

Referent/in

Wühr, Juliane (Coesfeld DE) | Dr. rer. nat.

Christophorus-Kliniken GmbH St.-Vincenz-Hospital - Ganglabor - SPZ Westmünsterland

Titel

3D-Bewegungsanalyse als Methode für die Verlaufskontrolle bei orthetischer Versorgung bei Kindern

Coauthors

None

Zusammenfassung

Die 3D-Bewegungsanalyse stellt ein wirksames Instrument zur Dokumentation der Gangbildentwicklung der Kinder wie auch von prä-/postoperativen Veränderungen dar. Insbesondere bei orthetischer Versorgung kann so eine objektive Überprüfung der Wirksamkeit der Hilfsmittel erfolgen.

Hintergrund

Die selbständige Fortbewegung ist für Kinder der Schlüssel zur individuellen Entwicklung. Sie spielt außerdem eine maßgebliche Rolle für die Teilhabe am sozialen Leben. Kinder können aufgrund verschiedener Erkrankungen oder Syndrome Gangbildauffälligkeiten zeigen. Dies ist z.B. bei einer ICP der Vorfußgang in unterschiedlicher Ausprägung (mit/ohne Fersenbelastung), der Kauergang (erhöhte Knie- und Hüftflexion über den gesamten Gangzyklus), ein Duchenne oder Trendelenburg sowie Innenrotation bzw. erhöhte Außenrotation, ggf. kombiniert mit vermehrter Adduktion. Die Ursachen sind häufig ein veränderter Muskeltonus (Hypotonie, Spastik, Dystonie), Koordinations- und Gleichgewichtsstörungen (z.B. Ataxie) oder auch Gelenkfehlstellungen. Um diese Gangbildauffälligkeiten zu verbessern, kommen orthetische Hilfsmittel wie z.B. Sprunggelenks- oder Unterschenkelorthesen zum Einsatz.

Material Methode; Durchführung/ Prozess

Die dreidimensionale Bewegungsanalyse bietet die Möglichkeit, den Körper in seiner Gesamtheit sowohl zeitlich als auch räumlich zu erfassen. Dies ermöglicht u.a., Gelenkwinkel über den gesamten Gangzyklus detailliert darzustellen. Zum Einsatz kommen in unseren Untersuchungen 10 Infrarot sowie 2 High Speed Kameras der Fa. Vicon kombiniert mit 2 Anti-Kraftmessplatten zur Bestimmung der Drehmomente. Die Kinder werden sowohl barfuß

als auch mit ihrer Hilfsmittelversorgung vermessen. Die Messungen werden im Verlauf des Wachstums barfuß wiederholt, um die Gangbildentwicklung in Abhängigkeit des Alters zu dokumentieren. Ebenso erfolgen regelmäßige Messungen mit den jeweiligen Hilfsmitteln, um eine optimale Versorgung der Kinder zu gewährleisten und ggf. die Versorgungshöhe anzupassen.

Ergebnisse

Seit 2013 wurden z.B. über 100 Patienten (5-18 Jahre) mit einer ICP mittels 3D-Ganganalyse vermessen. Dabei konnte u.a. festgestellt werden, dass Patienten mit einem GMFCS-Level I häufig bereits von afferenzstimulierenden Einlagen profitieren. Statt eines primären Vorfußkontaktes zeigen diese Patienten mit angelegten Schuhen/Einlagen einen primären Fersenkontakt mit regelrechter Abrollung. Auch Innenrotation und Fersenkontaktzeit können positiv beeinflusst werden, was mit regelmäßiger ganganalytischer Überprüfung dokumentiert wird.

Stärker betroffene Patienten mit einer unilateralen ICP zeigen häufig eine verbesserte Gangqualität mit einer dynamischen Unterschenkel-Orthese. Durch Reduktion der Plantarflexion beim initialen Kontakt sowie durch die extendierende Wirkung der Orthese auf das Kniegelenk, kann so zum einen eine erhöhte initiale Kniebeugung zum anderen eine fehlende Kniestreckung in der mittleren/terminalen Standphase verbessert werden.

Bei der bilateralen ICP, insbesondere bei Patienten mit GMFCS-Level 2 und 3, ist die Auswahl des richtigen Hilfsmittels für den Patienten noch stärker von den individuellen Bedürfnissen abhängig. Oft können aufgrund von Kontrakturen keine Verbesserungen der Gelenkwinkel erzielt werden, hier steht die Gangsicherheit und -stabilität im Vordergrund.

Auch für 15 Patienten mit einer Spina bifida konnten mittels 3D-Ganganalyse die Vorteile einer orthetischen Versorgung insbesondere von dyn. US-Orthesen dokumentiert werden. (s. Abb. 1 u 2)

Diskussion/ Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis

In unseren Untersuchungen zeigt sich, dass die 3D-Ganganalyse vor allem aufgrund ihrer objektiven Daten und reproduzierbaren Ergebnisse ein wichtiges Instrument zur Beurteilung der Wirkung von Hilfsmitteln und Behandlungen darstellt. Der Entwicklungsverlauf der Kinder

wird dokumentiert und die Versorgung optimal auf die Bedürfnisse der Kinder angepasst. In der Regel ist Ganganalyse auch sehr gut im Praxisalltag einsetzbar. Zu beachten gilt, dass jegliche Ganganalyse eine Momentaufnahme ist, die unter Beobachtung stattfindet. Die Auswertung/Interpretation ist abhängig von der Erfahrung des Untersuchers. Des Weiteren sind Verbesserung der Gelenkwinkel nur ein Aspekt der Ganganalyse. Ebenso muss die Gangstabilität und das Sicherheitsgefühl, aber auch die Alltagstauglichkeit des Hilfsmittels berücksichtigt werden

Literaturreferenzen

L. Döderlein, S. Wolf: Der Stellenwert der instrumentellen Bewegungsanalyse bei der infantilen Zerebralparese, Orthopäde 33 (2004), 1103-1118

W.M. Strobl: Qualitätssicherung in der Neuroorthopädie, Orthopäde 39 (2010) 68–74

U. Hafkemeyer, Ch. Gäher, C. Kramer: Dynamische versus starre

Unterschenkelorthesenversorgung bei Hemiplegie und Diparese, MOT 6 (2010), 57-61

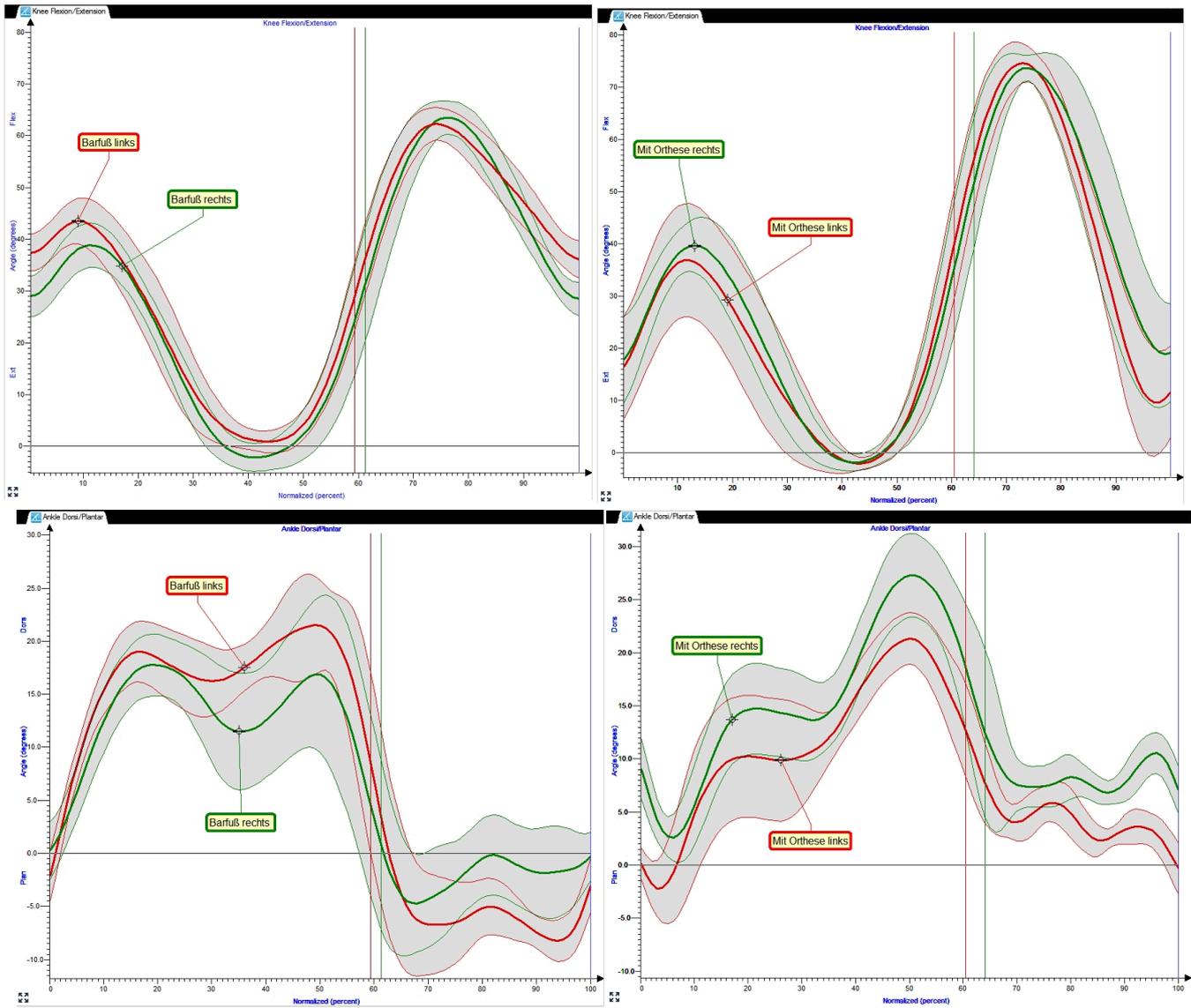
J. Wühr, K. Bosch, B. Schulze-Havixbeck, U. Veltmann, U. Hafkemeyer: Wirksamkeitsnachweis der Hilfsmittelversorgung mittels Bewegungsanalyse, Orthopädie-Technik 8 (2013), 24-29

Image: Abb. 1 OT World_143.jpg



Initialer Kontakt barfuß und mit dyn. US-Orthese

Image: Abb. 2 OT World_144.jpg



Knie- und Sprunggelenkwinkel barfuß (links) und mit dyn. US-Orthese bds. (rechts)