

# Entwicklung der Gewebeversorgung nach Transplantation einer Lappenplastik – Mikrozirkulationsparameter zwei Tage und eine Woche nach Operation

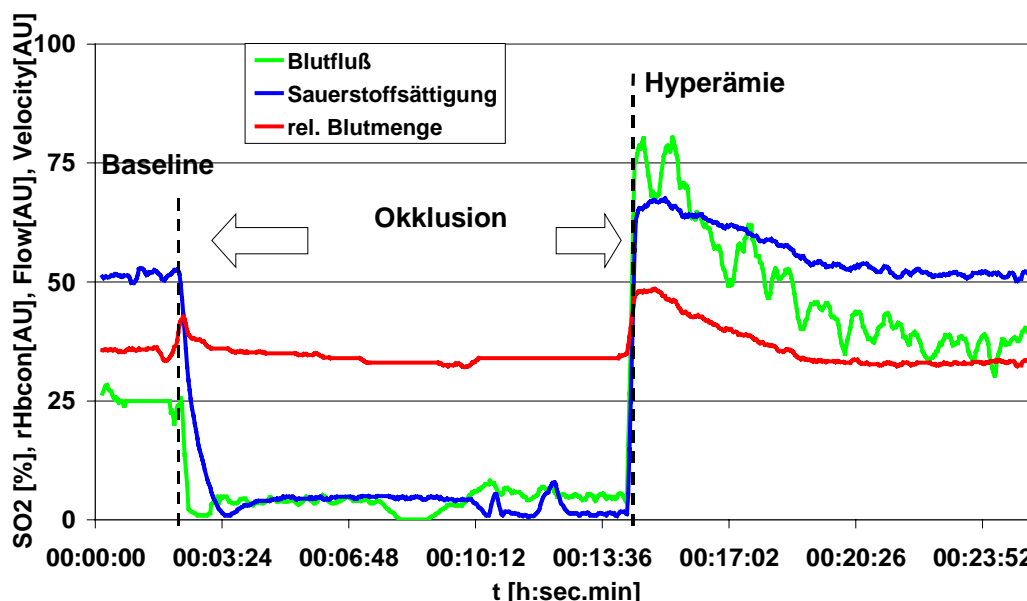
Für die Vitalität des Gewebes eines transplantierten Lappens ist eine ausreichende Perfusion und Versorgung mit Sauerstoff notwendig<sup>1</sup>. Bei gestielten Lappenplastiken werden deshalb bis zum Einsprossen neuer Gefäße in den Lappen von der Empfängerseite Blutz- und abfluss über die Lappengefäße von der Spenderseite aufrechterhalten. Durch Lappentraining (Abklemmen der Blutzufuhr von der Spenderseite) werden Reize gesetzt, die das Einsprossen von Gefäßen von der Empfängerseite beschleunigen. Toleriert der Lappen das Abklemmen des Stieles über 2h, wird er abgetrennt (meist nach 3 Wochen). Die Blutversorgung erfolgt dann nur noch über die neu eingesprossenen Gefäße von der Spenderseite.

In den angeführten Fall<sup>2</sup> wurde ein großer Weichteildefekt an der Hand durch einen gestielten Leistenlappen gedeckt. Wenige Tage nach der Operation wurde mit dem Lappentraining begonnen. Am 2. und 9. Tag des Lappentrainings wurden vor, während und nach dem Abklemmen des Lappenstieles mit der O<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>GEN TO SEE -Sonde der Blutfluss, die Sauerstoffsättigung und Hämoglobinmenge gemessen.

## Gewebeneovaskularisation nach zwei Tagen

Nach zwei Tagen sieht man deutlich ein **Absinken von Sauerstoffsättigung, Blutfluss und Hämoglobinmenge**, während der Okklusion der versorgenden Gefäße. Während des Okkludierens kommt es dabei zu einer Zunahme der Hämoglobinmenge, hervorgerufen durch einen **venösen Abflussstau** beim Abklemmen zuerst der Vene. Nach der Okklusion sieht man eine **reaktive Hyperämie**, bis sich nach ca. 5 Minuten die Ausgangswerte wieder einstellen. In der reaktiven Hyperämie steigt besonders der Blutfluß stark über die Ausgangswerte an. Die Gefäßweitstellung kann über die lokale Hämoglobinmenge erfaßt werden.

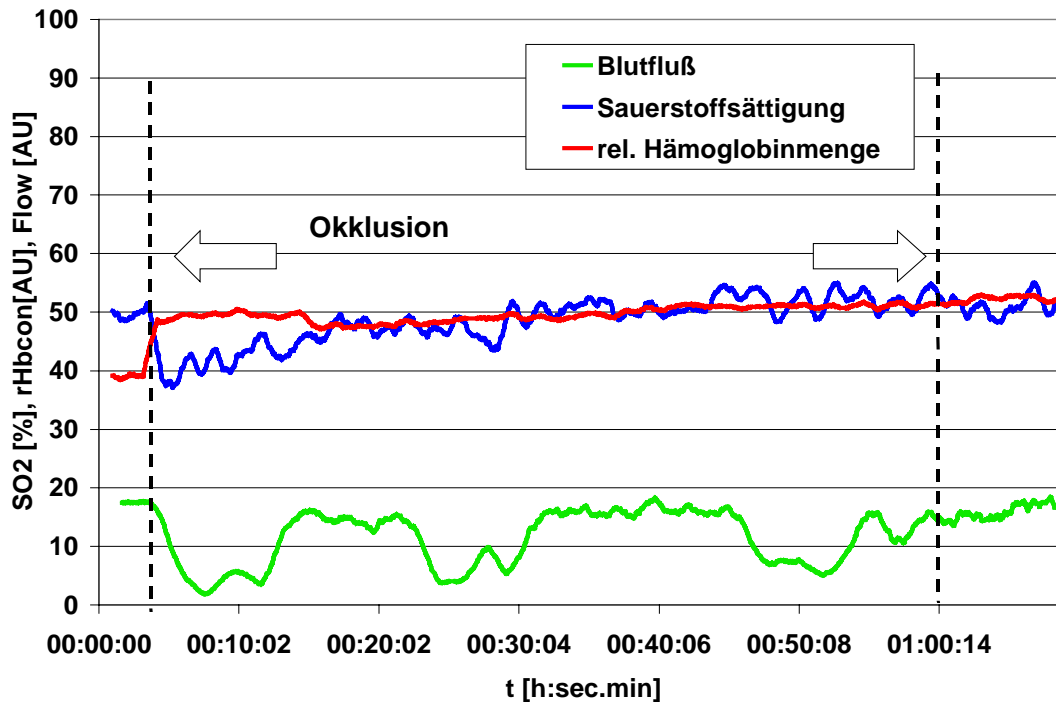
### Gewebeversorgung während Okklusion des lappenversorgenden Gefäßes, 2 Tage nach Transplantation



## Gewebeneovaskularisation nach einer Woche

Eine Woche nach Transplantation bleibt die Perfusion auch nach dem Abklemmen der Baucharterie nahezu unbeeinflusst, die **Sauerstoffsättigung fällt nur um wenige Prozent** ab. Aus dem leichten Anstieg der Hämoglobinmenge direkt nach Okklusion läßt sich noch ein geringes **Abflußproblem** während der Okklusion der Bauchgefäße diagnostizieren.

### Okklusion des lappenversorgenden Gefäßes eine Woche nach Transplantation



Der leichte Anstieg aller Parameter während der Meßdauer deutet auf eine **Erwärmung** der Hand hin, die durch das Stofftuch zu erklären ist, mit dem die Hand während der Messung abgedeckt gewesen war.

Auffallend sind die starken Schwankungen des Blutflusses in der Okklusionsphase für relative lange Zeiträume (ca. 5 Minuten). Während der starken Erniedrigung der Werte war stets Pulsation im Blutfluß abzulesen. Da dieser Einbruch in der Durchblutung fast keinen Einfluß auf die Sauerstoffsättigung hat, kommt es zu einer Änderung der Sauerstoffaufnahme im gemessenen Gewebe. Dies kann durch eine Umstellung im Metabolismus der Zellen hervorgerufen sein, der in seiner Abruptheit und Stärke allerdings ungewöhnlich wäre, oder durch eine **Umverteilung des Blutes** von nutritiven Gefäßen in z.B. Shunt-Gefäße.

Mit dem O2<sup>GEN TO SEE</sup> können durch die Bestimmung der Mikrozirkulationsparameter Sauerstoffsättigung, Blutfluss und Hämoglobinmenge die Blutversorgung und wichtige hämodynamische Zustände von transplantierten Geweben charakterisiert werden. Dazu gehören **Diskriminierung von Minderversorgung durch arterielle oder venöse Okklusion, Abnahme der Sauerstoffaufnahme durch verminderten Stoffwechsel oder Shuntdurchblutung** und erfolgreiche **Neovaskularisation**.

<sup>1</sup> Pittet B, Chang P, Cederna P, Cohen MB, Blair WF, Cram AE: The role of neovascularization in the survival of an arterialized venous flap. *Plast Reconstr Surg* 1996 Mar;97(3):621-9

<sup>2</sup> bei Prof. Dr. Lanz, Klinik f. Handchirurgie, Herz- und Gefäßklinik GmbH, Bad Neustadt