

Martina Brigitte Steffens

Dr. med. dent.

Multizentrische Studie zur Vorhersage der Operationsindikation bei jugendlichen und erwachsenen Patienten des prognen Formenkreises

Geboren am 24.06.1971 in Sindelfingen

Reifeprüfung am 26.06.1991 in Neckargemünd

Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom SS 1992 bis WS 1998

Physikum am 04.03.1996 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg

Staatsexamen am 23.12.1998 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktormutter: Frau Prof. Dr. med. dent. Angelika Stellzig-Eisenhauer

Die Klasse III Anomalie zählt aufgrund ihres heterogenen Erscheinungsbildes und ihrer Progredienz während der Wachstumsphase zu den sowohl therapeutisch als auch diagnostisch anspruchsvollsten kieferorthopädischen Dysgnathien. Eine ungünstige Entwicklung kann dazu führen, daß nach Abschluß des Wachstums eine kieferchirurgische Intervention notwendig wird. Sowohl eine Vorhersage dieser Entwicklung als auch eine exakte Klassifikation der Patienten hinsichtlich der Notwendigkeit einer kieferchirurgischen Korrektur ist bis heute noch nicht hinreichend gelungen.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war aus diesem Grund zweigeteilt.

Im ersten Teil der Studie sollten jugendliche Klasse III Patienten durch die statistische multivariate Analyse ihrer kephalometrischen Daten klassifiziert werden. Ziel war vorherzusagen, ob nach dem maximalen Längenwachstum beziehungsweise nach Wachstumsabschluß eine operative Korrektur der Dysgnathie notwendig werden wird, oder ob alleinige kieferorthopädische Maßnahmen ausreichend sein werden. Die jugendlichen Klasse III Patienten konnten mit Hilfe des erstellten Diskriminanzmodells in 93,2% der Fälle korrekt einer der beiden Gruppen zugeordnet werden. Die Diskriminanzfunktion war mit $p < 0.0001$ hoch signifikant.

Zu denen in der Diskriminanzanalyse mit Hilfe des schrittweisen Verfahrens ausgewählten Parametern zählten der Wits, der Einbau des Oberkiefers in Relation zur Schädelbasis und die in Relation zum Basiswinkel individualisierte Inklination der UK-Frontzähne. Der Wits wurde als erste und damit bedeutendste Variable extrahiert. Auch im univariaten Vergleich zeigte er signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Bei der OP-Gruppe war er deutlich verkleinert mit einem Wert von durchschnittlich -8,94 mm im Vergleich zu -3,86 mm bei der Non-OP-Gruppe. Der Wits kann allerdings über seine Referenzebene, das okklusale Planum durch wachstums- und therapiebedingte Effekte beeinflusst werden.

Die Inklination des Oberkiefers erreichte als nächster Parameter das geforderte Signifikanzniveau. Als letzter Parameter wurde die in Relation zum Basiswinkel individualisierte Inklination der UK-Frontzähne ausgewählt.

Von den 23 Patienten der OP-Gruppe wurden drei fälschlicherweise der Non-OP-Gruppe zugeordnet. Dies entsprach 13%. Zum Untersuchungszeitpunkt T_1 vor dem pubertalen Wachstumsschub lagen bei den fälschlicherweise der OP-Gruppe zugeordneten Patienten die Werte der für das Diskriminanzmodell ausgewählten Parameter im Grenzbereich zwischen beiden Gruppen aber deutlich näher an denen der Non-OP-Gruppe. Zu den Ursachen für die falsche Klassifikationen gehörten ein unbefriedigendes dentofaziales Erscheinungsbild und frontal offene Bisse.

Von den 65 Patienten der Non-OP-Gruppe wurden ebenfalls drei fälschlicherweise der OP-Gruppe zugeordnet. Dies entsprach 4,6%. Zu den Ursachen zählten unerkannte mesiale Zwangsbisse und eine Unterschätzung der Möglichkeiten für dentale Kompensationen im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung.

Im zweiten Teil der vorliegenden retrospektiven Studie versuchte man mit Hilfe der multivariaten Diskriminanzfunktion ein Klassifikationsmodell für erwachsene Patienten mit einer Klasse III aufzustellen. Hierbei sollte eine Unterscheidung des Patientenguts bezüglich der OP-Indikation erfolgen. 92% der Patientenfälle wurden der korrekten Gruppe zugeordnet. Zu den in diesem Fall für die Diskriminanzfunktionsgleichung extrahierten kephalometrischen Parametern zählten der Wits, die Länge der vorderen Schädelbasis, die M/M-Ratio, das heißt das Verhältnis zwischen Ober- und Unterkieferlänge und der untere Kieferwinkel. Der Wits wurde erneut als erster Parameter ausgewählt und zeigte auch im univariaten Vergleich beider Gruppen signifikante Unterschiede. Die OP-Gruppe wies einen Wits von durchschnittlich -12,15 mm auf. Der Wits der Non-OP-Gruppe war mit durchschnittlich -4,79 deutlich geringer

ausgeprägt. Die vordere Schädelbasis erreichte als zweite Variable das geforderte Signifikanzniveau. Sie war bei der OP-Gruppe deutlich verkürzt im Vergleich zu der Non-OP-Gruppe. Der dritte Parameter, die M/M ratio, zeigte auch im univariaten Vergleich der beiden Gruppen signifikante Unterschiede. Sie betrug bei der Non-OP-Gruppe durchschnittlich 0,92 und war bei der OP-Gruppe deutlich verkleinert mit 0,80. Als letzter Parameter wurde der untere Kieferwinkel ausgewählt. Er war bei der OP-Gruppe signifikant vergrößert mit im Durchschnitt $79,48^\circ$ im Vergleich zur Non-OP-Gruppe mit $74,74^\circ$. Seine Auswahl als diskriminatorische Variable unterstrich die Bedeutung von vertikalen Defiziten bei der Prognose der skelettalen Klasse III.

Lediglich zwei der 87 Non-OP-Patienten wurden fehlerhaft klassifiziert. Die Werte der ausgewählten Variablen lagen wieder im Grenzbereich zwischen beiden Gruppen allerdings näher an der OP-Gruppe. Im Gegensatz dazu wurden 13,6%, d.h. 12 der 88 OP-Patienten, fälschlicherweise der Non-OP-Gruppe zugeordnet.

Zu den Ursachen für diese falschen Gruppenzuordnungen zählten die fehlende Berücksichtigung des extraoralen Profilverlauf und vorliegende Laterognathien.

Für beide Fragestellungen dieser Untersuchung konnten Diskriminanzmodelle mit einer hohen Trefferquote erstellt werden. Sowohl die Wachstumsprognose bei jugendlichen Patienten mit einer Klasse III als auch die Klassifizierung von erwachsenen Patienten mit einer skelettalen Klasse III hinsichtlich einer OP-Notwendigkeit gelang in hohem Maße. Als limitierende Faktoren zeigten sich die fehlende Berücksichtigung von Weichteilprofil, Laterognathien, vertikalen Defiziten und ausgeprägten dentalen Engständen. Diese Faktoren könnten die bestehenden Vorhersagemodelle verbessern. Dazu müssten allerdings weitere diagnostische Unterlagen wie beispielsweise Schädel-PA-Aufnahmen, Orthopantomogramme, Modellanalysen und klinische Befunde in die Diskriminanzanalyse mit einbezogen werden. Das endgültige Ziel wäre, prospektiv die Notwendigkeit einer kieferchirurgischen Intervention bei Klasse III Patienten bereits vor dem pubertalen Wachstumsschub vorherzusagen. Aus diesem Grund wären prospektive, multizentrische Studien unter Berücksichtigung weiterer Meßparameter wünschenswert.