

Stoßwellenbehandlung der Skelettmuskulatur. Wirkung auf Schädigungs- und Entzündungsmarker

Quittmann OJ^{1,3,4}, Haiduk B^{1,3}, Nagel B¹, Walter T¹, Nitzge M¹, Schiffer T², Wahl P^{1,3}, Bloch W¹ & Tagarakis C¹

¹ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, DSHS Köln

² Ambulanz für Sporttraumatologie, DSHS Köln

³ Institut für Trainingswissenschaft und Sportinformatik, DSHS Köln

⁴ Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft, DSHS Köln

Einleitung

Die extrakorporale Stoßwellenbehandlung wird bei unterschiedlichen Erkrankungen und zur Regeneration verschiedener Gewebe eingesetzt. So zeigten sich bei Nierensteinen, Osteoarthritis, erektiler Dysfunktion und Verletzungen des Bewegungsapparates positive Ergebnisse, deren Ursachen bisher nur unzureichend geklärt sind. Um zu untersuchen, inwieweit Stoßwellen muskuläre Schädigungen und/oder Entzündungen beeinflussen, wurde in der vorliegenden Pilotstudie die Serumkonzentration von Creatinkinase (CK), Laktatdehydrogenase (LDH), Endostatin und des Hemmungsfaktors der Makrophagenmigration (MIF) untersucht.

Methodik

Vier gesunde, unverletzte, männliche Probanden zwischen 18 und 35 Jahren wurden einmalig mit fokussierten Stoßwellen behandelt, die auf dem M. quadriceps femoris appliziert wurden. Venöse Blutabnahmen erfolgten unmittelbar vor (Pre) und nach der Behandlung (Post), sowie 2, 6 und 24 Stunden im Anschluss (Abb. 1). Die CK- und LDH-Aktivitäten wurden mittels antikörperbasierter Nachweisverfahren (ELISA) bestimmt, deren Veränderungen anschließend über Effektstärken (Cohen's d) zum Ausgangswert verdeutlicht wurden.

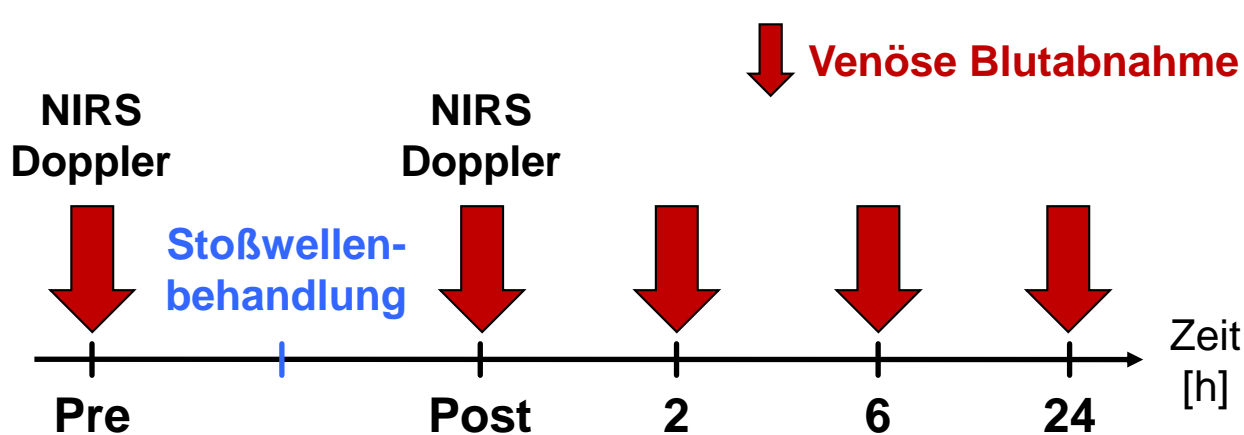


Abb. 1. Zeitlicher Verlauf der Untersuchungen

Ergebnisse

Während die Mittelwerte der Schädigungsmarker CK und LDH nahezu parallel verlaufen und sich durch die Applikation kaum verändern (Abb. 2), weisen die Entzündungsmarker Endostatin und MIF unterschiedliche Verläufe und deutlichere Veränderungen auf (Abb. 3). Auf eine initiale Reduktion unmittelbar nach der Behandlung, folgt meist eine geringe bis mittlere Erhöhung der Parameter nach zwei und sechs Stunden, die sich nach einem Tag wieder auf dem Ausgangsniveau befinden. Anhand der Effektstärken lässt sich erkennen, dass die Auslenkung vom Ausgangswert bei Endostatin und MIF tendenziell höher ausfällt, als bei CK und LDH.

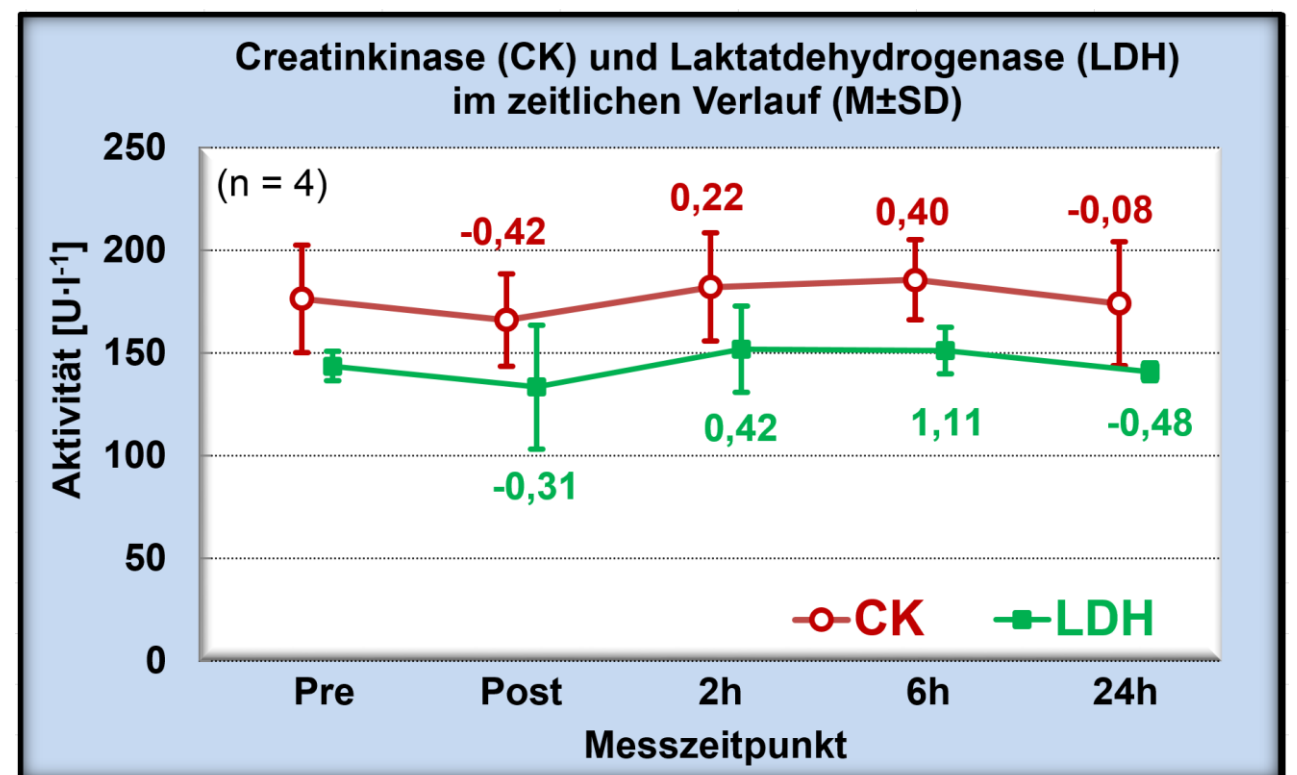


Abb. 2. Mittlere LDH- und CK-Verläufe (M±SD), sowie die Effektstärken (Cohen's d) zum Ausgangswert (Pre).

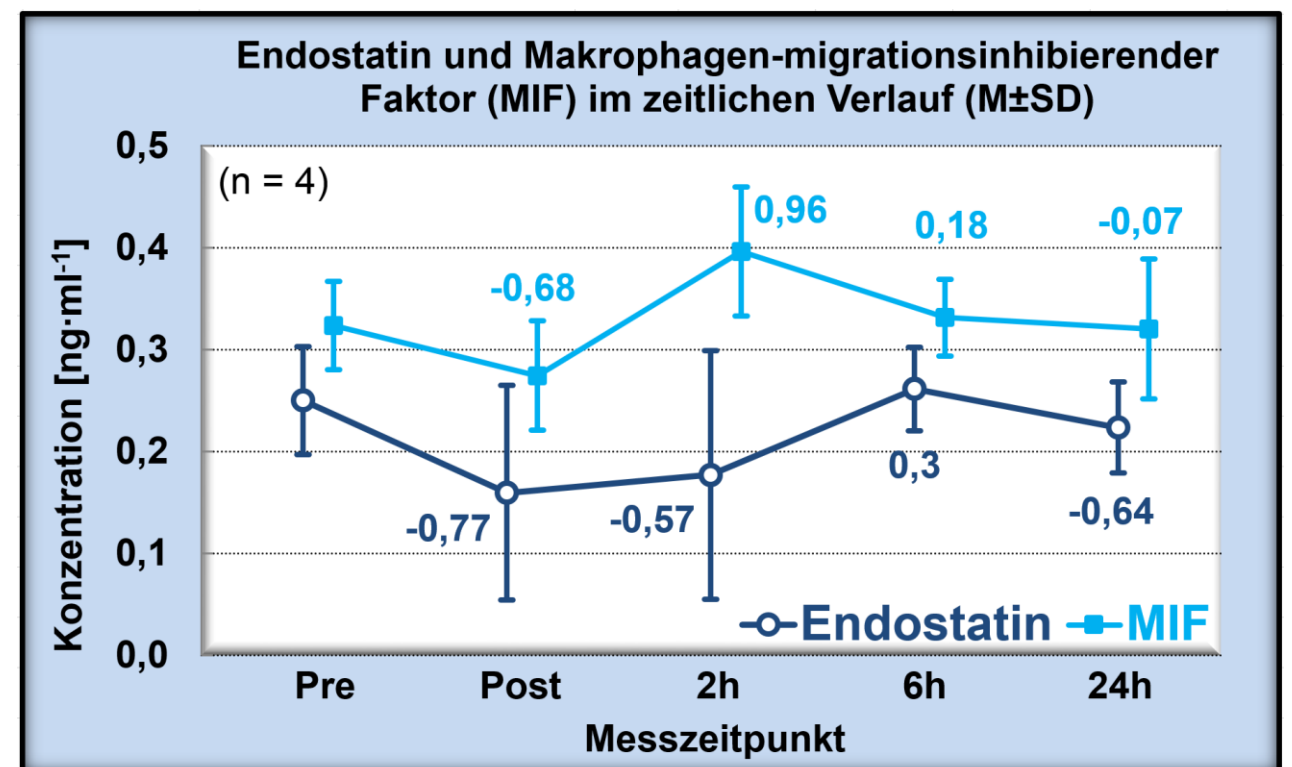


Abb. 3. Mittlere Endostatin- und MIF-Verläufe (M±SD), sowie die Effektstärken (Cohen's d) zum Ausgangswert (Pre).

Diskussion

In dieser Pilotstudie (n = 4) konnten keine Muskelschädigungen als Folge der einmaligen Anwendung von Stoßwellen festgestellt werden. Allerdings scheinen Stoßwellen einen nicht zu vernachlässigen Einfluss auf muskuläre Entzündungsprozesse zu haben. Dabei gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass nur ein kleines Areal behandelt wurde, was die Nachweisbarkeit aus dem Blut erschwert. Diese Ergebnisse liefern eine erste Abschätzung zu erwartender Effekte einer Stoßwellenbehandlung für die untersuchten Parameter. Weitere, kontrollierte Studien mit einem größeren Stichprobenumfang und längerem Messzeitraum erscheinen daher ratsam.

