

Quantifizierungsmöglichkeiten von EFL-Verfahren mittels Oberflächen-EMG: detailliertere Aussagen über die individuelle Beanspruchung

Fabian/Hesse/Graßme

Einleitung

Es existieren unterschiedliche Verfahren zur Evaluation der funktionellen, körperlichen Leistungsfähigkeit (EFL), die z. B. bei Arbeitnehmern nach Arbeitsunfällen oder bei chronischer Erkrankung (z. B. Rückenschmerzen) zur Anwendung kommen, um Aussagen bezüglich der Arbeitsfähigkeit treffen zu können.

Das EFL-Verfahren nach Isernhagen besteht aus alltags- und berufsrelevanten Testaufgaben, in deren Verlauf die Belastung schrittweise bis zum einem Maximum gesteigert wird. Es beruht auf „semi-objektiven“ Beobachtungskriterien, anhand derer Einschätzungen zur Belastbarkeit (Lastgewicht bzw. Häufigkeit/Dauer) getroffen werden.

Ziel dieser Studie ist die Objektivierung dieser Einschätzung sowie der Vergleich der Aktivierungsmuster von gesunden Probanden mit denen von Rückenpatienten mittels Oberflächen-EMG.

Vorgehensweise und Methoden

Im Hinblick auf Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden wurde der Test von 29 auf 10 relevante Testaufgaben reduziert. Die ausgewählten Tests erfordern sowohl dynamische (z. B. Heben, Tragen) als auch statische (z. B. Sitzen vorgeneigt, Überkopfarbeit) Muskelarbeit. Entsprechend der Testaufgaben wurden 12 Muskelpaare abgeleitet. Die Ableitung erfolgte bipolar mit einem 24 Kanal-Oberflächen-EMG (biovision, Deutschland) bei einer Abtastrate von 2000 Hz. Zusätzlich wurde ein zweidimensionaler Beschleunigungssensor zur Triggerung des Bewegungsablaufes der dynamischen Testaufgaben eingesetzt.

Untersucht wurden insgesamt 16 Probanden, davon 8 Patienten mit chronischen Rückenschmerzen sowie 8 gesunde Personen.

Zum jetzigen Zeitpunkt der Auswertung wurde ausschließlich die Root Mean Square (RMS) der Muskelaktivität für die Testaufgabe „Heben von Boden zu Taillenhöhe“ berechnet und grafisch dargestellt.

Ergebnisse und weiteres Vorgehen

Es zeigen sich Übereinstimmungen zwischen der Belastungseinschätzung des Therapeuten bezüglich eines maximalen Lastgewichtes und den EMG-Daten. Bei Betrachtung der Aktivierungsmuster wurden Gruppenunterschiede deutlich, die auf unterschiedliche Stabilisierungsstrategien hinweisen.

Das weitere Vorgehen beinhaltet die Auswertung der übrigen, dynamischen Testaufgaben hinsichtlich der Einschätzung der Laststufen sowie der statischen Testaufgaben unter dem Aspekt der Ermüdung. Des Weiteren wird das Verhalten der Muskelaktivität im Seitenvergleich bei steigendem Lastgewicht bzw. Zeitdauer untersucht werden.

Die ersten Ergebnisse hinsichtlich der gefundenen Gruppenunterschiede werfen die Frage auf, ob die Entwicklung einer standardisierten EMG-Applikation bei bestimmten Verletzungen sinnvoll ist.