



Dynamische Koporthesen ("Helmtherapie")

Stellungnahme der gemeinsamen Therapiekommission der Gesellschaft für Neuropädiatrie und der Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin (2012)

Autoren: T. Rosenbaum, P. Borusiak, T. Schweitzer, S. Berweck, A. Sprinz, H. Straßburg, J. Klepper

Adressaten

Adressaten der Stellungnahme sind in erster Linie neuropädiatrisch und sozialpädiatrisch tätige Ärzte und Ärztinnen, sowie Physiotherapeuten/-innen, denen eine Hilfestellung zur Einschätzung der Methode als alleinige oder adjuvante Therapieform bei ihren Patienten gegeben werden soll.

Problemlage

Kinder- und Jugendärzte werden zunehmend mit der Fragestellung nach Interventionsmöglichkeiten bei Schädelasymmetrien konfrontiert. Auch nehmen in der deutschsprachigen Literatur die Veröffentlichungen in den letzten Jahren zu. Die Patientengruppe sind Säuglinge, die mit einer auffälligen Kopfform geboren werden, oder diese in den ersten Lebenswochen entwickeln. Differentialdiagnostisch muss immer eine prämatüre Nahtsynostose ausgeschlossen werden, die häufig bereits intrauterin zur entsprechenden Auffälligkeiten führt. Diese Kinder sollten in entsprechenden Zentren weiterbetreut werden und sind nicht Gegenstand dieser Stellungnahme. Auch bezieht sich diese Stellungnahme auf ansonsten gesunde Kinder und nicht auf Kinder mit z.B. Hemiparesen oder anderen neurologische Grunderkrankungen.

Bei offenen Schädelnähten können lagerungsbedingte Besonderheiten der Schädelform auftreten. Wegen der möglichen Verschieblichkeit der Schädelplatten im Bereich der Nähte ist dies vor allem ein Phänomen der ersten Lebensmonate.

Zu den Ursachen einer einseitigen Lagerung zählen:

- Intrauterine Zwangslage (Zwillinge etc.);
- eingeschränkte Beweglichkeit (eingebluteter M. sternocleidomastoideus und evtl. sekundäre Vernarbung, Galeahämatom etc);
- Torticollis (bei 20% der Kinder mit seitenentsprechendem Lagerungsplagiozephalus vs. 0,1 - 2,0 % Inzidenz in der gesamten pädiatrischen Population) (1);
- Unachtsamkeit (fehlende Aufklärung der Eltern);
- "einseitiger" Umgang mit dem Säugling.

Formen der Schädelasymmetrie

Die **einseitige Lagerung** führt zu einer Abflachung des Hinterkopfes mit einer parallelogrammartigen Verschiebung des gesamten Schädels: auf der abgeflachten Seite kann die Stirnpartie prominenter sein, das Ohr steht weiter vorn als auf der Gegenseite (sog. ear shift). Durch diese Rotation kann es u.U. auch zu einer Gesichtsasymmetrie kommen. Es wird vermutet, dass diese Asymmetrie meist auf Bindegewebe zurückzuführen ist. Im Gegensatz dazu sprechen neuere Publikationen dafür, dass eine lagerungsbedingte Asymmetrie sich über die Kalotte bis in den kranio-mandibulären Komplex ausdehnt (30). Durch kompensatorisches Wachstum kann sich zusätzlich eine temporale Aufweitung oder ein verstärktes vertikales Schädelwachstum (Turmschädel, "Turrizephalus") entwickeln. Es wird deutlich, dass die Lagerungsasymmetrie nicht nur die Kalotte sondern auch die Schädelbasis betreffen kann, was an CT-Studien der Schädelbasis deutlich wurde (12). Man spricht vom posterioren Lagerungsplagiozephalus.

Bei **mittiger Rückenlage** kann sich auch eine symmetrische Abflachung des gesamten Hinterkopfes mit kompensatorischer Turmschädelkonfiguration okzipital (Brachy-/Turrizephalus) entwickeln. Man spricht vom posterioren Brachyzephalus.

Unterschiedliche Klassifikationen existieren. Die Einteilung der Schädelasymmetrie kann z.B. nach **Argenta** vorgenommen werden (13):

- Typ 1: nur Abflachung des Hinterkopfes
- Typ 2: mit sog "ear-shift"
- Typ 3: mit einer Stirnvorwölbung auf betroffener Seite
- Typ 4: mit einer Gesichtsasymmetrie
- Typ 5: mit einer kompensatorischen temporalen Vorwölbung oder vertikalem Wachstum des Hinterkopfes

bei den posterioren Lagerungsplagiozephalus und:

- Typ 1: mit einer Abflachung des Hinterkopfes
- Typ 2: mit einer zusätzlichen Verbreiterung des Hinterkopfes
- Typ 3: kompensatorische Verbreiterung temporal oder vertikalem Wachstum des Hinterkopfes

bei den symmetrischen, posterioren Brachyzephalus.

In einer retrospektiven Untersuchung beschreiben Captier et al. unterschiedliche pathogenetische Ursachen, die für viele nicht-synostotische Schädeldeformitäten ursächlich sind (12). Im Vordergrund stehen muskuläre Dystonien myogener oder neurogener Natur, sowie knöcherne Auffälligkeiten. Nach möglicher Genese unterscheiden die Autoren:

- okzipitalen Plagiozephalus (OP);
- posterioren Brachyzephalus (PB);
- fronto-okzipitalen Plagiozephalus (FOP).

Moss vergleicht die beiden mit einem Beckenzirkel erfassten Schrägdurchmesser des Schädels (14) und definiert eine Asymmetrie des Schädels (CVA = cranial vault asymmetry):

normal	$CVA < 3 \text{ mm}$
mild/moderat	$CVA \leq 12 \text{ mm}$
moderat/schwer	$CVA > 12 \text{ mm}$

Eine ähnliche Einteilung wird von Loveday et al. vorgeschlagen. Hier ist der Messwert für das Ausmaß einer Plagiozephalie der sogenannte **Cranial Vault Asymmetry Index (CVAI)**. Zur Berechnung dieses Wertes werden zwei Diagonalen auf den knöchernen Schädel projiziert, die durch den Kreuzungspunkt von Längs- und Querdurchmesser des Schädels gehen und jeweils um 30 Grad vom Längsdurchmesser des Schädels abweichen. Die Längendifferenz dieser beiden Diagonalen wird durch die größere Diagonalenlänge dividiert, daraus ergibt sich dann der sogenannte CVAI (Normwert: < 3,5) (29).

Diagnostik

Differentialdiagnostisch muss immer eine prämatüre Nahtsynostose ausgeschlossen werden (s.o.), die häufig bereits intrauterin zur entsprechenden Auffälligkeit führt. Die Abgrenzung zwischen offenen und geschlossenen Schädelnähten kann v.a. zwischen einem Lagerungsplagiozephalus und einer einseitigen Lambdanahtsynostose schwierig sein, was eine entsprechende Expertise des betreuenden Arztes voraussetzt.

Entscheidend für die Diagnostik ist die klinische Beurteilung. Inwieweit gewisse Risikogruppen definiert werden können, ist zu diskutieren, hier ist auch auf die aufgeführte Literatur zu verweisen. Die Kopfform lässt in fast allen Fällen bereits eine Diagnosestellung zu. Durch eine kraniale Sonografie lassen sich Nahtsynostosen und ggf. intrakranielle Fehlbildungen ausschließen. Eine Röntgenuntersuchung sollte nur in Ausnahmefällen diskutiert werden und dann nicht zu früh geplant werden, da die geringe Mineralisation des Neugeborenen die Diagnose erschwert. Eine Computertomographie (CCT) ist in der Routinediagnostik bei Lagerungsplagiozephalus als auch den meisten Nahtsynostosen ebenso wenig indiziert wie eine MRT-Untersuchung.

Häufigkeit der Schädelasymmetrie

Ca. 30% aller Säuglinge zeigen in den ersten 2 Monaten eine passagere Rumpfasymmetrie, die sich auch auf die Schädelform auswirken kann (31,32). Die Umsetzung der Empfehlung, Säuglinge auf dem Rücken zu lagern, führte zu einem deutlichen Rückgang der plötzlichen Todesfälle (SIDS). Ob diese "back to sleep" Kampagne zu einem höheren Prozentsatz an Lagerungsasymmetrien geführt hat, wird kontrovers diskutiert. Die Berichte einer Zunahme der Lagerungsplagiozephalien und insbesondere Brachyzecephalien überwiegen allerdings deutlich (3-6), wobei kontrollierte Daten hierzu fehlen. Studien aus Indien, Korea und den Philippinen haben ebenfalls gezeigt, dass in Kulturen, in denen schon seit längerem eine strikte Rückenlagerung von Säuglingen während des Schlafes empfohlen wird, ein höherer Anteil von occipital abgeflachten Schädeln im Säuglingsalter anzutreffen ist. Allerdings herrscht in diesen Kulturen in Bezug auf die Definition dessen, was als brachyzecephal und was als noch normal anzusehen ist, eine andere Sichtweise.

Zur Prävalenz der Schädelasymmetrien gibt es unterschiedliche Angaben:

Hutchison berichtet 2007 differenziert über eine prospektive Kohortenstudie (9): 16% im Alter von 6 Wochen, 19,7% mit 4 Monaten, 9,2% mit 8 Monaten, 6,8% mit 1 Jahr und noch 3,3% mit 2 Jahren. Daneben existieren zahlreiche Angaben, die über 13% (8) bis zu einer Prävalenz von 48% reichen (10). Viele Veröffentlichungen führen eine Prävalenz um die 10% an (1, 7).

Der rechtsseitige Lagerungsplagiozephalus ist deutlich häufiger anzutreffen (60:30). Jungen sind häufiger betroffen, je nach Literatur im Verhältnis von 2:1 (8) bis zu 3:1 (11). Zur Prävalenz bei älteren Kindern (und damit Aussagen zum Verlauf einer Lagerungsasymmetrie) existieren nur Einzelfallberichte, kontrollierte Studien fehlen.

Folgen der Schädelasymmetrie

Offen ist, ob sich die am Weichteil beobachtete Verschiebung der Ohrachse (ear shift) auch auf skelettaler Ebene widerspiegelt. Eine räumliche Verschiebung zwischen Neurokranium und Viszerokranium mit Torsion/Rotation der anterioren Schädelbasis wird vermutet. Eine Asymmetrie des gesamten Unterkiefers als Folge des einseitigen Plagiozephalus mit Rotation der Mandibula zur betroffenen Seite und verkürzter Ramushöhe sind bereits beschrieben. Daraus lässt sich ein unphysiologisches Wachstum/Entwicklung des gesamten kranio-mandibulären Komplexes prognostizieren. Die Gefahr der Manifestation skelettaler Dysgnathien der Maxilla und Mandibula (Laterognathie) im Kindes bzw. Jugendalter, die somit nur noch durch eine kieferorthopädische Therapie korrigiert werden können, ist gegeben, wobei auch hier kaum belastbare Daten existieren.

Es existieren Publikationen, denen zufolge auch lagerungsbedingte Schädeldeformitäten zu kognitiven Beeinträchtigung führen können (17-19):

Miller et al. führten eine Befragung bei 254 Schulkindern durch, bei denen primär ein Lagerungsplagiozephalus diagnostiziert worden war: letztlich wurden 63 Kinder erfasst und ausgewertet. Als Kontrollgruppe dienten die Geschwister, die jedoch nicht nach Alter oder Geschlecht differenziert wurden. Bei 25 (39,6%) zeigten sich Entwicklungsdefizite, während dies nur bei 6,6% der Geschwister nachgewiesen wurde. Die betroffenen Kinder waren sämtlich Jungen, die Asymmetrie bestand bereits direkt nach der Geburt, und benötigten v.a. Sprachtherapie (n=10).

Panchal et al. erfassten bei Kindern mit Einzelnahtsynostosen oder Lagerungsplagiozephalus im Alter von 8-10 Monaten den mental development index (MDI) und den psychomotor development index (PDI) des Bayley Scales of Infant Development - 2nd Edition. Keines der Kinder mit einem Lagerungsplagiozephalus schnitt überdurchschnittlich ab. Leichte Beeinträchtigungen im MDI und PDI waren wahrscheinlich.

Kritikpunkte dieser Arbeiten sind:

- nur Einzeitmessungen,
- die Verwendung bestehender Standardwerte als Kontrollgruppe und
- unzureichende Beschreibung der Ursache des Lagerungsplagiozephalus (17)

Es scheint jedoch schwierig, die Kinder, die aufgrund unterschiedlicher Vorbelastungen (CP, Hemiparese, muskuläre Hypotonie etc.) weniger mobil sind, also eher in eine einseitige Vorzugshaltung geraten können, von den normal entwickelten Kindern mit einem Lagerungsplagiozephalus zu trennen. Dies wird von den Autoren ebenfalls diskutiert.

Mögliche Zusammenhänge zwischen Lagerungsplagiozephalus und Entwicklungsdefiziten (einzeln oder in Kombination) werden von Collett et al (17) diskutiert:

- a. Externe Kräfte bzw. Einflüsse führen zu einer Lagerungsasymmetrie, die dann über eine Hirnveränderung zu motorischen und kognitiven Defiziten führt. Allerdings zeigen die wenigen MRT Studien keine Korrelation zwischen den Regionen möglicher Strukturveränderungen und den realen Defiziten.
- b. Einflüsse, die die Beweglichkeit beschränken, führen neben einem Lagerungsplagiozephalus auch zu motorischen Verzögerungen, die dann Ursache kognitiver Beeinträchtigungen sein können. Der Lagerungsplagiozephalus ist hier nicht Ursache sondern Begleitphänomen eingeschränkter Beweglichkeit.
- c. Eine primäre ZNS-Dysfunktion führt zu kognitiven und motorischen Defiziten, über eine eingeschränkte Mobilität dann auch zu Lagerungsasymmetrien.

Letztendlich existieren keine wissenschaftlich haltbaren Daten, die einen Zusammenhang zwischen einer Schädelasymmetrie im Säuglingsalter und späteren Erkrankungen oder Beeinträchtigungen – seien sie somatisch, seien sie psychisch – belegen.

Spontanverlauf

Geburtstraumatische Veränderungen oder Asymmetrien bilden sich in den ersten Lebenswochen häufig zurück und sollten daher nicht zu den eigentlichen Lagerungsplagiozephalien gerechnet werden. Nur bei 9/23 Säuglingen (Gesamtzahl n=380), war eine Schädelasymmetrie nach sieben Wochen noch nachweisbar, während sich eine Lagerungsasymmetrie bei 75/380 Kindern zwischen Geburt und siebter Woche entwickelte (7). Es scheint daher sinnvoll, erst ab einem Alter von ca. sechs Wochen von einem lagerungsbedingten Plagiozephalus zu sprechen. Allerdings halten Peitsch et al. einseitige oder beidseitige Abflachungen des Hinterkopfes direkt nach der Geburt für entscheidende Vorstufen eines sich entwickelnden Lagerungsplagiozephalus. Daher definieren sie entsprechende Risikofaktoren für die Entwicklung eines Lagerungsplagiozephalus: vaginale Entbindung mit Hilfsmitteln, lange Geburt, ungewöhnliche Lage intrauterin, Primipara und männliches Geschlecht (8).

Der Verlauf einer lagerungsbedingten Asymmetrie ist unterschiedlich. Durch die weichen Schädelnähte kann eine leichte "Verformung" sehr schnell entstehen. Die deutlich bequemere Liegeposition auf der Seite des abgeflachten Hinterkopfes führt dann, v.a. in den ersten 4 Monaten, aufgrund der schlechteren Kopfkontrolle zu einer fortschreitenden Asymmetrie. Auf unterschiedliche Sichtweisen in Bezug auf dieses Problem (Stichwort „KiSS-Syndrom“) soll hier nicht eingegangen werden. Es wird auf die entsprechende Stellungnahme der GNP und der DGSPJ verwiesen.

Die zunehmende Kopfkontrolle und der bessere Muskeltonus führen dann bei den meisten Kindern im Rahmen der zunehmenden Aufrichtung zu einer spontanen Rückbildung der Asymmetrie. Andererseits wird sich der Säugling auch besser gegen passive Lagerungsmaßnahmen (Kissen etc.) durchsetzen, die reine Lagerungstherapie wird ab diesem Alter keine großen Veränderungen mehr bringen.

Ein einseitig abgeflachter Hinterkopf kann somit Ursache und anhaltender Grund einer Vorzugsseite sein, wobei sich die Asymmetrie dann durch die zunehmende Kopfkontrolle häufig spontan bessert. Andererseits kann ein einseitig abgeflachter Hinterkopf auch als Folge einer „Vorzugshaltung“, z.B. durch eine Hemiparese oder eine andere, neurologisch bedingte Bewegungseinschränkung, entstehen.

Die Wahrnehmung gerade einer milden Asymmetrie verändert sich durch unterschiedliche Faktoren: zunehmendes Haarwachstum kaschiert den flachen Hinterkopf oder asymmetrisch stehende Ohren, der Kontakt zu den Kindern erfolgt immer mehr frontal und weniger von oben, wie beim meist liegendem Säugling.

Es existieren nur vereinzelte wissenschaftliche Berichte bzgl. des spontanen Verlaufs der Asymmetrie. Neben der Beschreibung der Prävalenz zu einem bestimmten Zeitpunkt (9) unternahm Steinbok et al. den Versuch einer Erfassung der Kinder mit Lagerungsplagiozephalus über mindestens 5 Jahre: Eine verbleibende Asymmetrie wurde von 58% der Eltern bemerkt (21% hiervon waren zudem besorgt wegen des Aussehens). Ein Unterschied zwischen den Eltern der Kinder mit oder ohne Kopforthese war nicht festzustellen, allerdings waren die Zahlen diesbezüglich sehr klein: 278 Eltern von Kindern mit Plagiozephalus angeschrieben, 65 Fragebögen kamen zurück, davon 18 Kinder mit Z.n. Helmtherapie (16).

Therapeutische Interventionsmöglichkeiten

Lagerung

Durch die Aufklärung der Eltern kann vermieden werden, dass das Kind zu einseitig "kontaktiert" wird. Hierzu zählen Förderung der freien Bewegung mit Rotation in Rückenlage und in wachem Zustand nach zweitem Lebensmonat wiederholte Bauchlage. Aufklärung ist aber u.U. nicht ausreichend: einige Eltern hielten den asymmetrischen Kopf für das größere Problem und vermieden die Rückenlage trotz Kenntnis der möglichen Gefahren (20).

Nach Persing et al. reduzieren bereits 30 Minuten "tummy time" (Bauchlagerung) beim wachen Kind das Risiko, einen Lagerungsplagiozephalus zu entwickeln (21). In den ersten vier Monaten kann eine aktive Lagerungstherapie gute Erfolge zeigen, danach ist dies aufgrund der Eigenaktivität des Kindes mit zunehmender Aufrichtung nicht mehr sehr effektiv.

Physiotherapie

In den Fällen mit muskulärer Beteiligung können Dehnungsübungen bzw. Anwendungen und Physiotherapie zu einer Verbesserung führen (21). Durch physikalische Therapie ließ sich das Risiko der Entwicklung eines schweren Plagiozephalus mit sechs Monaten um 46% und mit 12 Monaten um 57% reduzieren (22). Als alternative Therapien werden sehr häufig Osteopathie, craniosakrale Therapie etc. aufgeführt (siehe entsprechende Stellungnahmen der GNP und DGSPJ).

Dynamische Kopforthese

Verfahren

Es gibt keine klare Indikation zum Verordnen einer Kopforthese. Die Kopforthese kommt in den ersten Lebensmonaten zum Einsatz. Da die Dynamik des Kopfwachstums im ersten Lebensjahr und insbesondere in den ersten sechs Lebensmonaten am ausgeprägtesten ist, sind in diesem Zeitraum die besten Erfolge einer "Helmtherapie" zu erwarten. Begonnen wird in der Regel ab dem vierten Lebensmonat. Zur Anwendung kommen aktive und passive Verfahren, je nachdem, ob die vorgewölbte Zone unter leichten Druck gebracht wird oder allenfalls minimaler Kontakt und Druck an diesen Stellen ausgeübt wird. Die passive, dynamische Kopforthese nutzt die Wachstumsdynamik des Schädels, indem sie das Wachstum in bisher defizitären Regionen des Kopfes zulässt und an prominenten Arealen verhindert - nicht durch Druck, sondern durch Kontakt.

Es gibt unterschiedliche Verfahren zur Herstellung einer individuellen Orthese. Ein Verfahren basiert auf einem Abdruck, der von dem Schädel gemacht werden muss und als Basis für einen Gipsabdruck dient, an dem dann die entsprechenden Defizite anmodelliert werden, bevor der eigentliche Helm gefertigt wird.

Moderner ist eine CAD/CAM gefertigte Orthese, deren Datensatz aus einer 3D Stereophotogrammetrie des betreffenden Schädels generiert wird. Hierfür wird der Säugling 3D stereophotogrammetrisch erfasst (ein Aufnahmevorgang mit mehreren Digitalkameras aus verschiedenen Blickwinkeln). Ein Programm fusioniert die Einzelbilder dann zu einem dreidimensionalen Bild, welches frei gedreht werden kann. Auch Verlaufskontrollen sind so ohne Sedierung oder sonstige Belastungen für den Säugling möglich.

Die Zeit zwischen Aufnahme bzw. Abdruck und Helmanpassung sollte, insbesondere während der ersten Lebensmonate, möglichst kurz sein, da durch das schnelle

Kopfwachstum rasch Druckstellen entstehen können. Die Aufklärung der Eltern umfasst die Entwicklung von Druckstellen (zu Therapiebeginn) und die veränderte Wärmeregulation durch eine derartige Kopforthese. Nach der Erstanpassung tragen die Säuglinge den Helm idealerweise im Liegen für zunächst ca. 30-45 Minuten, direkt im Anschluss erfolgt eine Kontrolle und ggf. Korrektur entstandener Druckstellen.

Ein "Eintragen" über ein bis zwei Tage ist möglich. Die Orthese sollte dann 23h täglich getragen werden. Während der einen Stunde kann die Orthese, je nach Material, gereinigt werden. In regelmäßigen Kontrollen wird die Kopforthese nachgeschliffen, d.h. an die schon veränderten Verhältnisse angepasst und evtl. Druckstellen ausgeglichen. Wird die Kopforthese regelmäßig getragen, sind Druckstellen nach den ersten Stunden nicht mehr zu erwarten. Die Kontrollintervalle betragen bei den ersten beiden Terminen ca. drei Wochen, dann sechs Wochen nach individuellem Bedarf. Eine zweite Kopforthese kann ggf. nach wenigen Wochen nötig werden, falls die Erstorthese den geänderten Bedingungen nicht mehr anzupassen ist.

Die "Behandlungsdauer" hängt vom Ausmaß der Asymmetrie, dem Alter bei Therapiebeginn und dem gewünschten Ergebnis ab. Früh eingesetzt und konsequent angewendet, kann die Asymmetrie bereits nach wenigen Wochen korrigiert sein. Die Kopforthese wird dann noch für zwei bis drei Wochen getragen, zum Rezidiv kommt es nicht. Im Mittel wird allerdings eine Therapiezeit von vier bis sechs Monaten anzusetzen sein.

Wirksamkeit

Lee et al. untersuchten 28 Patienten nach Therapie mit einer Kopforthese. Die Schädelbasisasymmetrie zeigte direkt nach der Therapie die größte Verbesserung, danach wenig weitere Veränderung. Allerdings werden auch mögliche Bissabnormalitäten mit späterer kieferorthopädischer Diagnostik und Therapie beschrieben (15).

Das optische und gemessene Ergebnis der dynamischen Kopforthesentherapie ist bei konsequenter Anwendung sehr gut. Neben der rascheren Korrektur der Asymmetrie wird auch ein besseres Ergebnis als nach reiner Lagerungstherapie erreicht: Graham et al. zeigen eine Reduktion der Asymmetrie (gemessen an der diagonalen Differenz CVA) von 0,55 cm (im Mittelwert) in der Lagerungsgruppe zu 0,71cm in der Kopforthesengruppe. Vles et al. erstellten einen „Deformitätsscore“, der sich in der Kopforthesengruppe signifikant besser entwickelte als unter der reinen Lagerungstherapie (24, 25). Deformitäten wie der posterioren Brachyzephalus sind schwieriger zu behandeln und können u.U. nicht komplett korrigiert werden – hier ist es schwieriger, entsprechende Kontakt- bzw. Retentionszonen an der Kopforthese zu erhalten, da ein beidseitiges Wachstumsdefizit im Hinterkopfbereich besteht.

Govaert et al. fanden keine Unterschiede in der Lebensqualität zwischen Kindern mit und ohne Kopforthese bei gutem Ergebnis nach Kopforthesentherapie (26).

Der Einsatz einer dynamischen Kopforthese hat keinen Einfluss auf evtl. Entwicklungsdefizite (18). Bisher konnte keine Studie wissenschaftlich belegen, ob die Helmtherapie einen Einfluss auf vorbestehende somatische oder psychosoziale Defizite hat.

Nebenwirkungen

Angaben über Druckstellen und Dekubitus existieren, wobei auch hier wissenschaftliche Daten fehlen. Gleiches gilt für Daten zu möglichen psychosozialen Auswirkungen der Helmtherapie selber. Auch fehlen Antworten auf die Frage, welcher Einfluss auf eine

etwaige Entwicklungsbeeinträchtigung von der Kopfdeformität, von der Therapie oder von der Einstellung und Angst der Eltern ausgeht.

Kosten

Die Kosten einer derartigen Therapie sind unterschiedlich, im Schnitt wird eine Therapie (incl. Orthesenfertigung und Betreuung) um die 2.000 € kosten, bei Verwendung von Kopforthesen aus Carbonfasern statt Polyurethan sind die Kosten deutlich höher. Eine Helmtherapie ist im Leistungsverzeichnis der Krankenkassen nicht enthalten. Diese muss individuell beantragt und entschieden werden.

Operative Therapie

Für eine operative Therapie, auch wenn immer wieder angeboten, gibt es bei dem Lagerungsplagiozephalus keine medizinische, sondern allenfalls in individuellen Fällen eine kosmetisch-soziale Indikation.

Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen

Für eine nicht-synostotische, lagerungsbedingte Schädelasymmetrie wird seit einigen Jahren die Therapie mit einer dynamischen Kopforthese (sog. „Helmtherapie“) angeboten. Dabei beziehen sich die Erfahrungen mit dieser Therapieform in erster Linie auf Kinder mit einem Plagiozephalus, wogegen für die Behandlung eines Brachy- und Turrizephalus deutlich weniger Erfahrungen bestehen. Auf der Grundlage der derzeitigen Datenlage lässt sich festhalten:

1. Eine milde Deformität kann mit rechtzeitiger Lagerungstherapie und ggf. Physiotherapie gut behandelt werden.
2. Eine deutliche Deformität kann mit einer Kopforthese schneller und effektiver therapiert werden.
3. Die Therapieerfolge sind besonders groß, wenn die Therapie zwischen dem 4. und 6. Lebensmonat bzw. spätestens bis zum 12. Lebensmonat begonnen wird.

Ob die Helmtherapie allerdings über die rein kosmetische Verbesserung der Schädelasymmetrie hinaus einen medizinischen Nutzen hat, erscheint fraglich. Die Datenlage zum Spontanverlauf einer Schädelasymmetrie, den Auswirkungen im somatischen und psychosozialen Bereich bei Abwarten des Spontanverlaufes und der unter Berücksichtigung von Interventionen ist schwach. Insbesondere zum Zusammenhang zwischen einer Schädelasymmetrie im Säuglingsalter und späteren Erkrankungen oder Beeinträchtigungen – seien sie somatisch, seien sie psychisch – existieren keine wissenschaftlich haltbaren Daten.

Solange keine klaren wissenschaftlichen Daten vorliegen, kann somit keine eindeutige Empfehlung für eine Behandlung mit dynamischen Kopforthesen ausgesprochen werden, da es sich nach aktueller Datenlage um ein primär kosmetisches Problem handelt. Eine Kostenübernahme durch die Krankenkassen/ –versicherungen ist daher nur in Einzelfällen bei ausgeprägtem Befund und psychosozialer Belastung medizinisch indiziert.

Eine weitere wissenschaftlich fundierte Aufarbeitung der Thematik ist empfehlenswert. Hierbei sollten zunächst folgende Fragen im Mittelpunkt stehen:

- Konsentiertere Klassifikation der Schädelasymmetrien mit belegbarer Schweregradeinteilung anhand nachvollziehbarer Messdaten;
- Erhebung weiterer Daten über den Spontanverlauf und etwaige somatische und psychosoziale Folgen, wobei hier direkte Vergleichsuntersuchungen (z.B. matched-pair-Analysen) nach vorheriger Erstellung eines Statistikplanes erforderlich sind;
- Weitere methodisch gesicherte Erforschung von Risikofaktoren;
- Überprüfung der Effektivität und v.a. auch der Nebenwirkungen von standardisierten Interventionen (Elternanleitung, Physiotherapie, Kopforthesen).

Literatur

1. Losee JE, Mason AC, Dudas J, Hua LB, Mooney MP. Nonsynostotic occipital plagiocephaly: factors impacting onset, treatment, and outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2007 May;119(6):1866-73.
2. Cheng JC, Tang SP, Chen TM, Wong MW, Wong EM. The clinical presentation and outcome of treatment of congenital muscular torticollis in infants--a study of 1,086 cases. *J Pediatr Surg.* 2000 Jul;35(7):1091-6.
3. Glasgow TS, Siddiqi F, Hoff C, Young PC. Deformational plagiocephaly: development of an objective measure and determination of its prevalence in primary care. *J Craniofac Surg.* 2007 Jan;18(1):85-92.
4. Rogers GF, Oh AK, Mulliken JB. The role of congenital muscular torticollis in the development of deformational plagiocephaly. *Plast Reconstr Surg.* 2009 Feb;123(2):643-52.
5. Boere-Boonekamp MM, van der Linden-Kuiper LT LT. Positional preference: prevalence in infants and follow-up after two years. *Pediatrics.* 2001 Feb;107(2):339-43.
6. McKinney CM, Cunningham ML, Holt VL, Leroux B, Starr JR. A case-control study of infant, maternal and perinatal characteristics associated with deformational plagiocephaly. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2009 Jul;23(4):332-45.
7. van Vlimmeren LA, van der Graaf Y, Boere-Boonekamp MM, L'Hoir MP, Helders PJ, Engelbert RH. Risk factors for deformational plagiocephaly at birth and at 7 weeks of age: a prospective cohort study. *Pediatrics.* 2007 Feb;119(2):e408-18.
8. Peitsch WK, Keefer CH, LaBrie RA, Mulliken JB. Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns. *Pediatrics.* 2002 Dec;110(6):e72.
9. Hutchison B, Hutchison L, Thompson J, Mitchell E. Plagiocephaly and brachycephaly in the first two years of life: a prospective cohort study. *Pediatrics.* 2004 Oct;114(4):970-80.
10. Saeed NR, Wall SA, Dhariwal DK. Management of positional plagiocephaly. *Arch Dis Child.* 2008 Jan;93(1):82-4.
11. Mulliken JB, Vander Woude DL, Hansen M, LaBrie RA, Scott RM. Analysis of posterior plagiocephaly: deformational versus synostotic. *Plast Reconstr Surg.* 1999 Feb;103(2):371-80.
12. Captier G, Dessauge D, Picot MC, Bigorre M, Gossard C, El Ammar J, et al. Classification and pathogenic models of unintentional postural cranial deformities in infants: plagiocephalies and brachycephalies. *J Craniofac Surg.* 2011 Jan;22(1):33-41.
13. Argenta L, David L, Thompson J. Clinical classification of positional plagiocephaly. *J Craniofac Surg.* 2004 May;15(3):368-72.
14. Moss SD. Nonsurgical, nonorthotic treatment of occipital plagiocephaly: what is the natural history of the misshapen neonatal head? *J Neurosurg.* 1997 Nov;87(5):667-70.
15. Lee RP, Teichgraeber JF, Baumgartner JE, Waller AL, English JD, Lasky RE, et al. Long-term treatment effectiveness of molding helmet therapy in the correction of posterior deformational plagiocephaly: a five-year follow-up. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008 May;45(3):240-5.
16. Steinbok P, Lam D, Singh S, Mortenson PA, Singhal A. Long-term outcome of infants with positional occipital plagiocephaly. *Childs Nerv Syst.* 2007 Nov;23(11):1275-83.
17. Collett B, Breiger D, King D, Cunningham M, Speltz M. Neurodevelopmental implications of "deformational" plagiocephaly. *J Dev Behav Pediatr.* 2005 Oct;26(5):379-89.

18. Miller R, Clarren S. Long-term developmental outcomes in patients with deformational plagiocephaly. *Pediatrics*. 2000 Feb;105(2):E26.
19. Panchal J, Amirshaybani H, Gurwitsch R, Cook V, Francel P, Neas B, et al. Neurodevelopment in children with single-suture craniosynostosis and plagiocephaly without synostosis. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Nov;108(6):1492-8; discussion 9-500.
20. Hutchison L, Stewart A, Mitchell E. Infant sleep position, head shape concerns, and sleep positioning devices. *J Paediatr Child Health*. 2007 Apr;43(4):243-8.
21. Persing J, James H, Swanson J, Kattwinkel J, American Academy of Pediatrics Committee on Practice and Ambulatory Medicine ScoPSaSoNS. Prevention and management of positional skull deformities in infants. American Academy of Pediatrics Committee on Practice and Ambulatory Medicine, Section on Plastic Surgery and Section on Neurological Surgery. *Pediatrics*. 2003 Jul;112(1 Pt 1):199-202.
22. van Vlimmeren L, van der Graaf Y, Boere-Boonekamp M, L'Hoir M, Helders P, Engelbert R. Effect of pediatric physical therapy on deformational plagiocephaly in children with positional preference: a randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008 Aug;162(8):712-8
23. Kennedy E, Majnemer A, Farmer JP, Barr RG, Platt RW (2009) Motor development of infants with positional plagiocephaly. *Phys Occup Ther Pediatr*3: 222-35
24. 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*6: 572-4
25. Graham JM, Gomez M, Halberg A, Earl DL, Kreutzman JT, Cui J, et al. (2005) Management of deformational plagiocephaly: repositioning versus orthotic therapy. *J Pediatr* 2: 258-62
26. Govaert B, Michels A, Colla C, van der Hulst R (2008) Molding therapy of positional plagiocephaly: subjective outcome and quality of life. *J Craniofac Surg* 1: 56-8
27. Robinson S, Proctor M (2009) Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. *J Neurosurg Pediatr* 4: 284-95
28. Bridges SJ, Chambers TL, Pople IK (2002) Plagiocephaly and head binding. *Arch Dis Child* 86: 144-145
29. Loveday BP, de Chalain TB (1996) Active counterpositioning of orthotic device to treat positional plagiocephaly? *J Craniofac Surg* 97: 282–291
30. Kane AA, Lo L-J, Vannier MW, Marsh JL (1996) Mandibular dysmorphology in unicoronal synostosis and plagiocephaly without synostosis. *Cleft-Palate J* 33: 418-423
31. Buchmann J, Bülow B, Pohlmann B (1992) Asymmetrien in der Kopfgelenkbeweglichkeit von Kindern. *Man Med* 30: 93-95
32. Philippi H (2008) Diagnostik und Therapie der infantilen Haltungsasymmetrie. *Neuropädiatrie* 2: 32-37