der Hypoxie/Schmerz freien Gehstrecke – die Bestimmung der Hypoxie im Muskel bei definierter Muskularbeit und objektive Kriterien zum Monitoring von Haut- und Muskeltransplantaten sind Zielvorgaben, die klinisch bisher schwer zu objektivieren sind.

Eine neues physikalisches optisches Messprinzip erlaubt die orts- und zeitgleiche Bestimmung von mikrovaskulärem Blutfluss, Blutfüllung und Sauerstoffsättigung. Weißlicht und Laserlicht wird über eine flexible Sonde appliziert.



Die Methode wird bezeichnet als Gewebe-Photo-Spektrometrie (Tissue Photo Spectrometry = TPS) und besteht aus einer Kombination von Weißlichtspektrometrie und Laser-Doppler-Spektroskopie.