

Zahnklinik
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. J. Setz



Ein Vergleich skelettaler Reifebestimmungsmethoden in der Kieferorthopädie in Relation zueinander und zum chronologischen Alter

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Zahnmedizin (Dr. med. dent.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Haleh Hakim-Djavadi
geboren am 28.03.1971 in Teheran/Iran
Betreuer: Prof. Dr. Sterzik

Datum der Einreichung: 19.03.2002

1. Gutachter: Prof. Dr. med. dent. habil. G. Sterzik
2. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. Dr. med. dent. E. Spens
3. Gutachter: Priv. Doz. Dr. med. dent. habil. U. Langbein

Datum der Verteidigung: 9.10.2002

urn:nbn:de:gbv:3-000004941

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn%3Ade%3A3Agbv%3A3-000004941>]

Referat und bibliographische Beschreibung

Zur Erstellung eines kieferorthopädischen Behandlungsplans spielen Parameter wie chronologisches Alter und skelettale Reifung eine wichtige Rolle. In dieser Arbeit werden unterschiedliche skelettale Reifebestimmungen miteinander verglichen.

Schwerpunkt dieser Untersuchung soll die Frage sein, ob es notwendig ist, das skelettale Wachstumsmoment auf Grund der Handröntgenaufnahme zu bestimmen oder ob sich dieses nicht anhand des routinemäßig genommenen Fernröntgenseitbildes gleichwertig bestimmen lässt.

Angewandt wurden die Handröntgensauswertungsmethoden nach Björk und Fishman. Die skelettale Reifebestimmung anhand der Halswirbelkörper auf dem Fernröntgenseitbild wurde mittels des cervical vertebrae maturation index (CVMI) ermittelt. Weiter wurde die Korrelation der ermittelten Reifestadien zum chronologischen Alter der Patienten überprüft. Patienten mit Erkrankungen, die das skelettale Wachstum beeinflussen, wurden aus der Untersuchung ausgeschlossen. Es standen Röntgenaufnahmen von 167 Patienten zur Verfügung, davon 101 weibliche und 66 männliche. Sie befanden sich im Alter von 6 bis 18 Jahren.

In der Untersuchung zeigte sich bei beiden Geschlechtern eine hohe Korrelation aller skelettalen Auswertungsmethoden untereinander. Nach allen angewandten Methoden besteht eine hohe Korrelation zwischen skelettalem und chronologischem Alter. Bei den Jungen ist die Korrelation zum chronologischen Alter bei der Reifebestimmung auf dem Fernröntgenseitbild (nach der CVMI-Methode) am höchsten.

Die Anwendbarkeit des CVMI als Methode zur skelettalen Reifebestimmung wird in dieser Untersuchung bestätigt. Sie stellt eine sinnvolle Alternative zur skelettalen Reifebestimmung in der Kieferorthopädie dar. Sofern routinemäßig eine Fernröntgenseitaufnahme gemacht wird, kann auf eine zusätzliche Handröntgenaufnahme verzichtet und die damit verbundene höhere Strahlenbelastung des Patienten vermieden werden. Durch den geringeren Aufwand können in der Praxis Kosten gespart werden.

Haleh Hakim-Djavadi: Ein Vergleich skelettaler Reifebestimmungsmethoden in der Kieferorthopädie in Relation zueinander und zum chronologische Alter.

Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 2002

Inhalt

1	Einleitung und Zielstellung	1
2	Möglichkeiten der Reifebestimmung in der Kieferorthopädie	2
2.1	Chronologisches Alter	2
2.2	Sexuelle Reifung	2
2.3	Körperhöhe und Körpergewicht	3
2.4	Gebissentwicklung	4
2.5	Skelettale Entwicklung	5
2.5.1	Faktoren, welche die skelettale Entwicklung beeinflussen	6
3	Verschiedene Auswertungsmethoden von Handröntgenaufnahmen.....	8
3.1	Die Auswertungsmethode nach Greulich und Pyle.....	8
3.2	Die Auswertungsmethode nach Tanner und Whitehouse	9
3.3	Die Auswertungsmethode nach Fishman.....	10
3.4	Reifestadien nach der Björk-Methode	14
3.5	Die Handröntgenauswertung und die Wachstumskurve.....	17
4	Die Bewertung der Reife anhand der Halswirbel auf dem Fernröntgenseitbild	19
4.1	Anatomie und Reifung der Halswirbel	19
4.2	Normale Veränderungen der Halswirbelsäule und Störungen bei Kindern und Jugendlichen	20
4.3	Zusammenhänge zwischen mandibulärem Wachstum und der Reifung der zervikalen Wirbel.....	21
4.4	Vergleich der skelettalen Altersbestimmung anhand der Handröntgenaufnahme und anhand der Halswirbel auf dem Fernröntgenseitbild	22
5	Empirische Untersuchung.....	26
5.1	Arbeitshypothese	26
5.2	Material und Methode.....	27
5.3	Statistische Berechnungen	28
6	Ergebnisse bei der männlichen Population	29
6.1	Korrelation zwischen den verschiedenen Methoden zur skelettalen Reifebestimmung	29
6.1.1	Korrelation zwischen der Methode nach Fishman und dem CVMI nach Hassel und Farman	29
6.1.2	Korrelation zwischen der Fishman-Methode und der Björk-Methode.....	30
6.1.3	Korrelation zwischen der CVMI-Methode nach Hassel und Farman und der Björk-Methode	30
6.2	Korrelation zwischen den verschiedenen skelettalen Reifebestimmungsmethoden und dem chronologischen Alter.....	32

6.2.1	Korrelation zwischen der Handröntgenauswertung nach Björk und dem chronologischen Alter.....	32
6.2.2	Korrelation zwischen der CVMI-Methode nach Hassel und Farman und dem chronologischen Alter	35
6.2.3	Korrelation der Handröntgenauswertung nach Fishman zum chronologischen Alter.....	38
7	Ergebnisse bei der weiblichen Population	43
7.1	Korrelation zwischen den verschiedenen Methoden zur skelettalen Reifebestimmung.....	43
7.1.1	Korrelation zwischen der Methode nach Fishman und der Methode des CVMI nach Hassel und Farman	43
7.1.2	Korrelation der Methode nach Fishman zur Methode nach Björk	44
7.1.3	Korrelation der CVMI-Methode nach Hassel und Farman zur Methode nach Björk	44
7.2	Korrelation zwischen den verschiedenen skelettalen Reifebestimmungsmethoden und dem chronologischen Alter.....	45
7.2.1	Korrelation zwischen der Handröntgenauswertungsmethode nach Björk und dem chronologischen Alter	45
7.2.2	Korrelation der CVMI-Methode nach Hassel und Farman zum chronologischen Alter.....	49
7.2.3	Korrelation der Handröntgenauswertungsmethode nach Fishman zum chronologischen Alter.....	52
7.3	Vergleich der Korrelation chronologisches Alter zu den angewandten skelettalen Altersbestimmungsmethoden bei Mädchen und Jungen	57
8	Diskussion	58
9	Zusammenfassung	64
10	Literatur.....	66
11	Tabellenverzeichnis	71
12	Abbildungsverzeichnis.....	73

Abkürzungsverzeichnis

CVMI	cervical vertebrae maturation index	(Hassel/ Farman)
DP3cap	dritter Finger- distale Phalanx, „Capping“ der Epiphyse	(Fishman)
DP3u	dritter Finger- distale Phalanx, Fusion von Epi- und Diaphyse (unit)	(Fishman)
DP3u	Vollständige Verknöcherung der Epi- und Diaphyse der <i>distalen</i> Phalanx des dritten Fingers.	(Björk)
MP3=	dritter Finger - mittlere Phalanx, gleiche Breite von Epi- und Diaphyse	(Fishman)
MP3=	Gleiche Breite von Epi- und Diaphyse der Mittelphalanx des dritten Fingers. Wachstumsspurt wird in ca. 2 Jahren erfolgen.	(Björk)
MP3cap	dritter Finger- mittlere Phalanx, „Capping“ der Epiphyse	(Fishman)
MP3cap	Die Epiphyse der Mittelphalanx des dritten Fingers bildet sich kappenförmig aus. Maximum des Wachstumsspurts.	(Björk)
MP3u	dritter Finger- mittlere Phalanx, Fusion von Epi- und Diaphyse (unit)	(Fishman)
MP3u	Vollständige Verknöcherung der Epi- und Diaphyse der <i>mittleren</i> Phalanx des dritten Fingers.	(Björk)
MP5=	fünfter Finger - mittlere Phalanx, gleiche Breite von Epi- und Diaphyse	(Fishman)
MP5cap	„Capping“ der Epiphyse der Mittelphalanx des fünften Fingers	(Fishman)
PP2=	Gleiche Breite von Epi- und Diaphyse der proximalen Phalanx des zweiten Fingers.	(Björk)
PP3=	dritter Finger - proximale Phalanx, gleiche Breite von Epi- und Diaphyse	(Fishman)
PP3u	dritter Finger- proximale Phalanx, Fusion von Epi- und Diaphyse (unit)	(Fishman)
PP3u	Vollständige Verknöcherung der Epi- und Diaphyse der <i>proximalen</i> Phalanx des dritten Fingers.	(Björk)
RADu	Radius, Fusion von Epi- und Diaphyse (unit)	(Fishman)
Ru	Vollständige Verknöcherung der distalen Epi- und Diaphyse des Radius. Ende des Wachstums.	(Björk)

S	Beginn der Ossifikation des ulnar gelegenen Sesamknochens des metacarpalen Daumengelenks. Wachstumsspurt wird in ca. _ bis 1 Jahr erfolgen.	<i>(Björk)</i>
SES	Ossifikation Sesamoid des Daumens	<i>(Fishman)</i>
SMI	skeletal maturation indicators	<i>(Fishman)</i>
St-abw.	Standardabweichung	