Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.
FRÜHJAHRSTAGUNG 2015 BADEN-BADEN 30.04. bis 02.05.

QIMOTO
Zentrum für Sportmedizin

Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.
FRÜHJAHRSTAGUNG 2015 BADEN-BADEN 30.04. bis 02.05.

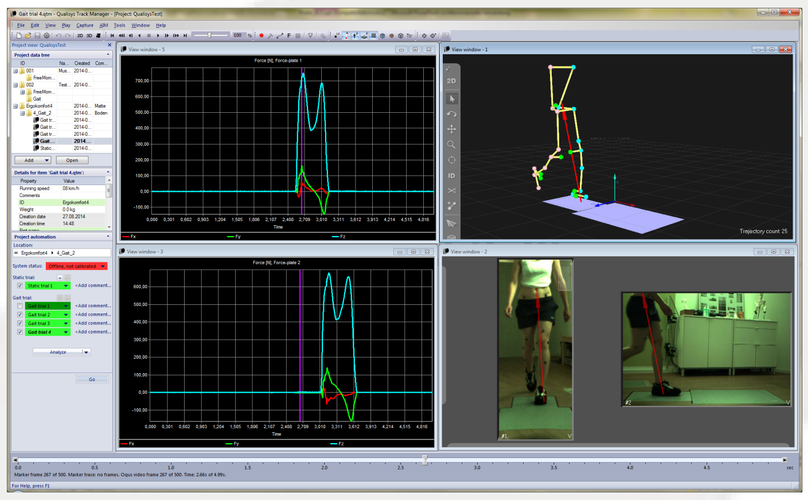
Änderungen des Gangmusters und muskulärer Parameter bei simulierter Beinlängendifferenz

G. De Monte, M. Eckelt, R. Benz, C. Franz, S. Glöser, M. Gassen

QIMOTO Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik, Wiesbaden, Deutschland

Einleitung:

Beinlängendifferenzen (BLD), sowohl strukturell als auch funktionell, stellen ein weit verbreitetes Problem dar, von dem 40% bis 70% der Bevölkerung betroffen sind (Gurney, 2001). Die Folgen einer BLD aus kinematischer, kinetischer und neuromuskulärer Perspektive werden kontrovers diskutiert.
In wie weit eine BLD von unter 20mm relevante muskuloskeletale Abweichungen hervorruft und somit gegebenenfalls muskuloskeletale Erkrankungen wie beispielsweise den lumbalen Rückenschmerz auslöst, scheint eine Überprüfung zu erfordern.
Das Ziel der vorliegenden Studie war die kinetische, kinematische und elektromyographische Analyse der Kompensationsmechanismen gesunder Personen als Reaktion auf eine simulierte BLD von 18mm.

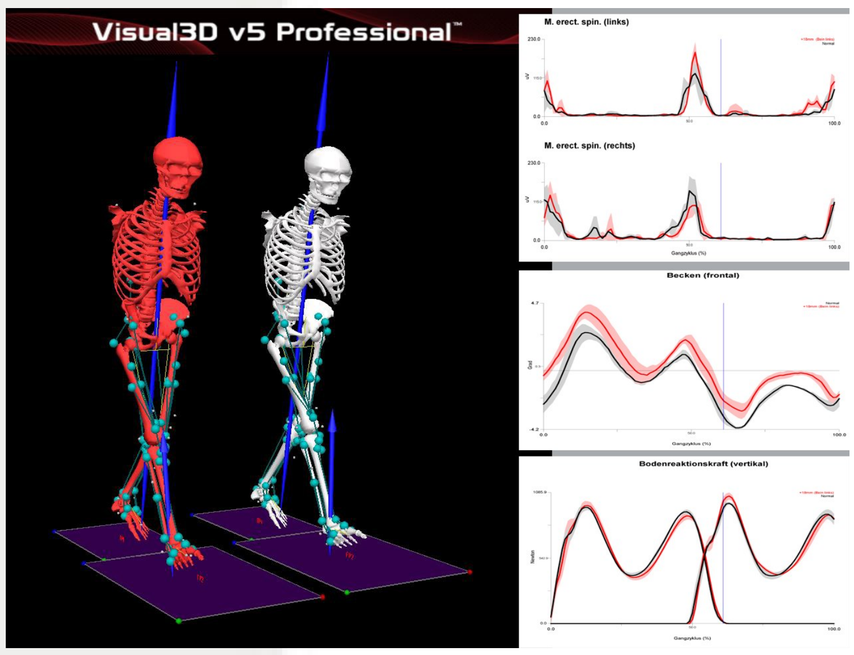


Material/Methode:

Zur Analyse der Kompensationsstrategien wurden 5 beschwerdefreie Probanden im Alter von 23 bis 37 Jahren (3 w., 2 m.) mit einem Body-Mass-Index von 18,5-25,0 analysiert.
Untersucht wurde das Gangbild mittels einer 3D Ganganalyse anhand zweier Kraftmessplatten (KISTLER, 1.000Hz), 11 Infrarotkameras (Qualisys System, 100Hz) und einem EMG System (NORAXON TeleMyo DTS, 1.500Hz), ohne und mit einer 18mm Ausgleichssohle (Valife) zur Simulation einer BLD.
Als Testparameter wurden Spatio-temporale Parameter des Gangbildes (z.B. Dauer der Phasen), Bodenreaktionskräfte (X,Y,Z), Kraftsanstiegsrate (vertikal), Kraftangriffspunkt COP (X,Y,Z), Free Moment (vertikal), Kniewinkel (X,Y,Z), Kniemoment (X,Y,Z), Kniepower, Beckenwinkel (X,Y,Z), EMG (Integral), und Muskellängenänderungen in 3 Phasen des Ganges (Belastungsantwort, Mittelstand und Abdruckphase) herangezogen. Die Phaseneinteilung wurde anhand der vertikalen Bodenreaktionskräfte durchgeführt. Insgesamt wurden 190 Variabel errechnet und statistisch betrachtet. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe eines allgemeinen linearen Modells (IBM SPSS 20).

Ergebnisse *:*

Die spatio-temporalen Parameter weisen keine Unterschiede in den drei Hauptphasen des Gehens (Belastungsantwort, Mittelstand und Abdruckphase) auf. Die kinetischen und kinematischen Werte zeigen dagegen mehrere kleine signifikante Differenzen für beide Konditionen (Gang mit/ohne Erhöhung). Der größte Einfluss der simulierten BLD schlägt sich in den muskulären (simulierte Muskel-Sehnen-Längenänderung) und neuromuskulären (EMG) Parametern nieder. Die Veränderung des Beckenstandes kann durch die Beinlängendifferenz erwartungsgemäß nicht nur statisch, sondern auch in seinem Bewegungsumfang gezeigt werden. Unterschiede waren ebenso an der kontralateralen Seite messbar.



Diskussion:

Eine simulierte BLD von 18mm kann das gewöhnliche Gangmuster deutlich beeinflussen. Die auftretenden Kompensationsmechanismen geben Hinweise auf veränderte Gelenkbelastungen, welche sich von denen des Normalgangbildes unterscheiden. Die 3D Ganganalyse ermöglicht eine Erfassung dieser Veränderungen. Eine dynamische Prüfung des Effektes eines Ausgleiches unter 2cm ist durch die 3D Ganganalyse möglich und empfehlenswert. Eventuelle resultierende therapeutische Konsequenzen müssen den individuellen Abweichungen bzw. Veränderungen des Gangbildes angepasst werden.

QIMOTO
Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik

Literatur:

Gurney, B. (2001) Leg length discrepancy. *Gait and Posture, 2002* (15), 195-206.
Knutson, G.A. (2005) Anatomic and functional leg-length inequality: A review and recommendation for clinical decision-making. Part I, anatomic leg-length inequality: prevalence, magnitude, effects and clinical significance. Chirop. &Osteop. 13(11).