

Der MKG-Chirurg

Organ der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Elektronischer Sonderdruck für C. Blecher

Ein Service von Springer Medizin

MKG-Chirurg 2012 · 5:289–296 · DOI 10.1007/s12285-012-0306-y

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

C. Blecher · C. Kunz · J. Mayr · K. Schwenger-Zimmerer

Helmtherapie: konservative Kopfmodellierung

Behandlung lagebedingter Kopfdeformitäten

Redaktion

P. Jürgens, Basel
 H.-F. Zeilhofer, Basel

C. Blecher¹ · C. Kunz¹ · J. Mayr² · K. Schwenger-Zimmerer¹

¹ Hightech-Forschungszentrum, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Basel

² Kinderchirurgie, Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB)

Helmtherapie: konservative Kopfmodellierung

Behandlung lagebedingter Kopfdeformitäten

Die Kopfformen des Menschen sind für viele Kulturen seit jeher von besonderem Interesse. Schon im Altertum haben die Ägypter mit Bandagen bei Babys das Kopfwachstum gelenkt und gezeigt, dass die im frühen Kindesalter vorgenommenen Veränderungen lebenslang Bestand hatten. Solche Wachstumsbeeinflussungen wurden auch von Indianern in Südamerika und von afrikanischen Völkern aus rituellen oder ästhetischen Gründen vorgenommen (■ **Abb. 1**).

Seit nunmehr 20 Jahren beschäftigen sich weltweit kraniofaziale Zentren mit diesem Thema. Die konservative Kopfmodellierung wird zur Behandlung lagebedingter Kopfdeformitäten eingesetzt, aber auch zur Wachstumslenkung nach kraniofazialen Operationen im Wachstumsalter.

Lagerungsbedingte Kopfdeformitäten

Seit Anfang der 1990er Jahre empfehlen die pädiatrischen Fachgesellschaften international zur Vermeidung des plötzlichen Kindstodes (SIDS) die Rückenlage [7]. Dies führt nach der Geburt zu teilweise ausgeprägten Kopfdeformitäten bei Säuglingen [1, 4]. Auch spezielle Lagerungstechniken beeinflussen die Kopfform. So können sich beim „Pucken“ durch die Einwirkung der Schwerkraft auf den Hinterkopf Brachycephalien entwickeln. In Ländern, in denen diese Lagerungsform angewandt wird, gibt es deshalb vermehrt abgeflachte Hinterköpfe, die bei verbreitetem Auftreten als „normal“ angesehen werden, in Westeuropa aber als stigmatisierend, eher unästhetisch gelten. Bei den afrikanischen

Völkern ist es dagegen üblich, die Babys in Tüchern zu tragen, es findet also wenig Rückenlagerung statt. Das führt natürlicherweise zu ausgeprägten Hinterköpfen. Diese Form wird überwiegend als normal akzeptiert.

» **Lagebedingte Kopfdeformationen werden meist konservativ behandelt**

Die Erkenntnis der lagerungsbedingten Einflüsse auf die Kopfform hat international zu einer Einschränkung der Rückenlagerungsempfehlung geführt. In den Wachphasen des Kindes soll „tummy time“ (Zeit auf dem Bauch) unter Kontrolle der Eltern angewendet werden [7].

Durch die nachgeburtliche Lagerung treten aber nicht nur symmetrische Ab-

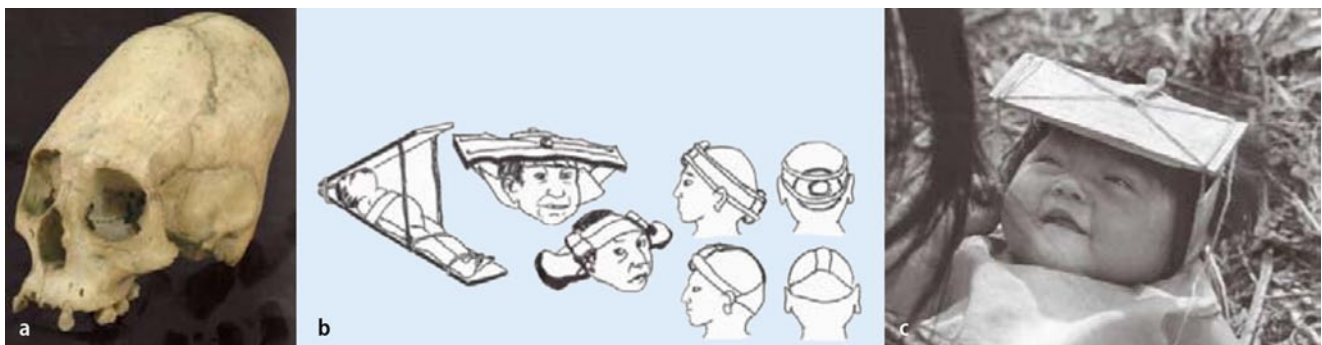


Abb. 1 ▲ Kopfmodellierung in Peru mit verschiedenen Behandlungsgeräten. **a** Mit freundl. Genehmigung der Reiss-Engelhorn-Museen, Fotograf: Hans Mende [9]. **b** Mit freundl. Genehmigung von Anna-Maria Begerock [9]. **c** Mit freundl. Genehmigung von Marie-Anne Frund [9]

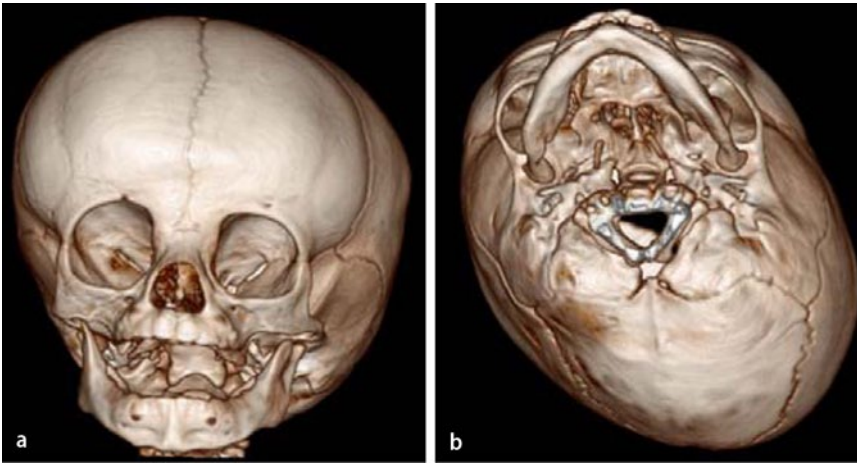


Abb. 2 ▲ a,b 3-D-CT eines lagerungsbedingten Plagiozephalus. Durch die Schädelbasisasymmetrie ist der Unterkieferamus unterschiedlich lang

flachungen des Hinterkopfes auf, sondern es kommt auch zu teilweise ausgeprägten Schädelbasis- und Gesichtsymmetrien (▣ **Abb. 2**). Im klinischen Alltag sind diese lagebedingten Kopfdeformitäten von den vorzeitigen Verknöcherungen der Schädelnähte (Synostosen) meistens klinisch abzugrenzen [6, 8]. Die Differenzialdiagnose ist besonders wichtig, da die Therapieoptionen sehr variieren. Bei Synostosen ist oftmals eine operative Korrektur nötig, die lagebedingten Kopfdeformationen werden dagegen meistens konservativ behandelt. Während der Wachstumsphase des Kopfes, die hauptsächlich in den ersten Lebensjahren erfolgt, ist eine Beeinflussung des Wachstums möglich (s. ▣ **Abb. 3**; [5]).

Nicht bei jedem Säugling entwickelt sich eine Kopfdeformität: Bei Jungen kommt sie 3-mal häufiger vor als bei Mädchen. Auch bei Mehrlingsschwangerschaften ist das Risiko größer. Dies wird durch Platzmangel im Mutterleib erklärt, bei dem muskuläre Asymmetrien im Halsbereich entstehen können. Seltene Ursachen für eine einseitige Kopfpositionierung können Zephalhämatome oder geburtstraumatische Einblutungen in die Halsmuskulatur oder Claviculafrakturen sein [1].

In den meisten Fällen kommt es nicht schon bei der Geburt zu Kopfdeformitäten, vielmehr wird das Kind nachgeburtlich den Kopf in Rückenlage auf die verkürzte Seite wenden. So wird in den ersten Tagen nach der Geburt eine Einseitigkeit offenbar, die sich langsam zu einer Kopf-

deformität entwickelt. Im Allgemeinen fällt diese in der 6. bis 8. Lebenswoche auf. Umlagerungsversuche helfen dann nicht weiter, weil die Ursache, z. B. die verkürzte Muskulatur oder Blockaden in der Halswirbelsäule, nicht beseitigt wurden.

Nicht jede Deformität wächst sich aus

Nach dem Eintreten der Kopfdeformität wird in allen Fällen einer Ursachenbeseitigung eine spontane Besserung eintreten, unabhängig davon, welche Maßnahmen eingeleitet werden. Oft werden spezielle Lagerungskissen, Physiotherapie oder Osteopathie bzw. Chirotherapie angewendet.

Die spontane Besserung der in diesem Alter noch sehr weichen Kalotte ist mit dem intrakraniellen Druck und dem wachsenden Gehirn zu erklären.

» Eine spontane Formkorrektur erfolgt nur bis zum 4./5. Lebensmonat

Nach unseren Untersuchungen erfolgt eine spontane Formkorrektur nur bis zum 4./5. Lebensmonat. Danach nimmt zwar der Umfang des Kopfes weiter zu, die Form bleibt aber bestehen [2]. Um eine Behandlungsindikation zu stellen, ist das Wissen um den spontanen Ausgleich bis zu diesem Zeitpunkt wichtig. So kann schon mit dem 3. Lebensmonat eine Prognose auf die spätere Kopfform abgegeben und, je nach Ausprägung der Deformität,

MKG-Chirurg 2012 · 5:289–296
DOI 10.1007/s12285-012-0306-y
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

C. Blecher · C. Kunz · J. Mayr · K. Schwenz-Zimmerer

Helmtherapie: konservative Kopfmodellierung. Behandlung lagebedingter Kopfdeformitäten

Zusammenfassung

Die Kopfformen des Menschen sind für viele Kulturen seit jeher von besonderem Interesse. Schon im Altertum wurden konservative Kopfmodellierungen vorgenommen, um Schönheitsidealen gerecht zu werden. Seit Einführung der Rückenlage zur Vermeidung des plötzlichen Kindstodes ist die Inzidenz von Kopfdeformitäten stark angestiegen. Die Differenzialdiagnose und Abgrenzung zu den synostotisch bedingten Deformitäten ist wichtig, da die Behandlungsmöglichkeiten sehr variieren. Synostosen werden meistens operativ korrigiert, lagebedingte Kopfdeformationen werden dagegen sehr unterschiedlich gehandhabt. Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Entstehung, der Ausprägung und den Therapieoptionen bei lagebedingten Kopfdeformitäten.

Schlüsselwörter

Plagiozephalie, nichtsynostotische · Brachyzephalie · Kopf · Schädel · Helme

Helmet therapy: conservative cranial orthotics. Treatment of positional cranial deformities

Abstract

Head shapes have always been of particular interest for human cultures. Even in ancient civilizations, conservative head modelling was practiced to conform to certain ideals of beauty. Since the introduction of the supine position for babies as a means of avoiding sudden infant death syndrome (SIDS) the incidence of head deformities has increased. Differential diagnosis and distinction from deformities caused by synostosis are essential because therapy options vary considerably. Synostosis can be corrected surgically in most cases but positional deformities are treated in different ways. The present article deals with the cause, severity and therapy options for positional deformities.

Keywords

Plagiocephaly, nonsynostotic · Brachycephaly · Head · Skull · Helmets

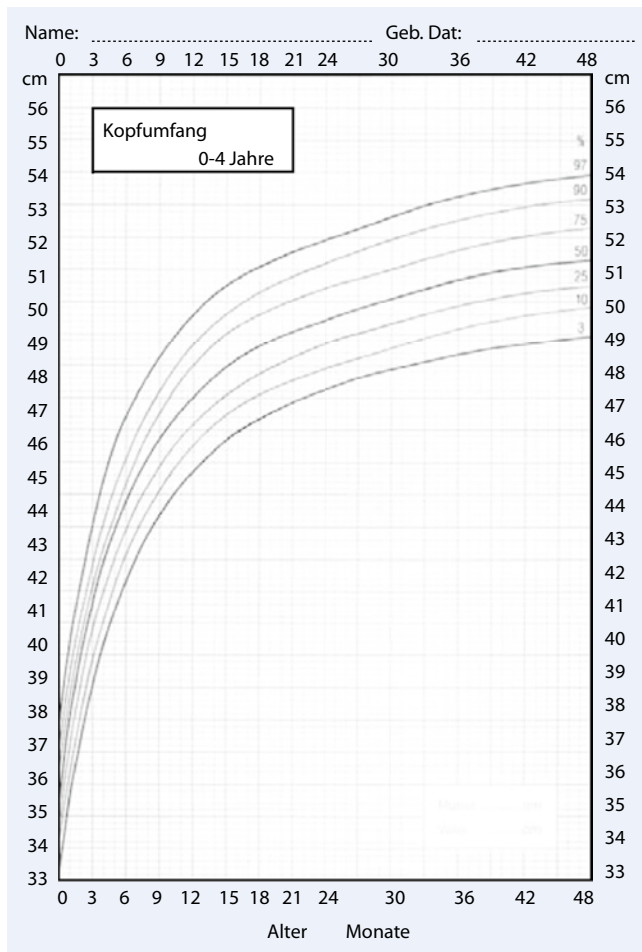


Abb. 3 ◀ Perzentile Wachstumskurve des Köpfchens in den ersten 4 Lebensjahren

frühzeitig eine wachstumslenkende Kopfmodellierung eingeleitet werden.

Das allgemein bekannte Lehrbuchwissen, dass sich geburtstraumatische Kopfdeformitäten selbst auswachsen, ist nach wie vor gültig, denn das Wachstumspotenzial direkt nach der Geburt ist besonders

groß und das Zeitfenster der Selbstkorrektur größer, verglichen mit den erst nachgeburtlich entstandenen Lagerungsdeformitäten. Wenn also frühzeitig, d. h. in den ersten Tagen nach der Geburt, das Kind entsprechend gelagert bzw. die Ursache (z. B. der muskuläre Schiefhals) behan-

delt wird, lässt sich eine lagerungsbedingte Kopfdeformität vermeiden.

Falls eine ausreichende Spontankorrektur nicht bis zum 4. Lebensmonat eintritt, kann die Wachstumslenkung mithilfe einer individuellen Kopforthese, einer Helmtherapie, erfolgen. Dabei ist der Behandlungserfolg analog der perzentilen Wachstumskurve im ersten Lebensjahr am größten (▣ **Abb. 3**; [5]).

Indikation zur Behandlung

Ausgeprägte, auffällige Brachyzephalien, die noch gegen Ende des 3. Lebensmonats bestehen (Kopf breiter als lang), bedürfen sicher einer Behandlung, um beim Patienten eine Stigmatisierung zu vermeiden.

Ob eine lagerungsbedingte Abflachung des Kopfes zu einer Einengung der Hirnstrukturen führt, ist nicht geklärt. Insofern gehen wir in diesen Fällen zunächst von einer ästhetischen Behandlungsindikation aus. Dies sollte eingehend mit den Eltern besprochen werden, insbesondere sollte auch die Persistenz der Kopfform ab dem 5. Lebensmonat erklärt werden.

Auch bei Asymmetrien sind gering ausgeprägte Formen im Rahmen der natürlichen Variation zu tolerieren. Ab einer Asymmetrie von 1 cm in der Diagonalen ist die Deformation auffällig, wobei zwischen 1 cm und 2 cm eine gewisse Grauzone besteht [11]. Ab einer Asymmetrie von 2 cm, insbesondere bei starker Beteiligung der Schädelbasis, ist aus funktionellen Gründen eine Behandlungsindikation gegeben. Spätere Auswirkungen

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

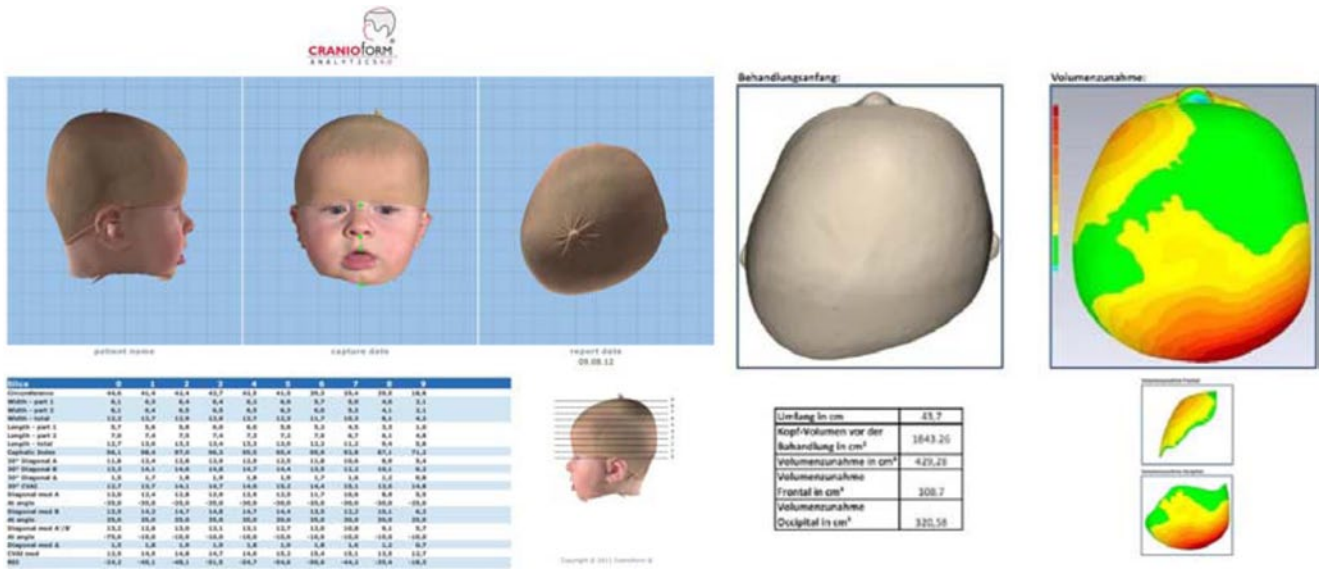


Abb. 4 ▲ Automatische Auswertung nach Positionierung des Köpfchens in den verschiedenen Ebenen und Bestimmung des Volumenzuwachses während der Behandlung (Cranioform Analytics®)



Abb. 5 ◀ Typischer, lagerungsbedingter Brachyzephalus mit Asymmetrie. Kopfverbreiterung besonders kranial der Ohren und Wachstum nach kranial aufgrund vermehrter Rückenlage



Abb. 6 ◀ Torticollis. Kippung des Kopfes zur rechten Seite, Drehung zur linken Seite und damit Ausprägung der „windschiefen Kopfform“

durch diese Asymmetrien, wie Kreuzbiss und Fehlbelastungen des Kiefers, wurden beschrieben [3].

Die Messungen erfolgen im klinischen Alltag oft mit einem Zephalometer. Dieses wird als ausreichend genau angesehen [9]. Mittlerweile ist es aber auch möglich,

die Messwerte automatisiert, nach genauer Positionierung des Kopfes, anhand eines 3-D-Datensatzes zu erheben. In gleicher Weise erfolgt die Volumenmessung im Vergleich zum Ausgangsdatensatz (▣ Abb. 4).

Schädelbasis- und Gesichtsymmetrien

Gerade bei ausgeprägten Brachyzephalien fehlt okzipital viel Volumen zur idealen Kopfform. Deshalb ist hier ein frühzeitiger Behandlungsbeginn (ab 3.–4.

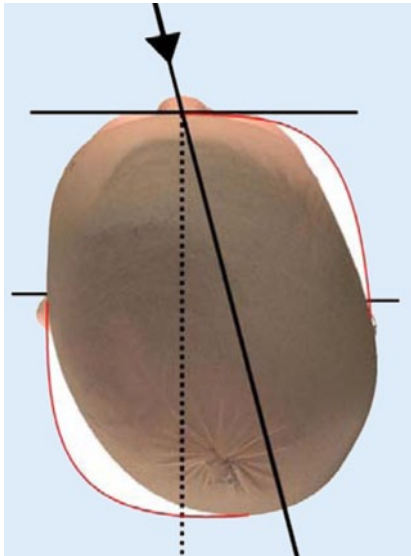


Abb. 7 ▲ „Windschiefe“ Kopfform. Ausgeprägte Schädelbasisasymmetrie, meist assoziiert mit einem Tortikollis



Abb. 8 ▲ Individuelle Kopforthese (Kopfhelm). Copyright: Cranioform AG

Lebensmonat) sinnvoll. Auch bei Kombinationen aus Asymmetrie (Plagiozephalie) und insgesamt Kopfabflachung (Brachyzephalie) fällt oftmals selbst bei geringgradiger Asymmetrie die Kopfform sehr auf (▣ **Abb. 5**).

Manche Plagiozephalien zeigen eine starke Schädelbasis- und Gesichtsasymmetrie. Sie werden von uns als „windschief“ bezeichnet. Diese Formen treten insbesondere bei Verkürzung des M. sternocleidomastoideus auf (Tortikollis). Ein Beispiel für eine solche Gesichtsasymmetrie zeigt ▣ **Abb. 6**. Hier ist die linke Gesichtshälfte prominent und auch links die Lidspalte vergrößert.

Je nach Kopfhaltung und Ansicht (▣ **Abb. 7**, s. Pfeil) sind diese Asymmetrien

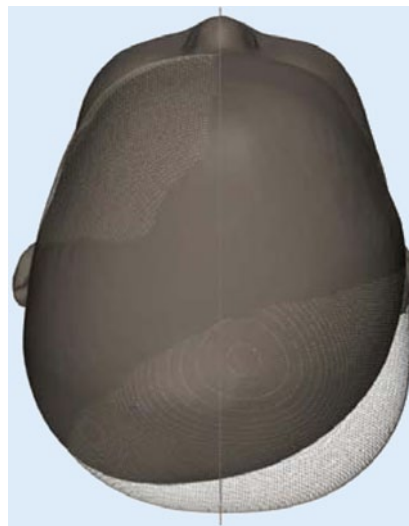


Abb. 9 ▲ Modellierung der „idealen Form“ mittels CAD („computer-aided design“)

klinisch oft nicht spontan zu erkennen und werden deshalb oft als nicht therapiebedürftig angesehen. Durch die erhebliche Schädelbasisasymmetrie sind sie später aber funktionell relevant und erfordern dann kieferorthopädische Behandlungsmaßnahmen [3]. Wie viel Asymmetrie tolerierbar ist bzw. ab welchem Ausmaß eine Behandlung aus funktionellen Gründen indiziert ist, ist noch nicht bekannt.

Vorgehen bei der Behandlung

Das Kopfwachstum lässt sich durch das Fixieren bestimmter Areale unterdrücken. Gleichzeitig kann es an anderen Stellen gefördert werden. Dies kann mit einem individuellen Kopfhelm geschehen (▣ **Abb. 8**).

Zur Registrierung des Kopfes ist mittlerweile die hochpräzise Datenerfassung durch die 3-D-Photogrammetrie Standard. In 1,5 ms wird der gesamte Kopf registriert. Der so gewonnene Datensatz wird am CAD-Arbeitsplatz bearbeitet und die ideale Kopfform unter Berücksichtigung der Wachstumszonen festgelegt. Nach dieser Form wird der individuelle Helm, in den das Wachstum hinein erfolgen soll, angefertigt (▣ **Abb. 9**).

Der Helm sollte mindestens 23 Stunden am Tag getragen werden, um eine genaue Wachstumslenkung zu ermöglichen. Während der Therapie können 3-D-Vergleichsaufnahmen angefertigt werden, um den Behandlungserfolg zu dokumen-

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

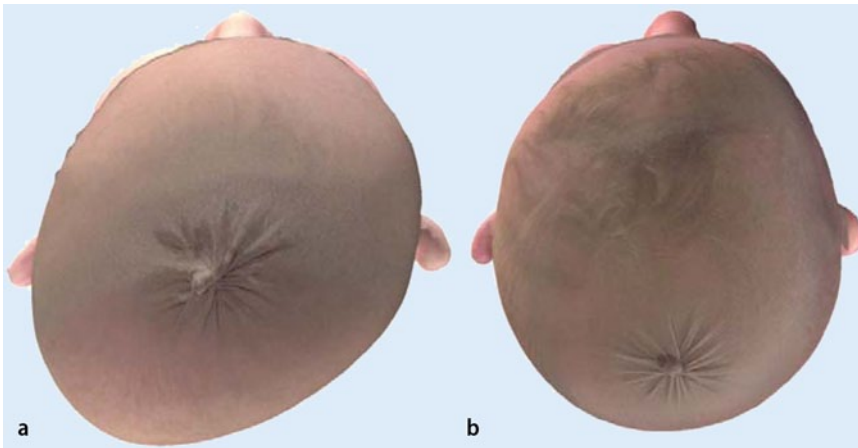


Abb. 10 ▲ Lagebedingter Plagiozephalus. Vor (a) und nach (b) der Behandlung. Frontal noch nicht perfekt ausgerundet. Behandlungsdauer 7 Monate

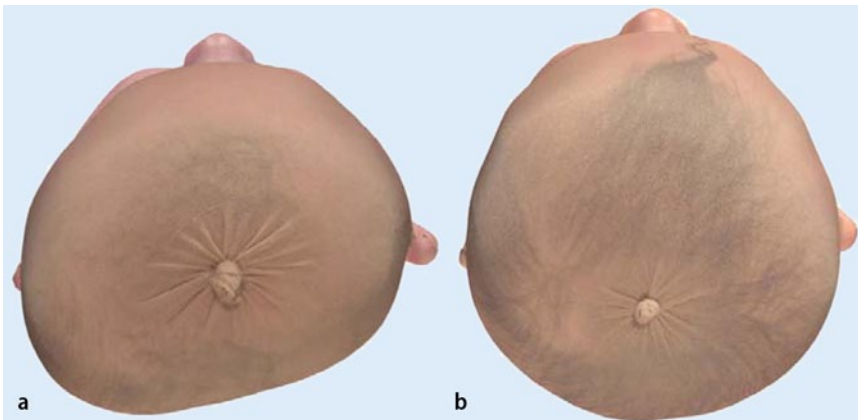


Abb. 11 ▲ Mischform: Plagio- und Brachyzecephalus. Vor (a) und nach (b) der Behandlung. Behandlungsdauer 9 Monate

tieren und die Compliance der Eltern zu erhöhen. Je nach Alter des Kindes und Ausprägungsgrad der Deformität kann die Behandlungszeit zwischen mehreren Wochen und Monaten liegen. Komplikationen sind selten, können jedoch auch durch genaue Elternaufklärung und -motivation minimiert werden [12]. Die Kinder akzeptieren den nicht drückenden Helm sehr gut.

Durch die exakte CAD-Planung der Kopfform ist es möglich, benötigtes Volumen zum Ausgleich der Deformität zu bestimmen. Das Wissen um die normale altersentsprechende Volumenzunahme erlaubt es, eine Prognose über die Behandlungsdauer abzugeben, andererseits gewährleistet es eine „Qualitätskontrolle“ der Behandlung.

Behandlungsbeispiele

Ziel der Behandlung ist die Symmetrisierung der eingetretenen parallelogrammförmigen Verschiebung des gesamten Kopfes. Bei den brachyzephalen Kopfformen geht es darum, die Kopfbreite zu halten und das Wachstum nach okzipital zu lenken. Die Behandlungsdauer hängt von der Größe des zu lenkenden Wachstumsvolumen und vom Alter des Kindes ab.

Die in **Abb. 10** gezeigte Plagiozephalie entwickelte sich nachgeburtlich, eine im 3. Lebensmonat eingeleitete physiotherapeutische Behandlung konnte zwar die Beweglichkeit im Bereich der Halswirbelsäule verbessern, die Kopfform hatte sich jedoch nicht ausreichend symmetrisiert. Im Alter von 4 Monaten wur-

de eine Kopforthesenbehandlung eingeleitet, die dann konsequent über 7 Monate durchgeführt wurde.

Bei einem anderen Patienten (**Abb. 11**) wurde die Behandlung im selben Alter begonnen. Die Helmbehandlung dauerte aber 2 Monate länger, da zusätzlich zur Asymmetrie eine deutliche Brachyzecephalie vorlag und mehr Volumen gelenkt werden musste.

Die in **Abb. 12** dargestellte Patientin wies eine deutliche Asymmetrie, aber auch eine starke Abflachung des Köpfchens auf. Durch das langsame Abflachen während der nachgeburtlichen Entstehung der Kopfform hatte sich der Kopf vor allem in die Höhe und Breite entwickelt. Durch Anpassung einer Kopforthese im 4. Monat konnte zwar die Höhe des Köpfchens nicht reduziert werden, aber durch die Ausmodellierung des Hinterkopfes war die Höhe am Ende der Behandlung kaschiert und relativ unauffällig.

Fazit für die Praxis

- Lagebedingte Kopfdeformitäten bei Kindern treten nach der Einführung der Rückenlage zur Vermeidung des plötzlichen Kindstodes häufig auf und bedürfen der Abgrenzung zu den prämaternen Nahtsynostosen. Die Differenzialdiagnose erfolgt meistens klinisch.
- Die Ursache der Kopfwangshaltung ist abzuklären und evtl. physiotherapeutisch bzw. manualmedizinisch zu behandeln. Bei ausgeprägten lagebedingten Deformitäten, die sich bis zum 4. Lebensmonat nicht spontan bessern, ist eine wachstumslenkende Kopforthesentherapie sinnvoll.
- Ästhetische Indikationen zur Behandlung bestehen bei ausgeprägten Brachyzecephalien und Asymmetrien mit Gesichtsbeteiligung. Aus funktionellen Gründen, zur Vermeidung von späteren Kreuzbissen, ist eine korrigierende Wachstumslenkung bei ausgeprägter Schädelbasis- und Gesichtsbeteiligung sinnvoll.
- Grundlage einer erfolgreichen Behandlung ist eine präzise Erfassung



Abb. 12 ▲ Lagerungsbedingter Plagio- und Brachyzephalus. Vor (a,c) und nach (b,d) der Behandlung. Behandlungsdauer 5 Monate

durch 3-D-Photogrammetrie und eine exakte Planung der Kopfform unter Berücksichtigung der Wachstumszonen. Weiterhin ist die Compliance der Eltern während der Behandlung essenziell.

- Durch frühzeitiges Erkennen der Einseitigkeit bei der Lagerung in der 1. Woche nach der Geburt und adäquate Behandlung der Ursache kann die Ausprägung einer lagebedingten Kopfdeformität vermieden werden. Daher ist die Aufklärung durch entsprechende Fachpersonen wichtig.

Korrespondenzadresse



Dr. C. Blecher
Hightech-Forschungszentrum,
Klinik für Mund-, Kiefer- und
Gesichtschirurgie,
Universitätsspital Basel
Spitalstr. 21,
4031 Basel, Schweiz
Cblecher@cranioform.ch

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hier steht eine Anzeige.



Literatur

1. Blecher JC, Howaldt HP (1998) Treatment of non-synostotic, pediatric skull deformities with dynamic head orthosis. Mund Kiefer GesichtsChir 2:81–85
2. Blecher JC (2008) Nicht alles wächst sich aus. Österreichische Hebammenzeitung, 02/2008
3. Hahn W (2011) Frühe Behandlung von Gesichtssymmetrien – Gaumennahterweiterung und einseitiges Herbstscharnier. Poster im Rahmen der 84. Jahrestagung der DGKFO, 21.–25. Sept. 2011, Dresden
4. Kane AA et al (1996) Observation of recent increase in plagiocephaly without synostosis. Pediatrics 97:877–885
5. Kluba S et al (2011) What is the optimal time to start helmet therapy? Plast Reconstr Surg 128:29–31
6. Mulliken JB et al (1999) Analysis of posterior plagiocephaly: deformational versus synostotic. Plast Reconstr Surg 103:371–380
7. Task Force on Positioning and SIDS (1992) Positioning and SIDS. American Academy of Pediatrics. Pediatrics 89:1120–1126
8. Turk AE et al (1996) The „Back to sleep campaign“ and deformational plagiocephaly: is there a cause for concern? J Craniofac Surg 7:12–18
9. Wiczorek A, Rosendahl W (Hrsg) (2012) Schädelkult. Kopf und Schädel in der Kulturgeschichte des Menschen. Begleitband zur Sonderausstellung „Schädelkult – Kopf und Schädel in der Kulturgeschichte des Menschen“, Reiss-Engelhorn-Museen, Mannheim. Schnell & Steiner, Regensburg
10. Wilbrand JF et al (2011) Value and reliability of anthropometric measurements of cranial deformity in early childhood. J Craniomaxillo Surg 39:24–29
11. Wilbrand JF et al (2012) Clinical classification of infant nonsynostotic cranial deformity. J Pediatr (Epub ahead of print)
12. Wilbrand JF et al (2012) Complications in helmet therapy. J Craniomaxillo Surg 40:341–346



Der MKG-Chirurg bietet Ihnen umfassende und aktuelle Beiträge zu interessanten Themenschwerpunkten aus allen Bereichen der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.

Möchten Sie ein bereits erschienenes Heft nachbestellen? Einzelne Ausgaben können Sie direkt bei unserem Kundenservice zum Preis von je EUR 49,- zzgl. Versandkosten beziehen:

Überblick 2012

- 1/12 Gesicht und Identität
- 2/12 Sedierungen
- 3/12 Hygiene
- 4/12 Kraniofaziale Chirurgie

Vorschau 2013

- 1/13 Fehlbildungen
- 2/13 Osteomyelitis und ihre Sonderformen
- 3/13 Rekonstruktive Chirurgie
- 4/13 Gutachten

(Änderungen vorbehalten)

So erreichen Sie unseren Kundenservice:
 Springer Customer Service Center GmbH
 Kundenservice Zeitschriften
 Haberstr. 7, 69126 Heidelberg
 Tel.: +49 6221 345-4303
 Fax: +49 6221 345-4229
 E-Mail: leserservice@springer.com

www.DerMKG-Chirurg.de