

Jan Oliver Raeth

Dr. med. dent.

Physiologische und pathologische Veränderungen der Zahnstellungen sowie der Kieferbasen bei kieferorthopädisch unbehandelten Kindern zwischen dem 7. und 15. Lebensjahr.

Geboren am 07.02.1976 in Karlsruhe

Staatsexamen am 20.12.2002 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. dent. Christopher J. Lux

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung war es, (1) anhand von Probanden mit eugnather Okklusion physiologische Wachstumsvorgänge der Kieferbasen und Veränderungen der Zahnstellung zu erfassen, sowie (2) pathologische Veränderungen der Kieferbasen und Veränderungen der Zahnstellungen bei Anomalien der Angle-Klassen II/1 und II/2 aufzuzeigen.

Auf der Basis von Fernröntgenseitenbild (FRS)-Aufnahmen kieferorthopädisch unbehandelter Probanden der Belfast Growth Study wurde die Entwicklung der Kieferbasen zu den Zeitpunkten 7, 9, 11, 13 und 15 Jahren analysiert. Die Veränderungen der Zahnstellung wurden zu den Zeitpunkten 9, 11, 13 und 15 Jahren untersucht, da vor dem 9. Lebensjahr die Frontzahnachsen noch nicht valide bestimmt werden konnten. Die projektionsbedingten Vergrößerungen des FRS-Bildes wurden rechnerisch korrigiert. Anhand des Kollektivs mit eugnather Okklusion ( $n = 18$ ) wurden zunächst physiologische Wachstumsabläufe analysiert. Im zweiten Abschnitt der Arbeit wurden dann pathologische Unterschiede im Wachstumsverlauf bei Anomalien der Angle-Klassen II/1 ( $n = 17$ ) und II/2 ( $n = 12$ ) untersucht. Als Kontrollgruppen dienten hierbei eine eugnathe ( $n = 18$ ) sowie eine Klasse I-Gruppe ( $n = 37$ ).

Hinsichtlich der **physiologischen skelettalen** Wachstumsvorgänge zeigte sich im Unterkiefer, vor allem basal im Bereich des knöchernen Kinns, eine stärkere Sagittalentwicklung als im Oberkiefer. In Bezug auf die Basalrelation fand sich eine wachstumsbedingte Abnahme des sagittalen Abstandes zwischen Ober- und Unterkieferbasis im Sinne eines Ausgleiches der postnatal bestehenden, physiologischen Unterkieferrücklage. Vertikal entwickelte sich bei den eugnathen Probanden die posteriore Gesichtshöhe stärker als die anteriore. So nahm zwischen dem 7. und 15. Lebensjahr die Divergenz der Kieferbasen wachstumsbedingt ab, d.h. die Unterkiefergrundebene stellte sich

im Verhältnis zum Oberkiefer und zur anterioren Schädelbasis horizontaler ein. Im Hinblick auf die Symphysenentwicklung zeigte sich bei der eugnathen Gruppe eine stärkere Entwicklung der Symphysenhöhe im Vergleich zur Symphysenbreite, d.h. eine relative vertikale Streckung der Symphyse.

Die **physiologischen dentalen** Wachstumsvorgänge umfassten im Untersuchungszeitraum 9. bis 15. Lebensjahr eine durchschnittliche Veränderung der sagittalen Molarenrelation um 0,8 mm bei den Jungen und 0,6 mm bei den Mädchen in Richtung Neu-tralverzahnung. Im Untersuchungszeitraum 9 bis 15 Jahre zeigte der Overbite eine geringgradige, bei beiden Geschlechtern ähnlich verlaufende Veränderung: zwischen 9 und 11 Jahren vergrößerte er sich jeweils um ca. 0,5 mm, blieb zwischen 11 und 13 Jahren annähernd konstant und verkleinerte sich bis zum 15. Lebensjahr wieder.

Hinsichtlich der **pathologischen skelettalen** Veränderungen bei Anomalien der Angle-Klassen II fand sich in der Sagittalebene bei der Angle-Klasse II/1 eine ausgeprägte distale Basalrelation der Kiefer, wobei die Hauptursache ein zu weit posterior liegender Unterkiefer war. Bei den männlichen II/2-Probanden konnte diese posteriore Unterkieferrücklage nicht festgestellt werden. Im Hinblick auf die Vertikalentwicklung wiesen die Klasse II/2-Probanden über den gesamten Beobachtungszeitraum ein vertikales Wachstumsdefizit im Bereich der anterioren Gesichtshöhe auf. Dieses Wachstumsdefizit konnte nicht auf eine unterschiedliche Vertikalentwicklung im Mittelgesichtsbereich zurückgeführt werden, ursächlich war vielmehr ein Wachstumsdefizit im Bereich der unteren anterioren Gesichtshöhe. Diese morphologischen und wachstumsbedingten Unterschiede resultierten bei den männlichen Klasse II/2-Probanden auch in einem verkleinerten Basiswinkel. Zudem waren bei der Klasse II/2-Gruppe die Zuwächse in der unteren anterioren Gesichtshöhe signifikant kleiner als bei der Klasse I-Gruppe.

In Bezug auf die **pathologischen dentalen** Abweichungen zeigte sich, dass die bei den Klasse II-Anomaliegruppen mit 15 Jahren feststellbare distale Molarenrelation zum großen Teil bereits mit 9 Jahren vorhanden war. Die bei den eugnathen Probanden vorliegende Änderung der Molarenrelation in Richtung einer neutralen Verzahnung blieb bei den Klasse II-Probanden somit aus. Zusätzlich war in der Klasse II/1-Gruppe der mit 15 Jahren vergrößerte Overjet bereits mit 9 Jahren signifikant vergrößert, d.h. bei den Klasse II/1-Probanden war die Anomalie bereits vor dem 9. Lebensjahr entstanden. Der vertikale Schneidezahnüberbiss, der Overbite, war bei den Klasse II/2-Probanden durchweg vergrößert. Sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Klasse II/2-Probanden konnte hinsichtlich der vertikalen Position der Frontzähne keine Übereruption im Sinne einer Supraposition festgestellt werden. Dies zeigt, dass der Tiefbiss bei der Klasse II/2-Anomalie primär nicht dental, sondern skelettal durch das horizontale Wachstumsmuster und das Wachstumsdefizit im anterioren Bereich bedingt ist.

Die vorliegende Untersuchung soll somit zu einem umfassenderen Verständnis physiologischer und pathologischer Wachstumsvorgänge beitragen, wobei neben skelettalen Entwicklungsaspekten des Gesichtsschädels und der Kieferbasen auch Positionsveränderungen der Zähne longitudinal analysiert wurden. Letztlich soll das Aufzeigen der morphologischen und wachstumsbedingten Charakteristika bei bestimmten Anomalien eine kausal orientierte Therapie in der Kieferorthopädie begünstigen, da der Kliniker diesen Wachstumsabweichungen vermehrte Aufmerksamkeit im Rahmen der kieferorthopädischen Diagnostik und Therapieplanung schenken kann.