

# Neue Therapiekonzepte des idiopathischen Zehenspitzenanges

Matthias K. Bernhard<sup>1</sup>, Andreas Merckenschlager<sup>1</sup>,  
David Pomarino<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik und Poliklinik für Kinder und  
Jugendliche Leipzig (Direktor: Prof. Dr. med. W. Kiess)

<sup>2</sup>Physiotherapie-Zentrum Pomarino, Hamburg  
(Leitung: Herr David Pomarino)

## Zusammenfassung

Idiopathischer Zehenspitzenang ist eine häufig anzutreffende Variante des kindlichen Gangbildes. Persistiert der Zehengang über einen längeren Zeitraum, besteht die Gefahr von Haltungsschäden und Fußdeformitäten. In diesen Fällen ist eine intensive Therapie erforderlich.

Der Erfolg klassischer Physiotherapie und konventioneller Einlagen ist häufig begrenzt. Physiotherapie nach Bobath und sensorische Integration fördern insbesondere die Körperwahrnehmung des Kindes.

Eine medikamentöse Therapieoption bietet die Injektion von Botulinumtoxin in die Waden. Das Ergebnis kann durch zusätzliches Anlegen eines Gipses optimiert werden. Pyramideneinlagen richten ihre Wirkung auf den Vorfuß. Der Druck auf den Vorfuß schafft eine Konditionierung, wodurch das Kind nicht mehr auf den Zehenspitzen gehen oder stehen kann und somit gezwungen ist, mit der Ferse aufzutreten.

## Summary

Idiopathic toe-walking is a common variant of the infant's walking. Persisting toe walking may damage children's posture and may result in deformity of the feet. In such cases an intensified therapy is necessary.

The success of conservative physiotherapy and conventional insoles is often limited. The therapeutical concept of Bobath physiotherapy and sensory integration methods stimulate the perceptive faculty of the children.

A medical option provides the injection of botulinum toxin in the calfs. The outcome can be optimized by plaster therapy at the same time.

Pyramidal insoles have the main effect on the frontal part of the plantar region. The pressure on the frontal plantar area conditions the patient not to walk or stand on his tip toes anymore. Consecutively the child is forced to touch down primarily the heel while walking.

verbessern und um eine Kontraktur der Achillessehnen zu vermeiden. In der Gangschule wird geübt, ein normales Gangbild durch das Aufsetzen der Ferse und eine Abrollphase des Fußes zu erreichen.

Leider wird häufig übersehen, dass der Zehenspitzenang nicht nur die Füße, sondern den gesamten statischen Apparat des Kindes betrifft. In vielen Fällen ist mit dem Zehengang eine starke LWS-Hyperlordose assoziiert. Diese führt dazu, dass eine Hüftbeugekontraktur entsteht. Die Physiotherapie sollte daher auch einen Schwerpunkt auf Dehnung der Wirbelsäule und Hüfte legen.

Sonderformen der Physiotherapie sind die Bobath-Therapie und die sensorische Integration.

Bei der Bobath-Therapie wird versucht, eine Tonusregulierung zu erreichen und die Bewegungsübergänge in den verschiedenen Positionen, wie zum Beispiel beim Sitzen und Stehen, harmonisch zu gestalten (6). Die Kinder werden hierbei nicht nur als Zehenspitzenwandler gesehen, sondern in ihrer Ganzheit als noch nicht in ihrer (motorischen) Entwicklung ausgereifte Patienten. Die räumliche Gestaltung ist so angelegt, dass die Kinder ein zunehmend geringeres Bedürfnis verspüren, auf Zehenspitzen zu stehen und zu gehen.

Die sensorische Integration unterstützt die Wahrnehmungskompetenz der Kinder, die nach Ansicht einiger Autoren beim Zehenspitzenang gestört ist (1). Diese Therapieform spricht vor allem die Sinnesorgane an. Spielerisch und durch Einsatz von Materialien, wie Creme, Rasierschaum, Bohnenbad, Wellenbad und Kletterwand, wird die bewusste Wahrnehmung der Füße gefördert. Durch verschiedene Unterlagen werden das Gleichgewicht und das Gesamtgewicht des Kindes auf die Füße verlagert. Ziel ist es, das Kind in ein inneres und äußeres Gleichgewicht zu bringen.

---

**B**is zu 15% aller Kinder gehen im Laufe ihrer Entwicklung über einen Zeitraum von mindestens drei Monaten intermittierend auf den Zehen (Abb. 2) (2). Dieses als idiopathischer Zehenspitzenang bezeichnete Gangbild ist meist selbstlimitierend. In einigen Fällen kann persistierender Zehengang jedoch zu nicht unerheblichen Komplikationen führen. Die resultierenden Achillessehnenverkürzungen sind irreversibel. Durch sekundäres Kippen des Beckens kann es zu langfristigen Wirbelsäulenschäden kommen (Abb. 1), im Bereich des Fußes außerdem zu teils ausgeprägten Deformitäten (5, 7, 10).

---

Persistiert der idiopathische Zehenspitzenang, ist daher eine adäquate Therapie dringend erforderlich.

Im Folgenden sollen neben den bereits bekannten, neue präventive und kurative Therapieoptionen des idiopathischen Zehenspitzenanges dargestellt werden.

## Physiotherapie

Die klassische Physiotherapie wird meist bei Kindern mit Zehenspitzenang angewendet, um die Dorsalflexion der Füße zu

## Botulinumtoxin in Verbindung mit Krankengymnastik

Durch die Injektion mit Botulinumtoxin kommt es zu einer Erschlaffung der Wadenmuskulatur, wodurch das Kind nicht mehr auf den Zehenspitzen stehen kann. Die Wirkung erreicht etwa nach drei Wochen ihr Maximum (3). In der insgesamt auf etwa drei Monate beschränkten Wirkungszeit des Botulinumtoxins wird mehrfach wöchentlich durch Physiotherapie ein normaler Gang mit Einsatz der Fersen geübt. Ziel ist es, in dieser Zeit einen normalen Sohlengang zu erreichen. Erste Erfahrungen zeigen sehr gute Ergebnisse, das Nebenwirkungsrisiko ist bei sachgemäßer Anwendung gering. Eine kontrollierte Studie bei Kindern fehlt bislang<sup>5</sup>.

## Gipsen der unteren

### Extremitäten

Durch Gipsen wird ein 90°-Winkel an den Sprunggelenken erreicht. Der Zeitraum der Gipsanlage beträgt etwa 2–6 Wochen. Das Kind wird in dieser Zeit daran gehindert, in eine Spitzfußstellung<sup>5</sup> zu gehen (4, 11).

Gipsen kann auch parallel mit Botulinumtoxin-Injektionen angewendet werden. Die eine Möglichkeit besteht darin, unmittelbar nach der Gabe von Botulinumtoxin einen Gips in 90°-Stellung anzulegen, um die Wirkung des Botulinumtoxins zu intensivieren. Die andere Möglichkeit ist es, den Gips erst drei Wochen nach der Injektion anzulegen. Vorteil dieser Methode ist, dass seltener Druckstellen entstehen als beim unmittelbaren Anbringen des Gipses nach der Injektion.

## Konventionelle Einlagen

Konventionelle Einlagen, wie Korkeneinlagen oder Nancy-Hilton-Einlagen, sind in

der Praxis bei Zehenspitzengängern wirkungslos. Bei gängigen Einlagen sind die Stützelemente im hinteren Teil der Einlage angebracht. Der Spitzfußgänger kommt mit dem Stützelement gar nicht in Berührung, weil die Belastung auf dem Vorfuß erfolgt. Zu erkennen ist dies durch die fehlenden Abnutzungen im hinteren Einlagenteil.

## Pyramideneinlagen

Pyramideneinlagen wurden im Jahr 2001 von David Pomarino entwickelt. Diese Einlagen wurden bisher nur bei Zehenspitzengängern eingesetzt. Die Wirkung der Pyramideneinlage ist auf den Vorderfuß gerichtet. Ihre Stützelemente bilden eine pyramidenähnliche Form (Abb. 3), die unter dem 2., 3., und 4. Metatarsalknochen angebracht wird. Ziel ist die Vermeidung des Zehenspitzenanges (8).

Durch den von der Einlage erzeugten Druck auf den Vorfuß wird eine Konditionierung geschaffen. Das Kind kann nicht mehr auf den Zehenspitzen gehen oder stehen und ist somit gezwungen, mit der Ferse aufzutreten. Der Fuß wird durch unterschiedliche Stützhöhen der Stützelemente, die individuell an den Patienten angepasst werden, in eine Normalstellung gebracht. Durch die Anwendung dieser Einlagen tritt außerdem eine deutliche Verminderung der Hyperlordose ein.

Im Jahr 2003 und 2004 wurde eine erste Studie bei 260 Kindern im Zentrum für Kindesentwicklung in Hamburg durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass bei bis zu 70% der mit Pyramideneinlagen behandelten Patienten eine deutliche Verbesserung bis hin zum völligen Verschwinden des Zehenspitzenanges innerhalb von 18 Monaten erreicht wurde (9).

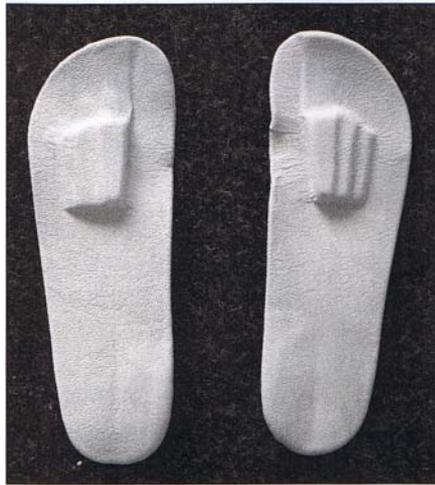


**Abb. 1** Bei vielen Zehenspitzengängern kommt es zu einer LWS-Hyperlordose mit der Gefahr einer Hüftbeugekontraktur.



**Abb.2**

Zehenspitzengänger belasten den Vorfuß, sodass das im hinteren Fußbereich angebrachte Stützelement bei konventionellen Einlagen mit dem Fuß meist nicht in Kontakt kommt.



**Abb. 3** Die Stützelemente der Pyramideneinlagen bilden eine pyramidenähnliche Form, die unter dem 2., 3., und 4. Metatarsalknochen angebracht wird. Der auf den Vorfuß erzeugte Druck bewirkt, dass das Kind den Vorfuß weniger belastet und mit der Ferse auftritt.

## Zusammenfassung

Die bisher bei den meisten Patienten durchgeführte konventionelle Therapie mit klassischer Physiotherapie und konventionellen Einlagen behandelt nicht gezielt den Zehenspitzenang. Bobath-Physiotherapie und sensorische Integration sind vor allem bei gleichzeitig auftretenden Entwicklungsverzögerungen sinnvoll.

Eine medikamentöse Therapieoption bietet die Injektion von Botulinumtoxin in die Wadenmuskulatur. Verbessert werden kann das Ergebnis durch zusätzliches Anlegen eines Gipses. Nachteilig sind die Invasivität und der relativ hohe Aufwand.

Pyramideneinlagen im Vorfußbereich sind eine optimale Alternative. Die Belastung für Kind und Eltern ist gering. Der durch die Einlage bewirkte Konditionierungsprozess schafft die dauerhafte Voraussetzung für ein normales Gangbild.

Welche Therapie angewendet wird, bleibt vielfach eine Einzelfallentscheidung. Alter des Kindes, Ausprägung einer eventuell schon vorhandenen Achillessehnenverkürzung und Akzeptanz der Therapieformen spielen dabei eine wichtige Rolle.

## Literatur

1. Ayres AJ. Bausteine der kindlichen Entwicklung. Hamburg: Springer Verlag 2002.
2. Bernhard MK, Töpfer M, Merckenschlager A. Zehenspitzenang – an was ist zu denken...? *Kinder- und Jugendmedizin* 2005; 2: 73–6.
3. Bhidayasiri R, Truong DD. Expanding use of botulinum toxin. *J Neurol Sci* 2005; online publiziert 28. Juni 2005.
4. Brouwer B, Davidson LK, Olney SJ. Serial casting in idiopathic toe-walking and children with spastic cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 2000; 22: 221–5.
5. Fagniere B, Garoflid N, Dutoit M. My child walks on his tiptoes. *Rev med Suisse Romande* 2000; 120: 811–4.
6. Hüter-Becker A, Schewe H, Heipertz W et al. Lehrbuch der Physiotherapie Band 12, Pädiatrie, Neuropädiatrie. Stuttgart: Thieme Verlag 1999.
7. Korinthenberg R. Differenzialdiagnose des Zehengangs. *Neuropäd* 2002; 3: 98–102.
8. Pomarino D. Sensomotorik: Pyramideneinlagen nach Pomarino. *Orthopädie-Technik* 2003; 11: 810-3.
9. Pomarino D. Der Fuß, Fundament des Körpers; Teil V – Der idiopathische Zehenspitzenang. *Physiotherapie med* 2004; 4: 23–30.
10. Sala DA, Shulman LH, Kennedy RF et al. Idiopathic toe-walking: a review. *Dev Med Child Neurol* 1999; 41: 846-8.
11. Schumpelick V, Bleese NM, Mommsen U. Chirurgie, 4. Aufl. Stuttgart: Ferdinand Euke Verlag 1999.