

Holger Keil  
Dr. med.

## **Präkonditionierung ventraler Hautlappenplastiken durch extrakorporale Stoßwellentherapie**

Promotionsfach: Chirurgie  
Doktorvater: Prof. Dr. G. Germann

### **Hintergrund**

Die Verwendung von Hautlappenplastiken zur Deckung von Weichteildefekten nach traumatischen, neoplastischen oder angeborenen Defekten ist eine Standardmethode der plastischen Chirurgie. Die Größe dieser Lappenplastiken ist durch den Typ der Gefäßversorgung begrenzt und die Suche nach Möglichkeiten, diese Grenzen zu erweitern hat zu einer Reihe experimenteller und klinisch etablierter Methoden geführt. Durch Präkonditionierung kann das gefährdete Gewebe geschützt werden, indem es vor dem Eingriff einem kalkulierten Stress ausgesetzt wird. Die Stressoren selbst können mechanischen, thermischen und pharmakologischen Ursprungs sein.

Die extrakorporale Stoßwellen Therapie (ESWT) stellt ein etabliertes Verfahren in der Urologie und Orthopädie dar. Die Möglichkeit im Körperinneren Effekte herbeizuführen, die bislang nur chirurgisch zu erreichen waren, macht dieses Verfahren für die Präkonditionierung interessant. Dementsprechend sollte die ESWT auf ihr mögliches Potential zur Präkonditionierung von Lappenplastiken evaluiert werden.

### **Methoden**

48 männliche Wistar-Ratten wurden in 8 Gruppen randomisiert. Zuerst wurde geprüft, wie der präkonditionierende Effekt der ESWT im Vergleich zum chirurgischen Delay einzuordnen ist, da nur dieses Verfahren sich im klinischen Alltag etabliert hat. Gruppe 1 erhielt 7 Tage vor Präparation der Lappenplastik eine Anwendung ESWT, Gruppe 2 ein chirurgisches Delay. Gruppe 3 erhielt ebenfalls ein chirurgisches Delay und direkt anschließend eine Anwendung ESWT. Im zweiten Teil erhielt Gruppe 1 eine Anwendung ESWT direkt nach Präparation und Gruppe 2 je eine Anwendung 7 Tage vor Präparation und direkt danach. Zum Vergleich wurden die Daten der Gruppe 1 aus dem ersten Teil verwendet. Die Kontrollgruppe erhielt keine Behandlung. Bei allen Tieren wurde am OP-Tag eine überdimensionierte randomisierte Hautlappenplastik der Größe 8x2 cm präpariert. 7 Tage nach Präparation wurden verschiedene Parameter zur Auswertung erhoben. Klinisch wurden der vitale Teil der Lappenplastik und die Perfusion gemessen. Histologisch wurden die Gefäßdichte und laborchemisch die Konzentration des angiogenetischen Faktors VEGF relativ zum Gesamtproteingehalt bestimmt.

### **Ergebnisse**

Im ersten Teil zeigte sich, dass durch die Präkonditionierung mit ESWT der mittlere überlebende Anteil der Lappenplastik ( $p=0,024$ ) und die Gefäßdichte in den behandelten Arealen ( $p=0,002$ ) signifikant gegenüber der Kontrollgruppe anstiegen. Bei der fluoreszenzangiografischen Perfusionsmessung der behandelten Areale und beim Verhältnis VEGF/Gesamtprotein konnte kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Im zweiten Teil zeigte sich, dass sowohl die prä- wie auch die postoperative Applikation von ESWT zu einer verbesserten Überlebensrate gegenüber der Kontrollgruppe führte ( $p=0,001$ , bzw.  $0,015$ ). Im direkten Vergleich zeigte sich aber zwischen beiden Anwendungen kein signifikanter Unterschied.

### **Schlussfolgerungen**

Die prä- und postoperative Behandlung mit Stoßwellen ist in der Lage, die Hautdurchblutung zu steigern und die Entstehung von Nekrosen zu reduzieren. Die einfache Anwendung und schnelle Applikation der Stoßwellen zeigen einen potentiellen und neuen Ansatz in der Präkonditionierung von Lappenplastiken. Gegenüber dem etablierten chirurgischen Delay konkurriert die ESW als nicht-invasives Verfahren.