



Stellenwert der transcutanen spektrophotometrischen Sauerstoffmessung mittels Oxygen to see (O2C®) bei Major- Amputationen der unteren Extremität

Autor: Darmadi Rustanto
Institut / Klinik: Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des St. Marien
Krankenhaus Siegen
Doktorvater: Prof. Dr. F. Willeke

Eine Amputation stellt einen gravierenden Eingriff in das Leben der betroffenen Patienten dar. Für den klinischen Verlauf ist die Festlegung der Amputationshöhe entscheidend. Der Stumpf sollte möglichst lang und damit prothesenfähig sein, gleichzeitig muss die Wundregion ausreichend perfundiert sein um eine primäre Wundheilung zu ermöglichen.

Wir haben bisher in unserer Klinik die Amputationshöhe anhand der angiographischen Bilder, des lokalen Befundes und des klinischen Zustandes des Patienten festgelegt. Mit dieser Mischung aus radiologischer Diagnostik und klinischen Parametern bleibt die Wundheilungsstörung nach Amputation ein häufiges Problem. Zuverlässige Vorhersagen für eine ungestörte Wundheilung fehlen. In der vorliegenden Studie konnten wir vor und nach Majoramputationen Messungen der Blutflussgeschwindigkeit, des Blutflusses, der Sauerstoffsättigung und der relativen Hämoglobinmenge durch eine Kombination aus Laser-Doppler-Flowmeter und Gewebespektrometer durchführen (O2C® von der Fa. LEA Medizintechnik). Als Hypothese der Studie wurde angenommen, dass die O2C®-Messwerte mit der Gewebedurchblutung korrelieren und zu bestimmende Parameter eine primäre Wundheilung vorhersagen können. Dies könnte im klinischen Alltag als Grundlage zur Definition der Amputationshöhe genutzt werden.

Es wurden 40 Patienten im Rahmen der vorliegenden prospektiven Beobachtungsstudie rekrutiert. Die Rekrutierung und die Messungen mit O2C® wurden in einem Zeitintervall von ca. 2 Jahren durchgeführt. Zur Auswertung verblieben insgesamt 37 Patienten. Die Messungen erfolgten zu 3 verschiedenen Zeitpunkten: präoperativ, unmittelbar postoperativ und 6-8 Tage postoperativ. Die Messpunkte wurden initial an 13 Stellen gemessen (davon 5 Referenzpunkte - 3 Punkte an der Leiste und 2 Punkte am Sprunggelenk), 4 Punkte am Oberschenkel und 4 Punkte am Unterschenkel, jeweils ca. 0,5 cm oberhalb der Amputationslinie). Die Anzahl der Punkte reduzierte sich in Abhängigkeit von der Amputationshöhe bei den Folgemessungen. Die postoperative Wundheilung wurde in 3 Gruppen unterteilt: reizlose Wunde (0), leichte Wundheilungsstörung (z.B. leichte Rötung oder Schwellung) ohne chirurgischen Handlungsbedarf (1), und Wundheilungsstörung mit chirurgischer Revision, z.B. Eröffnung die Wunde oder Nachamputation (3).

Klinisch mussten wir bei 14/37 Patienten (37,8%) eine Wundheilungsstörung diagnostizieren. Diese zogen bei 5/37 Patienten (13,5%) eine operative Revision nach sich. Die O2C®-Messung war in der Studie gut durchführbar und hatte eine hohe Akzeptanz der Studienteilnehmer (nicht invasiv und schmerzfrei). Die Dauer des Messvorganges mit 15-20 Minuten war ebenso praktikabel.

In der statistischen Auswertung fanden wir eine große Varianz der Messwerte über die 3 verschiedenen Messzeitpunkte verteilt. Als Ursache dieser hohen Varianz können diskutiert werden: die unterschiedliche Raumhelligkeit bei der Messung, die Befestigung der Sonde an der Messstelle, verschiedener Blutdruck zum Messzeitpunkt, Behaarung sowie Dicke der Haut und Hautverfärbung durch Desinfektionsmittel vor der Operation. Bezüglich der Korrelation der O2C®-Messparameter mit der Wundheilung konnten nur vereinzelte Werte als statistisch signifikant nachgewiesen werden. Prognostisch relevant könnte für die Oberschenkelamputation die Sauerstoffsättigung des Hämoglobins am Oberschenkel sein. Insgesamt konnten wir aber aufgrund der signifikanten Schwankungen der Messwerte über die verschiedenen Zeitpunkte keinen validen Stellenwert der O2C®-Messung zur Vorhersage der Wundheilung nach Majoramputationen feststellen.

Unsere Untersuchung zeigt, dass die hohen Raten an Wundheilungsstörungen alle Bemühungen zur Verbesserung der Vorhersage der Abheilung rechtfertigen. Deshalb sollten weitere Studien zur

Vorhersage der Amputationshöhe erfolgen. Die Kombination verschiedener Messverfahren unter Einschluß der Fluoreszenzangiographie könnten neue Erkenntnisse erzeugen.