



...Microcirculation Matters.

EINSATZ in der

- Plastischen Chirurgie
- Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

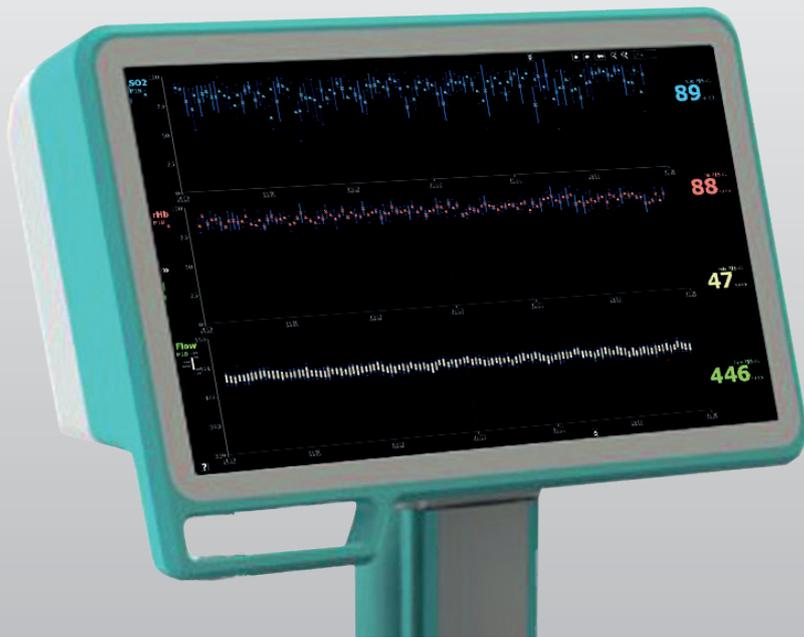
O₂C OXYGEN TO SEE

MONITORING von

- mikro-vaskulären Lappen (sichtbare und vergrabene Lappen)
- gestielte Lappen



O2C OXYGEN TO SEE



Ein diagnostisches Gerät für die nichtinvasive Bestimmung der Sauerstoffversorgung von durchbluteten Geweben.

Der optische Sensor ist einfach zu handhaben und garantiert reproduzierbare Untersuchungen der Sauerstoffversorgung von Haut, Muskel, Wunden und Organen. Die Untersuchungen sind in wenigen Sekunden ohne Belastung und Schmerz für den Patienten durchführbar.

Die Sonden sind wiederverwendbar und lassen sich artefaktfrei am Gewebe fixieren. Transparente Überzieher sorgen für hygienisch einwandfreien Gebrauch auch in sterilen Applikationen.

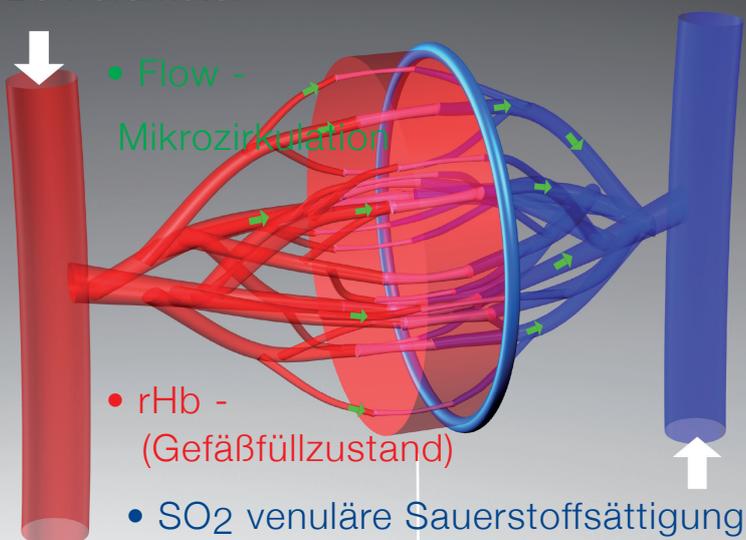
Alle Messparameter des **O2C OXYGEN TO SEE** werden aus dem mikro-vaskulären Bereich des Gewebes abgeleitet. Für traditionelle Techniken, wie Angiographie oder Ultraschall, ist das mikrovasculäre Gefäßsystem eine „black box“. Aufgrund der geringen Gefäßquerschnitte können diese Gefäßsegmente konventionell nicht direkt visualisiert oder diagnostiziert werden. Die Kapillaren sind die wichtigsten Gefäße für den Sauerstofftransport zu den Zellen. Das **O2C** kann zuverlässig kritische Zustände des Lappens, die z.B. durch ein arterielles Zustrom- oder venöses Abstromproblem verursacht wurden, abbilden. Die Methode des **O2C OXYGEN TO SEE** wird als TPS (tissue photo spectrometry) bezeichnet.

O2C OXYGEN TO SEE

bestimmt über eine optische Sonde:

- Flow - Blutfluss in der Mikrozirkulation
- SO₂ ven Sauerstoffsättigung des Hb (venulär)
- rHb - regionale Hämoglobin-, Blutmenge nachfolgend als Gefäßfüllzustand beschrieben

O2C Parameter



• Flow -
Mikrozirkulation

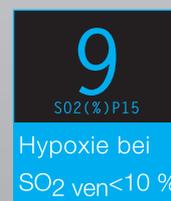
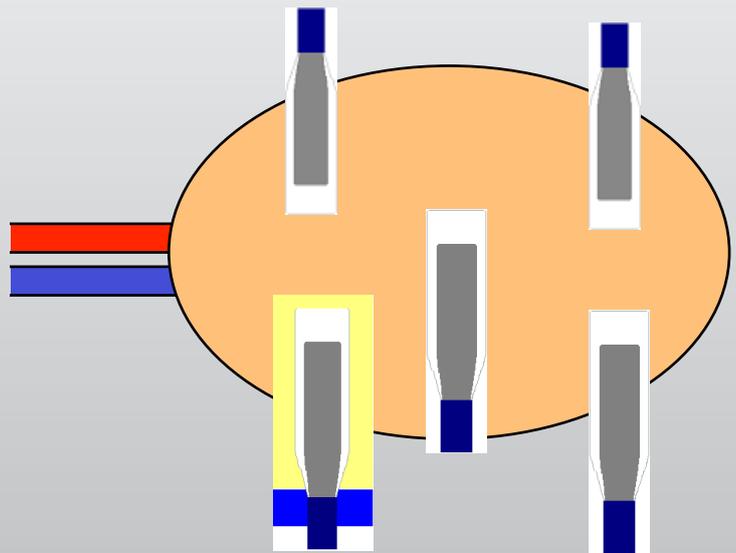
• rHb -
(Gefäßfüllzustand)

• SO₂ venuläre Sauerstoffsättigung

MONITORING VON MIKRO-VASKULÄREN LAPPEN

Schritt 1: Bestimmung der Heterogenität - zur Definition der gefährdetsten Region des Transplantates

Die gefährdetste Stelle eines Transplantates ist in der Regel die Region, die venös gestaut ist. Stase ist gekennzeichnet durch die höchsten regionalen Hämoglobinwerte (rHb) sowie verminderte Perfusions- (Flow) und Sauerstoffwerte (SO₂ ven). Je nach Transplantatgröße werden bis zu 5 Positionen sequentiell untersucht.



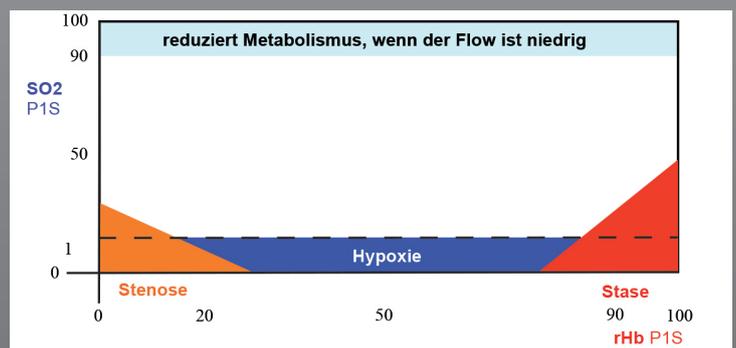
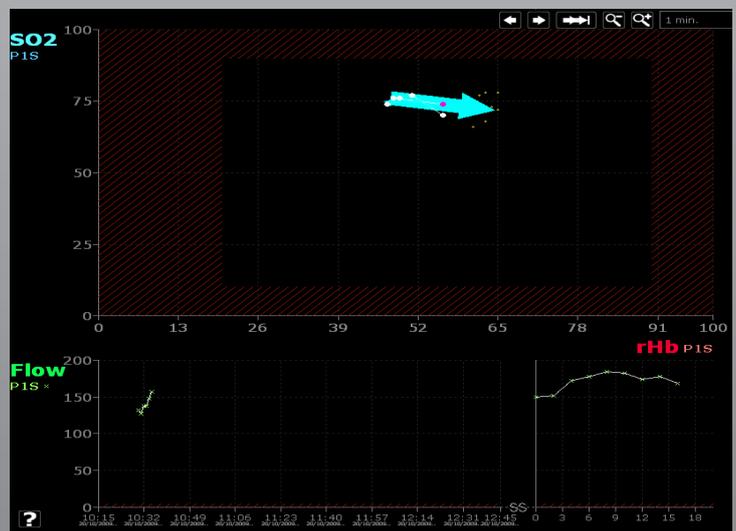
wichtig unwichtig

UNTERSUCHUNGSZEIT FÜR 5 STELLEN AUF DEM TRANSPLANTAT: CA. 1 MINUTE

Schritt 2: Kontinuierliches Monitoring an der gefährdetsten Stelle des Transplantates mit Alarmfunktion

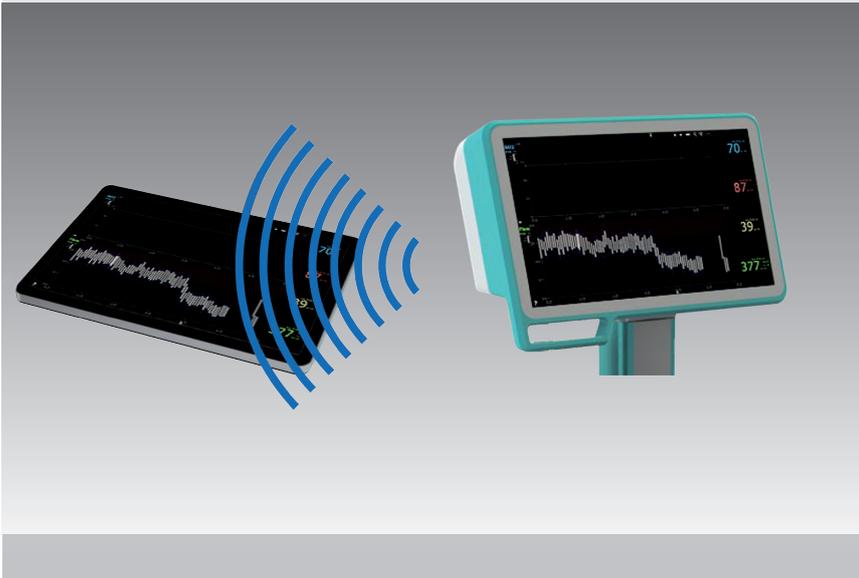
Das Monitoring an der gefährdetsten Stelle des Transplantates garantiert die frühestmögliche Alarmierung. Im Falle der Stase wird typischerweise als erstes der rHb Wert auf >90AU ansteigen und somit den Alarm auslösen. Im Falle der Stenose wird typischerweise als erstes die postkapilläre Sauerstoffsättigung auf SO₂-Werte kleiner 10% sinken und folglich den Alarm auslösen.

Intelligente Bildschirmdarstellungen ermöglichen mit einem Blick den Trend zur Stase oder zur Stenose des Transplantates.



MONITORING ÜBER BELIEBIGE ZEITRÄUME

MONITORING MIT REMOTE-VERBINDUNG

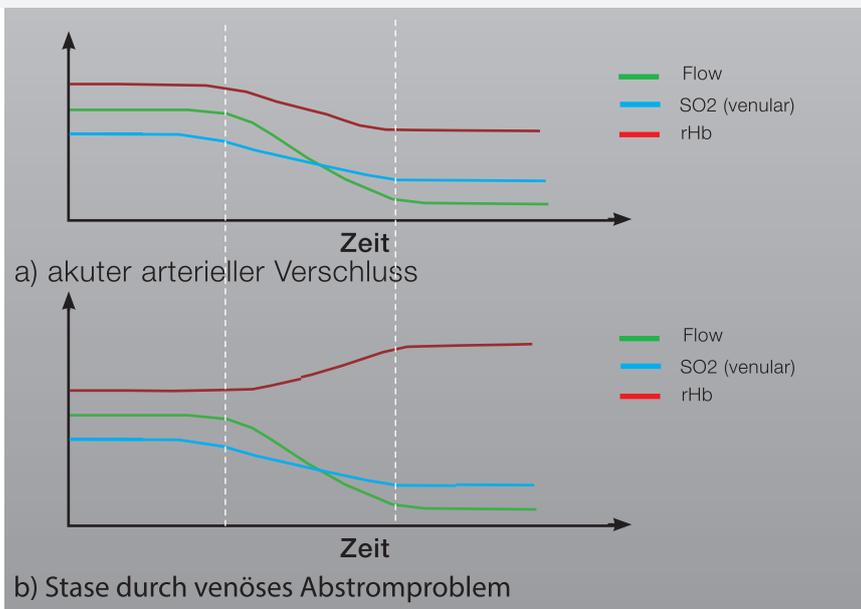


Während des Monitorings eines Lappens können die gemessenen Parameter online über eine WLAN oder Ethernetverbindung an einen externen PC oder Tablet-PC übertragen werden. Übermittelte Parameter sind Patientendaten, aktuelle Messwerte und Alarmierungen bei kritischen Perfusionszuständen.

Vorteil für den Arzt:

Unnötige Laufwege werden vermieden, da die gemessenen Parameter ohne Einschränkung von einer anderen Krankenhausstation oder von Zuhause sicher beobachtet und beurteilt werden können.

POSTOPERATIVES MONITORING DES KRITISCH VERSORGTEN GEWEBES



Typische kritische Zeitverläufe:

- a) arterieller Verschluss
- b) venöse Stase

RADIALIS-LAPPEN

Oberflächlicher Messkanal, LF2 Sonde

3
rHb(AU)P1S
Stase bei rHb Anstieg um 30%

15
SO₂(%)P1S
Hypoxie bei SO₂ ven < 15%

10
Flow(AU)P1S

Tiefer Messkanal, LF2 Sonde

XX
rHb(AU)P1S

XX
SO₂(%)P1S

20
Flow(AU)P1S
Stenose bei Flow < 20AU

Der Radialis-Lappen wird mit einer Sonde vom Typ LF2 gemonitort, die gleichzeitig mit zwei Kanälen die Werte erfasst.

Gemäß Publikationen* sind kritische Werte:

- SO₂ ven Wert kleiner 15%, Flow-Wert im tiefen Kanal von kleiner 20AU
- ein rascher Anstieg der regionalen Hämoglobinmenge um 30% auf typischerweise über 90AU.

FIBULA-, ALT UND PERFORATORLAPPEN

Die Fibula, ALT, und Perforatorlappen sind mit einer Sonde vom Typ LF2 zu monitoren, die gleichzeitig mit zwei Kanälen die Werte erfasst.

Gemäß Publikationen* ist ein SO_2 ven Wert kleiner 10%, ein Flow-Wert im tiefen Kanal von kleiner 15AU und ein rascher Anstieg der regionalen Hämoglobinmenge um 30% auf typischerweise über 90AU als kritisch zu erachten.

* Hölzle et.al., Int J Oral Maxillofac Surg, 2009 Nov 25

Oberflächlicher Messkanal, LF2 Sonde

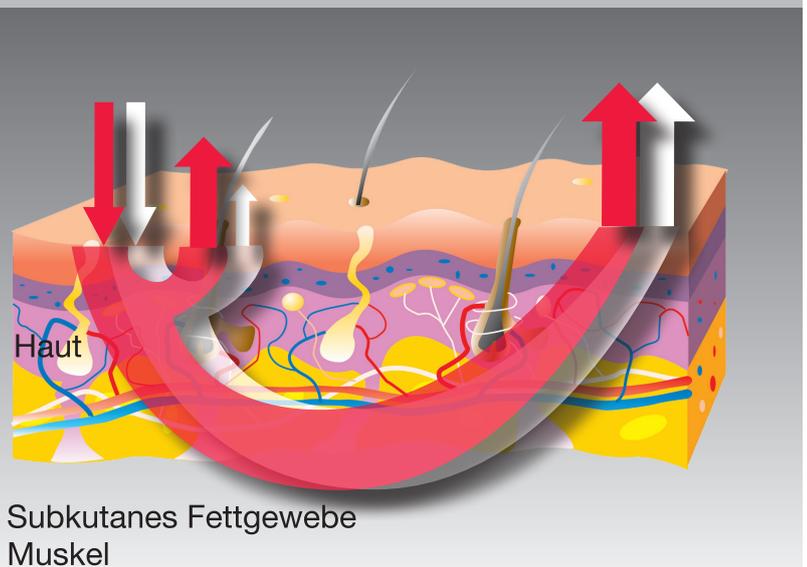


Tiefer Messkanal, LF2 Sonde



TRANSKUTANES MONITORING

Ein Lappen, z. B. der DIEP, besteht aus zwei Gewebeschichten, der Haut und dem subkutanen Fettgewebe. Da die Haut hypoxische Zustände länger toleriert als das Fettgewebe, sollte das Monitoring im subkutanen Fettgewebe erfolgen. Das O2C bietet hierfür Sonden mit verschiedenen Detektionskanälen und verschiedenen Separationen. Gewebe wie Haut, Fett, Muskel, Sehnen oder Knochen können transkutan untersucht werden.

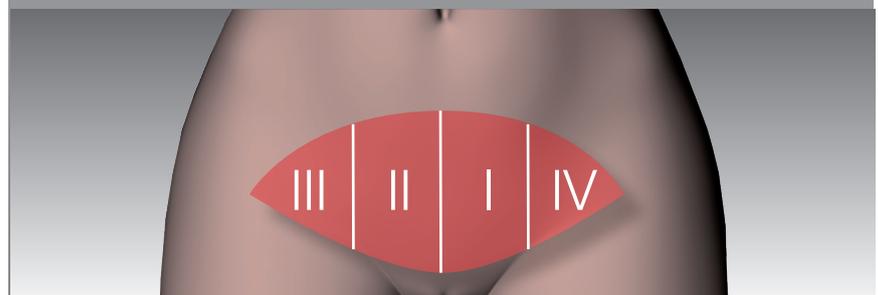


INTRAOPERATIVES MONITORING VON TRANSPLANTATEN

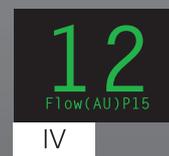
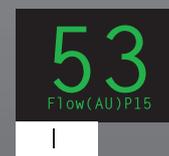
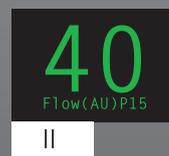
Präoperativ: Bestimmung der Ausgangswerte, zum Beispiel am DIEP

Intraoperativ (nach Präparation des Gefäßstiels):

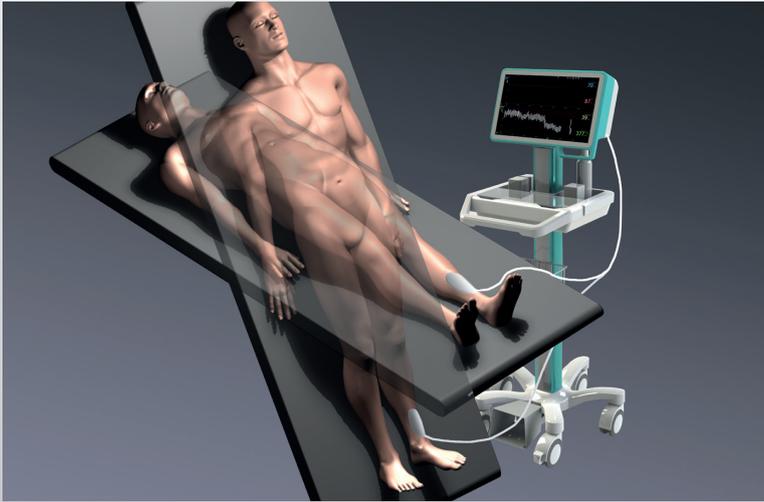
Zur Bestimmung der Region, die vom Gefäßstiel am schlechtesten versorgt ist. Dies wird angezeigt über den niedrigsten Flow-Wert.



Bestimmung der ideal perfundierten Lappenregion (Perforatorlappen)



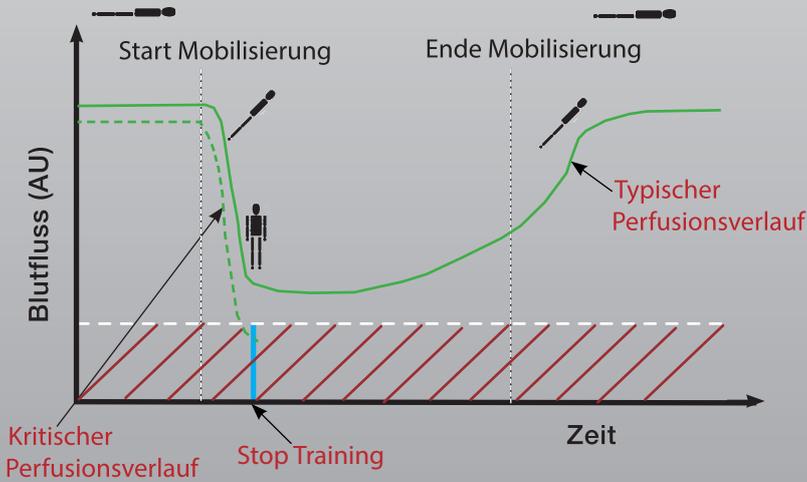
KONTROLLIERTES LAPPEN-TRAINING



Mit O2C kann die Mobilisierung kontrolliert durchgeführt werden.

Nach einer Lappenrekonstruktion an der unteren Extremität kann mit dem O2C eine kontrollierte Mobilisierung durchgeführt werden.

Die Sonde wird auf dem distalen Drittel des Lappens platziert. Durch diese nichtinvasive Messung wird eine effektive und sichere Mobilisierung erzielt und vermeidet unnötigen Krankenhausaufenthalt.



VERBRENNUNGEN



Oberflächlicher Messkanal, LF2 Sonde

XX
rHb(AU)P1S

XX
SO2(%)P1S

100

Grad 2a
Flow > 100AU
Grad 2b
Flow < 100AU

Verbrennungen werden mit steril überzogenen LF2 Sonden überwacht. Mit Hilfe des O2C lässt sich der Verbrennungsgrad und eine sichere Prognose der Wundheilung bestimmen.

Studien* zeigen, dass Verbrennungswunden mit einem Flow-Wert von grösser 100AU innerhalb von 21 Tagen zur Abheilung kommen. Dies entspricht somit einem Verbrennungsgrad von 2a. Flow-Werte kleiner 100AU am ersten Verbrennungstag hingegen sind ein klarer Hinweis für eine nicht heilende Wunde und entspricht somit einem Verbrennungsgrad von 2b und höher.

*Merz, et.al., Burns 2009 Oct 23.

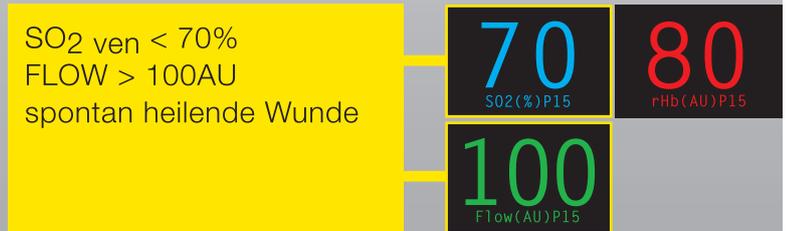
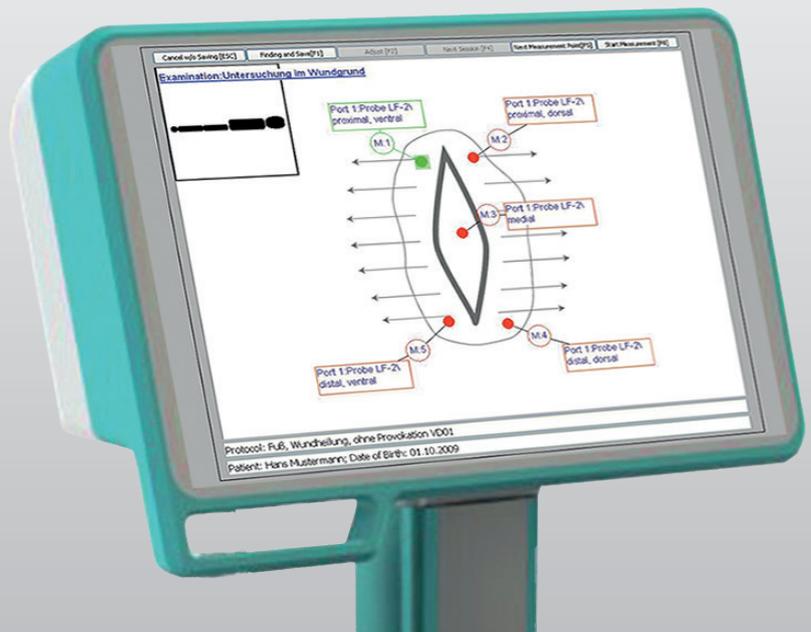
WUNDHEILUNG

Das O2C OXYGEN TO SEE ermöglicht über eine Messung im Wundgrund die Beurteilung der Wundheilung. Unterschieden wird zwischen spontan heilenden Wunden mit hoher Zellproliferationsrate und Wunden mit verlängerter Wundheilungszeit bis hin zur nicht heilenden Wunde.

Die Sonde wird, mit einem transparenten Überzieher versehen, im Wundgrund appliziert. Die Untersuchung von bis zu 5 Messpunkten in der Wunde zeigt die Heterogenität der Wundheilung auf.

- $SO_2 \text{ ven} > 70\%$ u. $\text{Flow} > 100\text{AU}$ bedeutet Spontanheilung.
- $SO_2 \text{ ven} < 50\%$ u. $\text{Flow} < 20\text{AU}$ bedeutet nichtheilende Wunde.

* Becker et.al., Diabetes Care, Vol. 27, 2004 Dec.

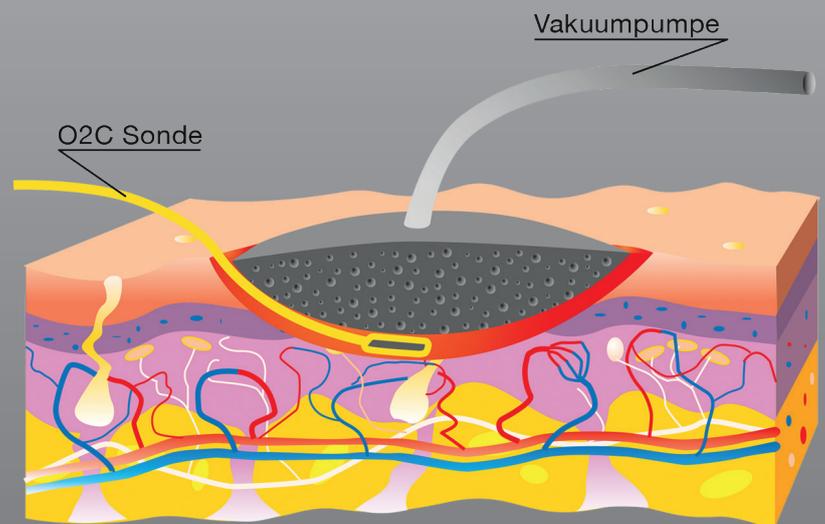


VAKUUMTHERAPIE, NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY (NPWT)

Vakuumtherapie, Negative Pressure Wound Therapy (NPWT)

Mit Hilfe der weichen und flachen O2C Sonde lassen sich die mikrozirkulatorischen Gewebeparameter direkt während der Vakuumtherapie kontinuierlich monitoren.

Die sterile Sonde wird zwischen den offenporigen Schwamm und das Gewebe gelegt. Um die Mobilität des Patienten sicherzustellen kann die Sonde kurz nach der Schleuse vom O2C getrennt werden.



SONDEN



a) steril, Einmalprodukt



b) steril, Einmalprodukt



c) unsteril,
wiederverwendbar



d) unsteril,
wiederverwendbar



e) unsteril,
wiederverwendbar

Für unterschiedliche Applikationen stehen auch entsprechend geeignete Sonden zur Verfügung. Diese können steril als Einmalprodukt oder unsteril als wiederverwendbare Sonde bezogen werden.

Durch sterile Überzieher können die unsterilen Sonden auch im sterilen Umfeld genutzt werden. Alle O2C Sonden können für Kurzzeitmessungen mit der Hand gehalten oder für das Monitoring auf dem Gewebe dauerhaft befestigt werden.

Bitte kontaktieren Sie den Hersteller oder unseren lokalen Vertriebspartner um den besten Sondentyp für Ihre Applikation zu erfragen.

HERSTELLER

LEA Medizintechnik GmbH
Winchesterstr. 2
D-35394 Giessen
Tel.: +49 641 96988-0
Fax. +49 641 96988-12
info@LEA.de
www.LEA.de
O2C-PSEN160927



VERTRIEBSPARTNER