

Elhassan Hassanein
Dr. med. dent.

Die Beeinflussung der Stirnmorphologie und weiterer kephalometrischer Parameter nach früher operativer Korrektur mittels breiter medianer Kraniektomie und parietalen Osteotomien bei Patient*innen mit prämaturer Sagittalnahtsynostose

Fach/Einrichtung: Mund-Zahn-Kieferheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Michael Engel

Die isolierte Sagittalnahtsynostose führt zum klinischen Bild einer Skaphocephalie, die durch einen langen, schmalen Schädel gekennzeichnet ist. Zusätzlich kommt es zur Vorwölbung der Stirn- und/oder der Okzipitalregion, bekannt als „frontal bossing“ und/oder „occipital bossing“. Anhand aktueller Literaturempfehlungen stellt die operative Korrektur die Behandlungsmethode der Wahl bei Patient*innen mit moderater bis schwerer Sagittalnahtsynostose dar, um funktionellen sowie auch ästhetisch/psychosozialen Beeinträchtigungen vorzubeugen. In Fachkreisen gibt es anhaltende Debatten über die Behandlung der Stirnmorphologie (frontales Bossing) bei Patienten*innen mit Sagittalnahtsynostose. Einige Kliniker vertreten die Ansicht, dass ausgeprägte Deformitäten der Stirn im Sinne eines frontalen Bossings dauerhaft sind und zur Korrektur einen direkten chirurgischen Eingriff erfordern. Im Gegensatz dazu haben andere Kollegen*innen beobachtet, dass die operative Eröffnung der Sagittalnaht in Kombination mit parietalen und/oder okzipitalen Osteotomien zur spontanen Korrektur der Stirndeformität im weiteren Wachstum führen kann.

Das Ziel dieser Studie besteht darin, Veränderungen der Stirn und Schädelmorphologie bei Patient*innen, die mittels breiter medianer Streifenkraniektomie in Kombination mit biparietalen Osteotomien („Barrel Stave“) behandelt wurden, mittels 3D-Photogrammetrie zu quantifizieren und diese Ergebnisse mit denen einer altersentsprechenden Normgruppe zu vergleichen. Dadurch soll zum einen die Frage geklärt werden, ob der Bossingwinkel, der Nasofrontalwinkel, der Längen-Breiten Index (Cranial Index /CI) und die Vertex-Relation bei Kindern mit isoliertem Skaphocephalus von der Norm abweichen. Zum anderen soll evaluiert werden, inwieweit diese kephalometrischen Parameter durch die operative Korrektur beeinflusst und ggfs. normalisiert werden können. Weiterhin soll anhand dieser Arbeit untersucht werden, inwieweit die 3D-Fotokephalometrie ein aussagefähiges und im klinischen Alltag verwendbares Messverfahren zur kephalometrischen Analyse der Schädelverhältnisse

bei Patient*innen mit isoliertem Skaphocephalus darstellt und als Alternative zur CT-Untersuchung geeignet ist.

Ebenfalls wurden perioperative Parameter wie Geschlecht, Operationsalter, operativer Blutverlust, Komplikationsrate, Dauer des stationären Aufenthaltes sowie die Beurteilung der chirurgischen Ergebnisse nach den Kriterien von Whitaker analysiert. Diese retrospektive Studie umfasste 81 Patient*innen bei denen eine isolierte Sagittalnahtsynostose diagnostiziert wurde und die im Alter von durchschnittlich 5,3 Monaten operativ mittels oben gennater Operationstechnik behandelt wurden. 3D-Photogrammetrie-Scans wurden präoperativ (T0) und 14 Tage (T1), 6 Monate (T2) und 12 Monate (T3) postoperativ durchgeführt. Der Bossing-Winkel, der Nasofrontalwinkel, das Längen-Breiten Verhältnis (Cephalic Index (CI)) und der Vertex Index wurden analysiert und mit einer altersentsprechenden Kontrollgruppe verglichen. Von T0 bis T3 wurden kontinuierlich signifikante Reduktionen des Bossingwinkel beobachtet, was darauf hindeutet, dass der Eingriff zu einer normalisierteren Schädelform beitrug. Der Längen-Breiten Index (Cephalic Index (CI)) nahm postoperativ signifikant zu, blieb jedoch niedriger als der der Kontrollgruppe. Der Nasofrontalwinkel blieb zu allen Zeitpunkten stabil, mit minimalen Unterschieden zwischen der Studien- und der Kontrollgruppe. Die Vertex Relation nahm im Laufe der Zeit signifikant ab, was auf eine ausgeglichenen Schädelform hindeutet. Bestehende Differenzen zwischen der Studien- und der Kontrollgruppe deuteten jedoch darauf hin, dass der operative Eingriff die Schädelmorphologie kurz- bis mittelfristig nicht vollständig normalisierte und ein längeres Nachsorgeintervall sinnvoll erscheint, um die Langzeiteffekte der Therapie zu analysieren. Die Operationszeit (Schnitt-Naht-Zeit) für eine breite mediane Kraniektomie mit parietalen Osteotomien („Barrel stave“) lag im Durchschnitt bei 86,4 Minuten (Stabw.: $\pm 14,7$ min). Der intraoperative Blutverlust lag im Mittel bei 120,5 ml ($\pm 35,5$). Intra- und postoperativ kam es zu keinerlei größeren Komplikationen. Der stationäre Aufenthalt war im Mittel bei 4,2 Tagen (Stabw.: $\pm 0,7$ Tage). Alle 81 Patient*innen zeigten ein sehr gutes post-operatives Ergebnis und konnten der Kategorie- I nach Whitaker zugeordnet werden. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass eine breite mediane Kraniektomie mit parietalen Osteotomien („Barrel stave“) bei Patient*innen mit Skaphocephalus, auch wenn sie nicht direkt und aktiv die Stirn behandelt, zu erheblichen Verbesserungen der Schädelmorphologie führen kann, insbesondere bei der Reduzierung des Bossingwinkels und der Normalisierung des Längen-Breiten Index (Cephalic Index/CI). Die anhaltenden Unterschiede zwischen der Studien- und der Kontrollgruppe deuten jedoch darauf hin, dass der Eingriff möglicherweise nicht ausreicht, um die Schädelform kurz- bis mittelfristig vollständig anzugleichen, insbesondere im Stirnbereich. Langzeituntersuchungen

sind für das Verständnis der vollständigen Auswirkungen des chirurgischen Eingriffs auf die Schädelmorphologie von entscheidender Bedeutung. Die chirurgische Behandlung der Sagittalnahtsynostose mittels breiter medianer Kraniektomie mit parietalen Osteotomien geht nach den Ergebnissen der Studie mit einer sehr geringen Komplikationsrate, geringe intraoperative Blutverluste sowie kurze stationäre Aufenthalte einher. Die postoperativen chirurgischen Ergebnisse sind sehr zufriedenstellend und stabil. Diese Operationstechnik hat sich hiermit als effizient und sicher bewährt. Der Einsatz der 3D-Photogrammetrie als nichtinvasive und genaue Methode zur Beurteilung von Schädelveränderungen hat sich als wirksam erwiesen und unterstreicht das Potenzial für ihre breitere Anwendung in der kraniofazialen Chirurgie. Ein Strahlen- oder Sedierungsrisiko im Säuglingsalter kann somit durch den Einsatz dieses diagnostischen Verfahrens vermieden werden.