

Korrelation des Wachstums der Maxilla mit MRT-HNO-Befunden

Wachstumshemmung des Oberkiefers bei Atemwegsverengungen

Prof. Dr. Gerhard Polzar, Bidingen
Dr. Dr. Wolfgang Kater, Bad Homburg
Dr. Rolf Davids, Bad Homburg

Keywords:

Isthmus Tonsillaris polzari, Pharynxenge, respiratorische Obstruktion, interdisziplinäre Kieferorthopädie und HNO, Oberkieferwachstum, Atmung, MRT-HNO-Befunde

Fragen:

- Welche Beziehungen gibt es zwischen Atemstörungen der oberen hinteren Atemwege und der Entwicklung des Oberkiefers?
- Gibt es geschlechtsspezifische oder altersbezogene Zusammenhänge?

Methode

Die Fläche der engsten Stelle des Pharynx wird in der transversalen (paraaxialen) Schnittfläche gemessen. Das Resultat wird mit der transversalen Breite der Maxilla und den pathologischen Befunden (frontaler oder lateraler Kreuzbiss) verglichen.

Es wurden insgesamt 124 Patienten mit potentiellen Respirationsstörungen im MRT untersucht. Alle Patienten, die schon eine lange KFO-Vorbehandlung hatten, Patienten mit KL II Relation/UK-Rücklage, vorangegangener Tonsillektomie oder habituell offenem Biss wurden aus dieser Studie herausgenommen, da diese Faktoren ebenfalls einen Einfluss auf das pharyngeale Lumen haben können und somit das Ergebnis der Untersuchung verwischen oder verfälschen würden. Es konnten 26 Patienten mit einer Entwicklungsstörung des OK ermittelt werden, die nicht die begleitenden Störfaktoren aufwiesen. Weitere 10 Patienten konnten als Referenzgruppe herangezogen werden.

Resultat:

Die Analyse von 26 Patienten mit frontalem oder lateralem Kreuzbiss ergab eine durchschnittliche Fläche von 42,29 mm² an der engsten Stelle. Der kleinste Wert

lag bei 12 mm² und der größte Wert bei 80 mm². Weibliche Patienten hatten eine geringere durchschnittliche Fläche als männliche Probanden. Die Referenzgruppe von 10 Patienten mit regulär entwickelter Maxilla und ohne pathologische HNO-Befunde hatte hingegen eine durchschnittliche Fläche von 139,9 mm² mit Werten zwischen 87 mm² und 225 mm². Bei der Annahme, dass mit zunehmendem Alter auch der Durchschnitt des Pharynx zunehmen müsste, so wie es die Kontrollgruppe aufweist, haben jedoch die Erwachsenen Patienten mit maxillärer Unterentwicklung eine Regression des Pharynxquerschnitts.

Diskussion

Es ist offensichtlich, dass pharyngeale Obstruktionen zu Entwicklungsstörungen des Oberkiefers führen, welche sich in einem frontalen oder lateralen Kreuzbiss oder Platzmangel für die oberen Eckzähne manifestieren. Jeder Patient mit pharyngealer Obstruktion hatte eines dieser Symptome.

Selbst wenn in dieser Studie keine direkte Korrelation zwischen der transversalen Breite des OK und der Größe des pharyngealen Isthmus nachgewiesen werden konnte, beweist es jedoch, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Obstruktion der oberen Atemwege und einer Entwicklungsstörung der Maxilla besteht. Die pharyngeale Obstruktion scheint im Alter zuzunehmen. Eine allgemeinmedizinische und interdisziplinäre Indikation zur KFO-Therapie bei maxillärer Unterentwicklung, z.B. zur Verhinderung von Atembeschwerden, OSAS oder Herz-Kreislaufproblemen lässt sich aus dieser Studie ableiten.

Aus dieser Sichtweise ist eine frühkindliche kieferorthopädische Therapie bei zu kleiner Maxilla unter Umständen von großer Bedeutung zur Prophylaxe von Herz-Kreislaufbeschwerden, die in der zweiten Lebenshälfte auftreten. Es könnte ein nicht zu unterschätzender Zusammenhang zwischen diesen Oberkieferwachstumsstörungen bei zu engem Isthmus Tonsillaris, Respirationsstörungen und dem damit verbundenen Herzinfarktrisiko bestehen. Weiterführende Forschungen sollten erfolgen, um den aus dieser Studie eindeutigen Zusammenhang der interdisziplinären Bedeutung kieferorthopädischer Befunde zu manifestieren.

Für die Kieferorthopädie, welche immer in dem Diskussionsfeld der Frage steht, ob nur eine ästhetische, oder gar kosmetische Indikation für die bevorstehende Therapie besteht, der womöglich keine oder wenn schon, dann nur eine untergeordnete medizinische Indikation zugrunde liege, sind die hier dargestellten Ergebnisse ein wichtiger und deutlicher Beweis für die immanente medizinische Indikation einer kieferorthopädischen Therapie!

Schon Ricketts und Gugino hatten versucht, die Atemwege in Zusammenhang mit dem Kieferwachstum zu bringen. Sie versuchten dies anhand von FRS Messpunkten oberhalb des Mesopharynx in der Region der Tonsilla pharyngea. Das Problem, welches sich hieraus ergibt ist, dass nur im Ausnahmefall, bei stark hypertrophierten Adenoiden dies die engste Stelle der Atemwege ist.

Andere Studien (Vortrag Prof. Jonas APOC Bangkok 2008), welche nicht die Patienten mit Unterkieferrücklage und offenem Biss eliminierten, konnten ebenfalls nicht zu einem Ergebnis kommen, welches die hier vorliegenden Zusammenhänge verdeutlicht. Durch die Vermischung des Patientengutes kann dann keine Differenzierung erfolgen, welche dann erst die Zusammenhänge deutlich werden lässt. Neuere Studien von Drs. Richter aus Würzburg und Prof. Darendeliler aus Sydney beschäftigen sich ebenfalls mit den Zusam-

menhängen kieferorthopädischer Befunde und den Größenverhältnissen des Pharynx.

Schlussfolgerung

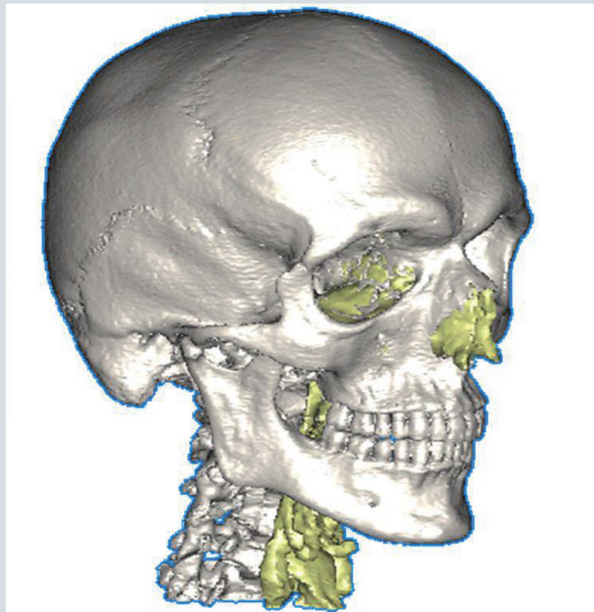
Die Studie bestätigt die These, dass respiratorische Obstruktionen Entwicklungsstörungen der Maxilla induzieren. Es bestehen altersabhängige und geschlechtsspezifische Unterschiede in der Korrelation des pharyngealen Lumens im engsten Querschnitt zur Pathogenese der Entwicklung des Oberkiefers. Interdisziplinäre Aspekte aus HNO-ärztlicher Sicht, Schlafapnoe-Medizin, Kardiologie und Pneumologie und der Allergologie lassen sich darstellen und sollten in der Forschung weiter verfolgt werden.

Abb. 1



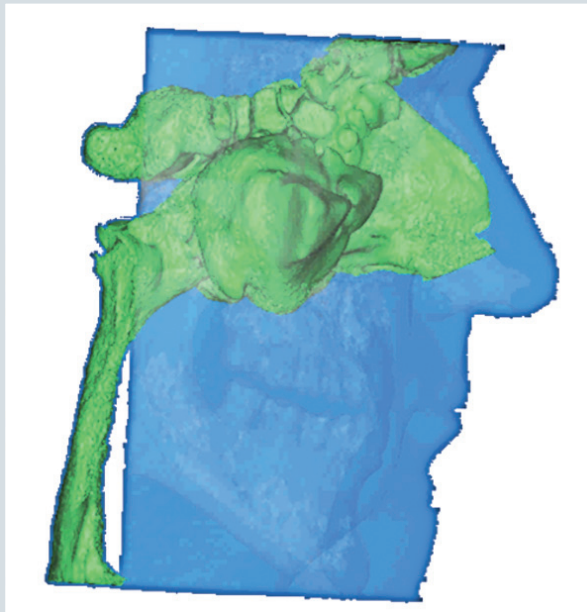
Intraorale Aufnahme Patientin M.M., 8,11 Jahre; beidseitig Kreuzbiss: 53-16,22 Differenz der tranv. Breite: -4 mm Hypertrophie der Tonsillen, Fläche der engsten Stelle: 72,5mm²

Abb. 2



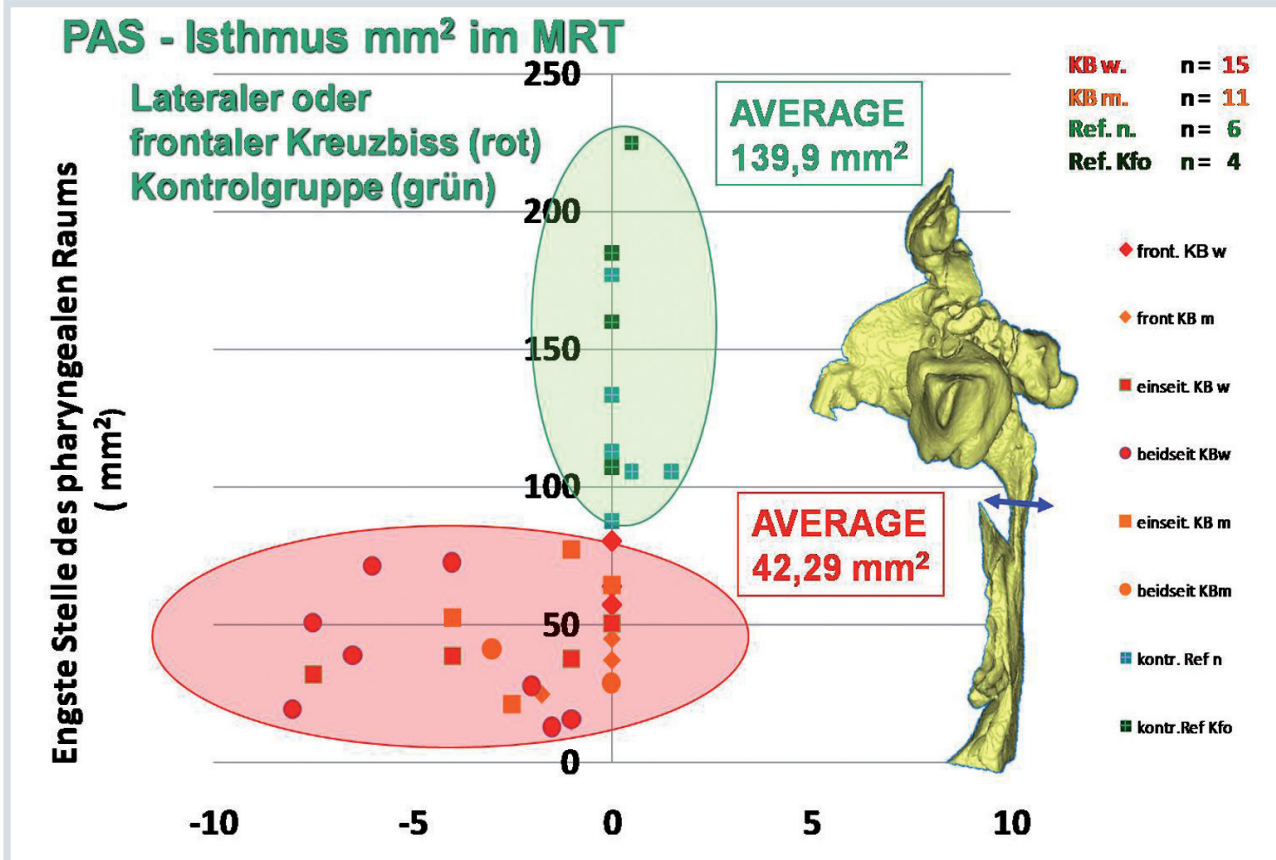
3D CT Schädel mit Darstellung der Atemwege (Simplant/Materialise).

Abb. 3



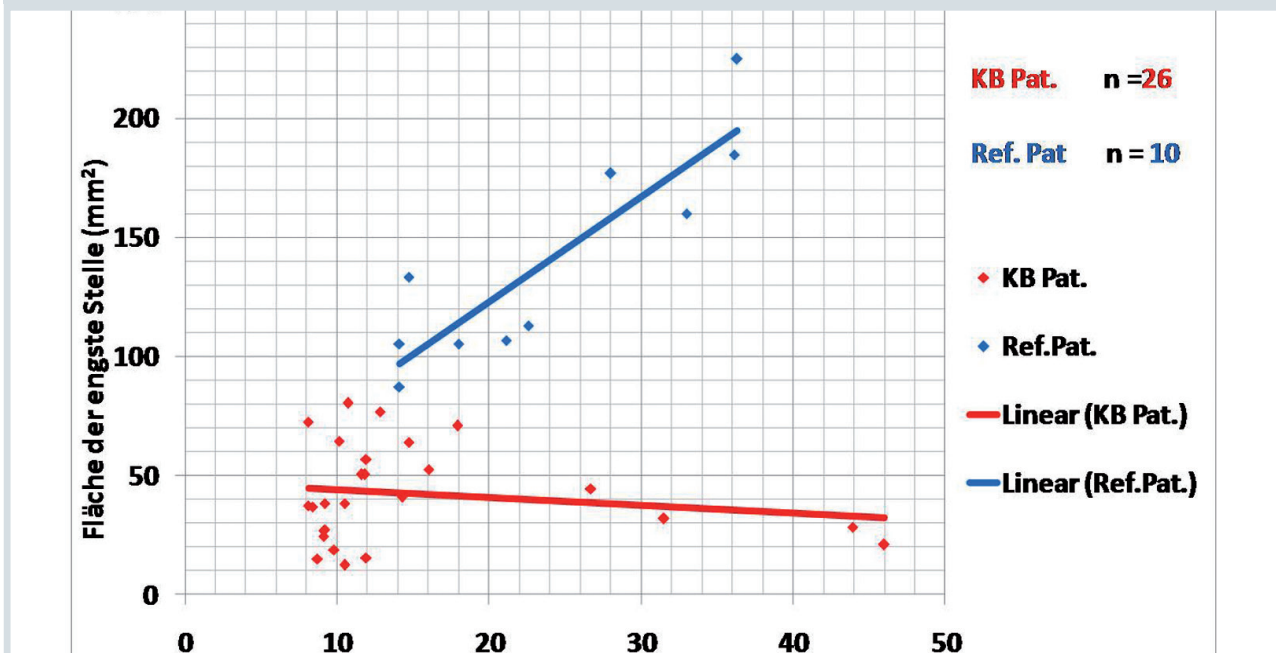
3D DVT Viscerocranium mit Überlagerung der Atemwege (Simplant/Materialise)

Tab. 1: PAS-Isthmus Tonsillaris nach Polzar



Die Kontrollgruppe (grün) bildet keine Schnittmenge mit der Gruppe der Kreuzbisspatienten. Es besteht eine sehr deutliche Korrelation zwischen der Einengung der Atemwege und der Ausbildung eines seitlichen oder frontalen Kreuzbisses

Tab. 2:



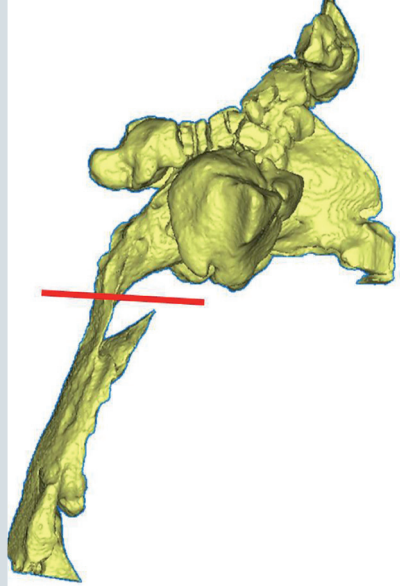
Altersabhängiger pharyngealer Isthmus bei Patienten mit (rot) und ohne (blau) maxillärer Unterentwicklung

Abb. 4



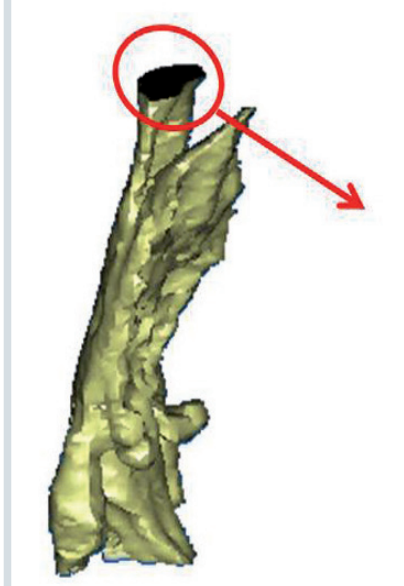
3D MRT Darstellung der Atemwege (Osirix).

Abb. 5



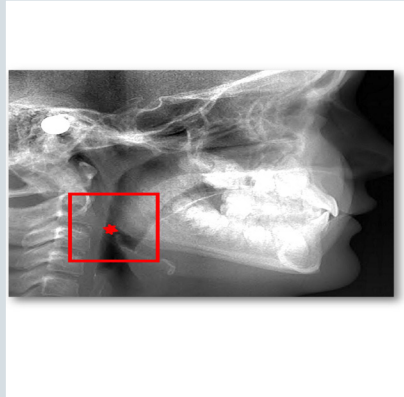
Extraktion der Atemwege und Sinus, 3D CT (Simplant) mit Schnitt durch den Isthmus Tonsillaris nach Polzar

Abb. 6



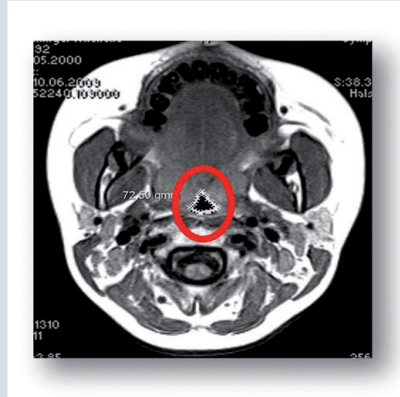
Darstellung der axialen Schnittebene im 3D CT

Abb. 7



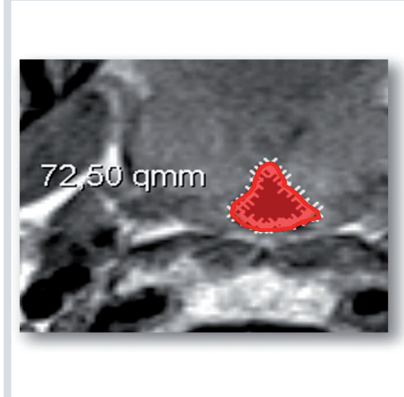
Patientin M.M.: Digitales FRS mit gut sichtbaren Atemwegen des Nasopharynx (Epipharynx), Oropharynx (Mesopharynx), Laryngopharynx (Hypopharynx), Larynx und der Trachea.

Abb. 8



MRT Axialschnitt durch die engste Stelle des Mesopharynx, Isthmus Tonsillaris Polzar

Abb. 9



MRT Ausschnitt mit Darstellung der Messpunkte und rot markiertem Isthmus Tonsillaris Polzar



Abb. Autor:

Prof. Dr. Gerhard Polzar, Büdingen;
Studium der ZHK in Giessen,
1990-93 Weiterbildung KFO u.a. AfZ in Karlsruhe,
1994 Niederlassung in eigener KFO-Praxis in Büdingen;
2006 Gastprofessur in Sevilla;
seit 2006 Gastprofessur in Khon-Kaen (Thailand),
2008 Ernennung zum Prof. Orthodontist;
seit 2008 Assis. vis. Prof. an der Mahidol-Uni Bangkok (Thailand);