

Felix Joachim Klinitz
Dr. med.

Elastometry in Scar Tissue of Burn Victims – Assessing Reliability of the Cutometer

Fach/Einrichtung: Chirurgie
Doktormutter: Prof. Dr. med. Leila Harhaus

Schwere Brandverletzungen führen oft zu hypertrophen Narben, die teilweise zu lebenslangen körperlichen und psychischen Beeinträchtigungen führen. Das klinische Assessment von Verbrennungsnarben stützt sich aktuell immer noch auf subjektive Bewertungsskalen, die häufig von der Erfahrung des Untersuchers beeinflusst werden, was zu einer schlechten Interrater-Reliabilität führt. Die Integration einer technologiebasierten Narbenbeurteilung in den klinischen Alltag kann eine objektive Beurteilung und ein präzises therapeutisches Management von Brandnarben ermöglichen und dadurch Behandlungsergebnisse verbessern. Daher ist eine objektive Einschätzung von Verbrennungsnarben für eine fundierte therapeutische Entscheidungsfindung und die Untersuchung der Narbenentwicklung im Laufe der Zeit unerlässlich. Bis heute besteht kein Konsens über die beste Methode, um eine valide und reproduzierbare Beurteilung von Verbrennungsnarben zu sichern. Eine besondere Herausforderung bleibt die Anwendbarkeit im klinischen Alltag mit begrenzten zeitlichen Ressourcen und Behandlern mit uneinheitlicher Erfahrung in Bezug auf die Einschätzung von Verbrennungsnarben.

Ziel dieser Dissertation war es daher, die am besten geeignete Methode zur Bewertung von Verbrennungsnarben zu finden und ein standardisiertes Messprotokoll für den Einsatz im klinischen Alltag zu entwickeln und es auf seine Interrater-Reliabilität zu untersuchen. Zuerst wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Es wurden eine Vielzahl von Messgeräten identifiziert, deren Anwendung derzeit durchgehend auf die Forschung beschränkt ist. Unter ihnen ist das am häufigsten eingesetzte und auf Reliabilität untersuchte Gerät das Cutometer©. Es liefert Informationen über besonders relevante Narbeneigenschaften wie Elastizität bzw. Geschmeidigkeit. Daher fiel die Wahl auf das Cutometer©. Um die klinische Anwendbarkeit zu ermöglichen, wurde ein kurzes, standardisiertes Messprotokoll entwickelt, das eine Technik zum Wiederfinden der erhobenen Narben-Areale basierend auf anatomischen Landmarken enthält. Anschließend wurde das Protokoll auf Interrater-Reliabilität untersucht und validiert, indem 34 Brandnarben bei 17 Patienten gemessen wurden. Vier klinische Untersucher wendeten das Protokoll unabhängig voneinander an. Ein Intraklassen-Korrelationskoeffizient (*Intraclass Correlation Coefficient*, ICC) wurde für alle Cutometer© Ausgabeparameter für die durchschnittliche Reliabilität unter allen Bewertern (*Average Measure*) sowie für die Reliabilität der einzelnen Untersucher (*Single Measure*) ermittelt.

Es zeigte sich, dass das Protokoll ohne umfangreiches Training anwendbar und sowohl für die Forschungsanwendungen als auch für den klinischen Alltag einschließlich Messungen am Krankenbett geeignet ist. Unter den Ausgabeparametern des Cutometers© wurde der Parameter *R0*, der die Geschmeidigkeit bzw. Elastizität der Haut darstellt, als der am besten geeignete Ausgabeparameter identifiziert, mit einer ausgezeichneten Interrater-Reliabilität für die *Average Measure*-Auswertung (ICC 0,92 [95% KI 0,86;0,96]) und eine akzeptable Reliabilität für einzelne Messungen (ICC 0,74 [0,61;0,84]). Als einflussreicher Störfaktor für reliable Messungen wurde der auf die Messsonde ausgeübte Druck (*Offset*) identifiziert. Das Geschlecht der Untersucher hatte keinen Einfluss auf die Reliabilität der Messungen.

Zusammenfassend ist das Cutometer© das am häufigste eingesetzte und auf Reliabilität hin untersuchte Instrument zur objektiven Beurteilung von Verbrennungsnarben und liefert darüber hinaus Informationen zu besonders relevanten Narbeneigenschaften wie Elastizität bzw. Geschmeidigkeit. Das in dieser Dissertation entwickelte standardisierte Messprotokoll für das Cutometer© hat sich als valide und reliable Methode zur objektiven Beurteilung von Verbrennungsnarben unter Anwendbarkeit auch im klinischen Alltag erwiesen.