

Kopforthese – Therapie der Wahl bei Schädeldeformationen von Säuglingen?

Eine retrospektive Studie (November 2015)

BACHEM RAMONA,
METZLER PATRIZIA,
BLASIMANN ANGELA,
BAUR HEINER
BERNER FACHHOCHSCHULE,
DEPARTEMENT GESUNDHEIT,
BERN

Korrespondenzadresse:
angela.blasimann@bfh.ch

Einleitung

Eines von 300 [Harold & Rekate, 1998] bis eines von 60 [Funke, 2010] Kindern wird mit einem Plagiocephalus (Abflachung occipital auf einer Seite [Kelly et al., 1999] [Dörhage, 2010] [Harold & Rekate, 1998], siehe Abb.1 links) geboren oder dieser manifestiert sich nach der Geburt. Von der «American Academy of Pediatrics» ging die Empfehlung aus, die Kinder als Prävention vor dem plötzlichen Kindstod zum Schlafen bevorzugt in Rückenlage zu lagern [Joganic et al., 2009]. Mit der 1992 eingeführten «Back to sleep campaign» wurde ein deutlicher Anstieg der Fälle von Säuglingen mit Plagiocephalus und Brachycephalus (Missverhältnis zwischen Schädellänge und -breite zugunsten der Breite [Graham et al, 2005b] siehe Abb. 1 rechts) registriert.

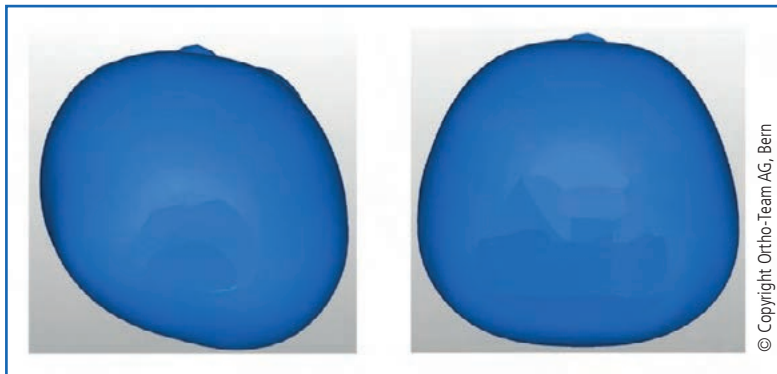


Abb. 1: Plagiocephalus (links) und Brachycephalus (rechts).

Variablen zur Schädelvermessung

Die Schädelproportionen können mittels verschiedener Variablen beurteilt werden. Der häufigste Parameter, der zur Beurteilung einer asymmetrischen Kopfform eingesetzt wird, ist die Diagonalendifferenz (Cranial Vault Asymmetry CVA, Normwerte <3 mm [Wilbrand et al., 2011]) = längere Schädel diagonale A minus kürzere Schädel diagonale B [Schaaf et al., 2010]. Der Asymmetrieindex (Cranial Vault Asymmetry Index CVAI, Normwerte $\leq 3,5\%$ [Wilbrand et al., 2011]) beurteilt die Asymmetrie des Schädels unabhängig von der Kopfgrösse [Schaaf et al., 2010]. Er lässt sich berechnen, indem die längere Schädel diagonale A zur kürzeren B in ein vorgegebenes Verhältnis gesetzt wird [Yacoub et al., 2013]: $CVAI = (A-B) \times 100$ geteilt durch B. Der Schädelindex (Cranial Index CI, Normwerte 76–81% [Wilbrand et al., 2011]) berechnet sich folgendermassen [Schaaf et al., 2010]: $CI = \text{Schädelbreite} \times 100$ geteilt durch die Schädellänge.

Therapie

Zur Behandlung von Kopfdeformationen bei Säuglingen stehen unterschiedliche Behandlungsmöglichkeiten wie Lagerungen und diverse physiotherapeutische Massnahmen [Rosenbaum et al., 2012; Dörhage, 2010] zur Verfügung. Eine weitere Therapieform stellt die Behandlung mittels Kopforthese dar [Rosenbaum et al., 2012; Miller & Clarren, 2000]. Aufgrund der fehlenden Evidenzlage betreffend der Wirkungsweise der Kopforthese sowie der grösstenteils ungeklärten Begleiterscheinungen, wird dieser Behandlungsansatz kontrovers diskutiert [Dörhage, 2010]. Deshalb sind die Orthesen in der Schweiz bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht auf der Mittel- und Gegenstände-Liste aufgeführt, wodurch die Kosten von den schweizerischen Krankenkassen nicht zwingend übernommen werden müssen.

Idealerweise sollte die Behandlung zwischen dem vierten und sechsten Lebensmonat beginnen; spätestens jedoch bis zum 12. Lebensmonat einsetzen [Rosenbaum et al., 2012]. Einerseits sind eine sichere Kopfkontrolle und eine kräftige Schulter-Nacken-Muskulatur nötig [Yacoub et al., 2013], andererseits können vorher meist gute Erfolge mit Stimulations- und Lagerungsmassnahmen erzielt werden. Für einen optimalen Behandlungserfolg sollte die Kopforthese 22 bis 23 Stunden pro Tag getragen werden, wobei der Korrektoreffekt in den ersten vier bis acht Wochen der Behandlung am grössten ist [Yacoub et al., 2013]. Ein früherer Tragebeginn (optimal zwischen dem vierten und sechsten Lebensmonat [Rosenbaum et al., 2012]) brachte signifikant bessere Ergebnisse als ein späterer Therapiebeginn [Graham et al. 2005a]. Eine Verbesserung der Schädeldeformität scheint mit dem Tragen einer Kopforthese effektiver und rascher einzutreten als mit Lagerungstherapie allein [Vles et al. 2000; Graham et al. 2005a; Graham et al. 2005b], da die Behandlung mittels Lagerungsmassnahmen bei Brachycephalus drei Mal länger dauert als die Behandlung mittels Kopforthese [Graham et al., 2005b].

Allerdings wird die Wahl eines Helmes zur Therapie der Kopfdeformationen kontrovers diskutiert. Es wird einerseits über eine Überlegenheit der Kopforthesen im Vergleich zu anderen Behandlungsansätzen berichtet [Dörhage, 2010], andererseits auch, dass mittels Lagerungstherapie und Behandlung von Dysfunktionen der Halswirbelsäule ähnliche Resultate erzielt werden. Die weiteren Wirkmechanismen der Helme, nebst der

Korrektur der Deformation, sind bis anhin grösstenteils ungeklärt. So könnte eine permanente Beeinflussung der suboccipitalen Muskulatur für die Behandlung positive Effekte, wie zum Beispiel eine Tonusregulierung, auslösen. Jedoch ist es ebenfalls möglich, dass in den betroffenen Muskelgruppen ungewollte Tonuserhöhungen auftreten [Dörhage, 2010]. Weiter sind die Temperaturregulation im betroffenen Gebiet sowie mögliche Auswirkungen auf die Halswirbelsäule noch zu wenig untersucht [Funke, 2010].

Das Ziel dieser retrospektiven Studie war es, zu untersuchen, ob es einen signifikanten Unterschied betreffend Asymmetrieindex (CVAI), Schädelindex (CI) und Diagonalendifferenz (CVA) vor und nach der Behandlung einer Kopfdeformation mittels Kopforthese bei den untersuchten Säuglingen gab.

Methodik

Ausgewertet wurden manuell erhobene Daten von 179 Säuglingen, welche zwischen 2007 und 2013 in der Ortho-Team AG (www.orthoteam.ch) in Bern (Schweiz) mit einer Kopforthese versorgt wurden. Nebst Geburtsdatum und Geschlecht wurden standardmässig mit Messband und Schieblehre die Schädel diagonale sowie Kopflänge und – breite an den jeweils längsten respektive kürzesten Distanzen erfasst. Ausschlusskriterien waren ein Schädelindex (CI) < 100% und eine Diagonalendifferenz (CVA) < 1 cm, operierte Kraniosynostosen, wenn die Nachkontrolle erst mehrere Monate nach Behandlungsabschluss stattfand sowie nicht konsequentes Tragen der Orthese. Es wurde eine Einteilung in folgende Subgruppen gemacht: Gesamter Datensatz (n = 179), CI \geq 100% oder CVA \geq 1 cm; Brachycephalus (n = 33), CI > 100% und CVA < 1 cm; Plagiocephalus (n = 115), CI \leq 100% und CVA \geq 1 cm; CVA > 1 cm (n = 128); CI > 100% (n = 60). Aufgrund der retrospektiven, qualitätssichernden Datenanalyse und der codierten Extrahierung der Daten aus der Patientendatenbank der Ortho-Team AG war in Rücksprache mit der Ethikkommission Bern (Schweiz) kein Ethikantrag notwendig.

Resultate

In allen Fällen nahm der Wert nach der Behandlung im Vergleich zu dem vor der Behandlung ab bzw. verbesserte sich die Kopfdeformität.

In *Tabelle 1* sind die Mittel- bzw. Medianwerte des Asymmetrieindex (CVAI), Schädelindex (CI) und der Diagonalendifferenz (CVA) vor (pre) und nach (post) der Behandlung dargestellt.

Diskussion

Sowohl der Asymmetrieindex, der Schädelindex als auch die Diagonalendifferenz waren statistisch signifikant und es fand eine Annäherung an den Normwert statt. Dies bedeutete, dass die Behandlung mittels

	CVAI [%]		CI [%]		CVA [cm]	
	pre	post	pre	post	pre	post
Gesamt (n=179)	10.0	3.6	94.9	89.8	1.3	0.5
Brachycephalus (n=33)	–	–	104.0	95.0	–	–
Plagiocephalus (n=119)	11.9	4.2	91.4	87.5	1.5	0.6
CI > 100% (n=128)	–	–	104.2	95.0	–	–
CVA > 1cm (n=60)	–	–	–	–	1.5	0.6

CVAI = Asymmetrieindex, CI = Schädelindex, CVA = Diagonalendifferenz, pre = Wert vor der Behandlung mittels Kopforthese, post = Wert nach der Behandlung mittels Kopforthese

Tabelle 1: Werte der Variablen vor (pre) und nach (post) der Behandlung mittels Kopforthese, weiss = Mittelwert, grau = Median

Kopforthese einen positiven Einfluss auf die Kopfform bei Säuglingen mit Deformationen hatte. Jedoch konnten diese Veränderungen nicht nur auf die Therapie mittels des Helmes reduziert werden, da nicht klar ist, wie sich die Kopfform ohne Orthese und/oder durch andere konservative Behandlungsansätze verändert hätte.

Ein möglicher Grund für die nicht erreichten Normwerte bildet die manuelle Datenerfassung, welche nicht mit der gleichen Präzision Daten erheben respektive Diagonale messen kann wie der Scan. Zudem befanden sich die Angaben in Millimeter in einem sehr kleinen Bereich, was wiederum eine genaue und standardisierte Erfassung voraussetzen würde. Ausserdem entschied der subjektive Eindruck der Eltern darüber, ob die Therapie mittels Kopforthese abgeschlossen oder weitergeführt wurde, und dieser musste nicht zwingend mit den objektiven Parametern korrelieren. Weitere Faktoren, die einen Einfluss auf den Erfolg der Behandlung haben können, sind die Compliance bezüglich des konsequenten Tragens der Orthese, das Alter des Säuglings bei Therapiebeginn sowie die Dynamik der Deformation. Weiter war unklar, ob es sich um eine pränatale oder postnatale Deformation handelte oder zusätzliche Nebendiagnosen vorlagen, die den Verlauf von Kopfdeformationen und somit das Ergebnis der Therapie mittels Kopforthese beeinflussen konnten.

Da verschiedene Mitarbeitende diese Vermessungen vornahmen, flossen möglicherweise unterschiedliche subjektive Einschätzungen ein und die Messungen waren nicht ausreichend standardisiert. Um weitergehende Aussagen machen zu können, müssten allfällige Nebendiagnosen der Säuglinge erhoben werden, um eine mögliche Prädisposition und Gründe einer Deformation ausfindig zu machen. Ebenso wurde keine Einteilung nach Schweregraden, zum Beispiel nach Argenta [Rosenbaum et al., 2012] vorgenommen. Zudem wurden weitere wichtige klinische Merkmale bei der Schädelasymmetrie, wie zum Beispiel die Stellung der Ohren, die Stirnpartie oder das Vorhandensein einer temporalen Vorwölbung nicht erfasst. Des Weiteren fehlten Daten betreffend Frühgeburten sowie Mehrlingsschwangerschaften, welche ebenfalls zu den prädisponierenden Faktoren gezählt werden.

Schlussfolgerung

Abschliessend kann konstatiert werden, dass die Therapie einer lagerungsbedingten Kopfdeformation mittels Kopforthese in der vorliegenden retrospektiven Studie mit einer signifikanten Annäherung der Messwerte und Variablen an die Normwerte einhergingen. Obwohl unklar war, mit welcher Dynamik sich die Deformation ohne Orthese verändert hätte und die Wirkungsweise sowie Nebenwirkungen dieser Therapie bis anhin nur wenig geklärt sind, bildet die Kopforthese nach bisheriger Datenlage eine effektive Therapiemöglichkeit, da in der Regel sehr gute Ergebnisse resultierten. Allerdings gibt es bisher nur wenige Studien zu Langzeitergebnissen nach einer Behandlung mittels Kopforthese [Miller & Clarren, 2000; Lee et al., 2008]. Diese wären jedoch wichtig, um mögliche spätere motorische und kognitive Defizite aufzudecken. Zudem sind weitere Studien nötig, um den Einfluss von Geschlecht, Behandlungsdauer sowie Zeitpunkt des Therapiebeginns zu untersuchen.

Die Wirksamkeit sowie die Zweckmässigkeit dieser Behandlungsmöglichkeit konnten objektiviert und bestätigt werden. Die Frage der Wirtschaftlichkeit konnte im Rahmen dieser retrospektiven Studie nicht geklärt werden und bedarf weiterer Untersuchungen, auch im Vergleich zu anderen Therapieoptionen. ■

INTERESSENKONFLIKT

Alle Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

DANKSAGUNG

Wir danken Dr. med. Benjamin Liniger (Spitalzentrum Biel) sowie Martina Hermann und Andreas Reinhard (Ortho-Team AG, Bern) für die fachliche Unterstützung und die Aufbereitung der Daten.

LITERATURVERZEICHNIS

- Dörhage K (2010) Klinische Bedeutung, Prophylaxe und Therapie der lagebedingten Plagiozephalie. *Man Med* 48:135–140.
- Funke R (2010) Der lagebedingte Plagiozephalus – Diagnostik und Therapie. *Kinder- und Jugendarzt (Zeitschrift des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte e.V.)* 41:437–443.
- Graham JM Jr, Kreutzman J, Earl D, Halberg A, Samayoa C, Guo X (2005b) Deformational brachycephaly in supine-sleeping infants. *J Pediatr*;146(2):253–7.
- Graham JM Jr, Gomez M, Halberg A, Earl DL, Kreutzman JT, Cui J, Guo X (2005a) Management of deformational plagiocephaly: repositioning versus orthotic therapy. *J Pediatr*;146(2):258–62.
- Harold L, Rekate MD (1998) Occipital plagiocephaly: a critical review of the literature. *J Neurosurg* 89(1):24–30.
- Joganic JL, Lynch JM, Littlefield TR, Verrelli BC (2009) Risk Factors Associated With Deformational Plagiocephaly. *Pediatr* 124:1126–1133.
- Kelly KM, Littlefield TR, Pomatto JK, Ripley CE, Beals SP, Joganic EF (1999) Importance of Early Recognition and Treatment of Deformational Plagiocephaly with Orthotic Cranioplasty. *Cleft Palate Craniofac J* 36(2):127–130.
- Lee RP, Teichgraber JF, Baumgartner JE, Waller AL, English JD, Lasky RE, Miller CC, Gateno J, Xia JJ (2008) Long-term treatment effectiveness of molding helmet therapy in the correction of posterior deformational plagiocephaly: a five-year follow-up. *Cleft Palate Craniofac J*;45(3):240–5. doi: 10.1597/06–210.1. Epub 2007 Jul 17.
- Miller RI, Clarren SK (2000) Long-Term Developmental Outcomes in Patients With Deformational Plagiocephaly. *Pediatr* 105(2):379–389.
- Rosenbaum T, Borusiak P, Schweitzer T, Berweck S, Sprinz A, Strassburg H, Klepper J (2012) Dynamische Kopforthesen («Helmtherapie») – Stellungnahme der gemeinsamen Therapiekommision der Gesellschaft für Neuropädiatrie und der Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin. Abgerufen am 11.09.2015 unter http://www.neuropaediatrie.com/fileadmin/user_upload/Inf.AErzt/GNP_Stellungnahme_Helmtherapie_final.pdf.
- Schaaf H, Malik CY, Streckbein P, Pons-Kuehnemann J, Howaldt H, Wilbrand J (2010) Three-Dimensional Photographic Analysis of Outcome After Helmet Treatment of a Nonsynostotic Cranial Deformity. *J Craniofac Surg* 21(6):1677–1682.
- Vles JS, Colla C, Weber JW, Beuls E, Wilmink J, Kingma H (2000) Helmet versus nonhelmet treatment in nonsynostotic positional posterior plagiocephaly. *J Craniofac Surg*;11(6):572–4.
- Wilbrand JF, Wilbrand M, Pons-Kuehnemann J, Blecher JC, Christophis P, Howaldt HP, Schaaf H (2011) Value and reliability of anthropometric measurements of cranial deformity in early childhood. *J Cranio-maxillofac Surg* 39(1):24–29.
- Yacoub A, von Salis-Soglio G, Heyde CE (2013) Korrektur der ausgeprägten Plagiozephalie mittels Orthese. *Orthopäde* 42:928–933.