

Britta Krautwurst

„Dr. sc. hum.“

Pathomechanische Aspekte des Knick - Plattfußes bei Kindern

Fach/Einrichtung: Orthopädie

Doktorvater: Priv. - Doz. Dr. med. Thomas Dreher

Ein Knick - Plattfuß stellt im Kindesalter eine Normvariante der Fußstellung dar. Bei bestehenden Symptomen wie Schmerzen sind Eltern oft besorgt und daher möchten sie keine notwendigen Behandlungen verpasst haben. Daher erfolgt oft die kinderärztliche oder orthopädische Mitbehandlung der Fußform. Da es nur subjektive, jedoch keine objektiven Richtlinien gibt, wann ein Knick - Plattfuß behandlungsbedürftig ist, besteht eine große Variabilität bezüglich der Entscheidung einer Intervention.

Neben der klinisch manuellen Begutachtung des Fußes stellt der Zehenstand eine essentielle Methode zur Beurteilung der Flexibilität eines Knick - Plattfußes dar. Die ärztliche Untersuchung findet auf visueller Basis statt, was eine subjektive Einschätzung der Funktionalität des Fußes nach sich zieht. Mehrere Studien zeigen mittels 3D - Analyse ein vermehrt abgeflachtes Fußlängsgewölbe und einen erhöhten Rückfußvalgus bei Knick - Plattfüßen verglichen zu typisch entwickelten Füßen. Mittels Pedobarographie konnte nachgewiesen werden, dass der Mittelfuß bei Knick - Plattfüßen vermehrt auf dem Boden aufliegt. Das Bewegungsverhalten eines Knick - Plattfußes ist nur unzureichend untersucht. Daher soll die Funktionalität eines Knick - Plattfußes während funktioneller Tests, wie dem Zehenstand und dem Gehen, mittels objektiver Messverfahren präzise evaluiert werden.

82 Kinder zwischen drei und 13 Jahren mit und ohne Knick - Plattfuß werden untersucht.

Als objektive Untersuchungsmethoden werden eine markerbasierte 3D - Analyse und die Pedobarographie herangezogen. Eine Anamnese und ausführliche manuelle Untersuchung, die unter anderem die passive Beweglichkeit der Gelenke und Muskelkraft einschließt, liefern zusätzliche klinische Informationen.

Mittels Heidelberg Foot Measurement Method (HFMM) werden die Bewegungen des medialen Fußaspektes, dem Fußlängsgewölbe, und des Rückfußes während des Zehenstandes und Gehens dargestellt. Um kleine Füße messen und die spezifischen Fußbewegungen

beschreiben zu können, wurde die HFMM modifiziert. Mit der Pedobarographie werden das Gehen und der Einbeinstand eruiert.

Für die statistische Analyse werden Minimum, Maximum und Mittelwert in spezifischen Gangphasen oder Stellungen des Sohlenwinkels bestimmt. Die statistischen Unterschiede zwischen symptomatischen vs. asymptomatischen Knick - Plattfüßen vs. Referenzfüßen, zwischen dem Geschlecht und zwischen Altersgruppen werden mittels linear gemischtem Modell berechnet.

Das Markerset der HFMM und die Berechnung der Bewegungen des medialen Fußaspektes und Rückfußes wurden so modifiziert, dass die Bewegungen kleiner Kinderfüße präzise analysiert werden können.

Die symptomatischen Knick - Plattfüße weisen das flachste Gewölbe, die am meisten nach medial geneigte Fußsäule und den größten Rückfußvalgus verglichen zu den asymptomatischen und Referenzfüßen auf. Im Gehen erzielen die symptomatischen Knick - Plattfüße eine geringere Dynamik in der Abstoßphase als die asymptomatischen. Die Referenzfüße zeigen im Zehenstand das geringste Ausmaß der Mittel- und Rückfußbewegung. Am Ende des Zehenstandes bleibt bei den symptomatischen Knick - Plattfüßen ein leichtes Defizit des Rückfußvarus verglichen zu den asymptomatischen und Referenzfüßen. Der Druckindex gemessen mittels Pedobarographie ist in den Gruppen der Knick - Plattfüße im Einbeinstand bedeutend höher als während des Gehens.

Insgesamt zeigen die Jungen eine stärkere Betroffenheit verglichen zu den Mädchen. Ihr Gewölbe ist flacher, die mediale Fußsäule vermehrt nach medial geneigt und der Rückfuß steht stärker im Valgus. Jedoch erreichen sie am Ende des Zehenstandes eine ähnliche Fußstellung wie die Mädchen.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keine bedeutenden Unterschiede. Das Bewegungsausmaß des Rückfußvalgus und der maximale Sohlenwinkel sind in der Gruppe der älteren Kinder bei der Durchführung des Zehenstandes verringert.

Das Bewegungsverhalten kindlicher Knick - Plattfüße kann mittels modifizierter HFMM präzise dargestellt werden. Sie stellt ein neues, reliables und praktikables objektives Messverfahren dar. Für eine möglichst genaue Beurteilung des Fußes sind sowohl eine statische Erfassung der Fußstellung als auch eine dynamische Analyse der Fußbewegung von Bedeutung. Neben der Alltagsfunktion des Gehens stellt der Zehenstand als ein

Provokationstest eine Extremsituation dar. Gerade die zweite Hälfte des Zehenstandes fordert den Fuß heraus und liefert daher essentielle Informationen bezüglich der Funktion bei der Unterscheidung zwischen symptomatischen und asymptomatischen Knick - Plattfüßen.