

Caroline Chaniac, Lisa Rittermann, Dietmar Gesch, Rainer A. Jordan

Prävalenz von Zahnfehlstellungen, Dysgnathien und des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs bei Jugendlichen in Gambia (Westafrika)



INDIZES Afrika, Behandlungsbedarf, Gambia, Kieferorthopädie, permanentes Gebiss, Prävalenz, Zahnfehlstellung

Im Gegensatz zu den meisten Entwicklungsländern ist die Prävalenz kieferorthopädischer Erkrankungen und deren Behandlungsbedarf in Industrienationen dokumentiert. Es war das Ziel dieser Studie, die Dysgnathieprävalenz und die daraus abgeleiteten Behandlungsbedarfe bei Jugendlichen in Gambia (Westafrika) erstmalig zu erfassen, um daraus umsetzbare Therapieoptionen abzuleiten. In einer prospektiven Querschnittsstudie wurden im Frühjahr 2009 bei 11- bis 18-jährigen Jugendlichen aus Brikama (Western Division, Gambia) der kieferorthopädische Dysgnathiegrad und Behandlungsbedarf anhand einer Modellanalyse bestimmt. Primärer Endpunkt war die Prävalenz des Behandlungsbedarfs, ausgehend von der Klassifikation der zahngesundheitsbezogenen Komponente (DHC) des Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN). Als sekundärer Endpunkt wurde die Prävalenz der zugrunde liegenden Einzeldiagnosen definiert. Bei 89 Probanden im durchschnittlichen Alter von 14,1 Jahren wurde ein absoluter kieferorthopädischer Behandlungsbedarf von 54 % ermittelt. Am häufigsten wurden Hypodontien mit 34 % diagnostiziert, gefolgt von ausgeprägten Kontaktpunktabweichungen (22 %) und Kreuzbissen (17 %). Der kieferorthopädische Behandlungsbedarf bei gambischen Jugendlichen war hoch. Er wurde zu einem Großteil durch fehlende permanente Zähne bestimmt.

Caroline Chaniac
Department für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Universität Witten/Herdecke
Alfred-Herrhausen-Str. 50
58448 Witten
E-Mail: carolinechaniac@
me.com

Lisa Rittermann
Department für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Universität Witten/Herdecke

Dietmar Gesch
Prof. Dr. med. dent
Abteilung für
Kieferorthopädie
Department für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Universität Witten/Herdecke

Rainer A. Jordan
Priv.-Doz. Dr. med. dent.
Abteilung für Zahnerhaltung
und Präventive Zahnmedizin
Department für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Universität Witten/Herdecke
E-Mail:
rainer.jordan@uni-wh.de

■ Einleitung

Im Gegensatz zu den meisten Entwicklungsländern ist die Prävalenz kieferorthopädischer Erkrankungen und deren Behandlungsbedarfe in Industrienationen mit umfänglicher zahnmedizinischer Versorgung dokumentiert¹⁻⁶. Auf der Grundlage solcher epidemiologischer Daten können Versorgungsstrategien entwickelt und so schwerwiegende Zahn- und Kieferfehlstellungen inklusive deren potenzielle Folgeerkrankungen vermieden werden. Für die Republik Gambia (Westafrika) liegen derzeit Studien zur Prävalenz von Karies und Parodontalerkrankungen vor⁷⁻⁹, wobei der kieferorthopädische Behandlungsbedarf weitgehend unerforscht ist.

Um kieferorthopädische Befunde wissenschaftlich vergleichen zu können, wurden standardisierte Indizes definiert – wie der Index of Complexity, Outcome, and Need (ICON)¹⁰, der Peer Assessment Rating Index (PAR)¹¹ und der Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)¹², wobei letzterer am meisten verbreitet ist. Mithilfe dieser Indizes wurden vor allem im vergangenen Jahrzehnt Studien zur Dysgnathieprävalenz bei Jugendlichen und zum kieferorthopädischen Behandlungsbedarf aus einigen afrikanischen Ländern veröffentlicht. Besonders Tanzania¹³, Nigeria^{14,15} und Senegal¹⁶ fanden hierbei Beachtung. Ngom et al. untersuchten bei insgesamt 665 Schulkindern im Alter von 12 bis 13 Jahren in Senegal, dem unmittelbaren Nachbarland Gam-

Manuskript
Eingang:
29.11.2012
Annahme:
07.02.2013

bias, den kieferorthopädischen Behandlungsbedarf anhand des Index of Orthodontic Treatment Need. Bei 43 % der Probanden wurde ein kieferorthopädischer Behandlungsbedarf festgestellt, wobei keine geschlechtsspezifischen Unterschiede vorkamen¹⁶.

Epidemiologische Daten aus Afrika sind zum größten Teil deskriptiver Natur¹⁷⁻²¹. Die Ergebnisse aus Senegal erscheinen für die vorliegende Studie besonders interessant, weil sich die Bevölkerungsstruktur der beiden Länder Senegal und Gambia in Teilen hinsichtlich der ethnischen Zugehörigkeit überschneidet und die zahnmedizinische Versorgungssituation vergleichbar ist. In Gambia leben derzeit etwa 1,8 Millionen Einwohner bei einem Durchschnittsalter der Gesamtbevölkerung von 19,4 Jahren.

Zur weiteren Entwicklung eines zahnmedizinischen Versorgungsprogramms im Rahmen des nationalen Gesundheitsplans Gambias war es daher das Ziel dieser Studie, die Dysgnathieprävalenz und den daraus resultierenden Behandlungsbedarf bei Jugendlichen erstmalig für dieses Land zu erfassen, um daraus Möglichkeiten präventiver und interzeptiver Behandlungsoptionen vor dem Hintergrund der lokalen Umsetzbarkeit abzuleiten.

■ Material und Methodik

Die Befunderhebung dieser prospektiven Querschnittsstudie wurde im Frühjahr 2009 in der Secondary School in Brikama-Kabafita (Western Division, Republik Gambia) bei 11- bis 18-jährigen Schülern unter Feldbedingungen durchgeführt.

■ Probanden

In die Studie eingeschlossen wurden Kinder und Jugendliche mit ausgebildeter permanenter Dentition. Bei diesen musste ein erteiltes Einverständnis zur Teilnahme an der Studie vorliegen, das nach den gesetzlichen Bestimmungen in Gambia seitens der Probanden und durch das Erziehungspersonal der Bildungseinrichtung erteilt wurde. Ausgeschlossen wurden Schüler mit bereits durchgebrochenen dritten Molaren und solche, die zuvor kieferorthopädisch behandelt wurden.

■ Intervention

Bei den Probanden wurden anatomische Abformungen des Ober- und Unterkiefers mit maschinell gemischtem Polyether (Dynamix und P2, Heraeus Kulzer GmbH, Hanau) und Einmalabformlöffeln (Henry Schein Services GmbH, Langen) vorgenommen. Eine habituelle Bissnahme erfolgte mit einer Silikonmasse (Flexitime bite, Heraeus Kulzer GmbH). Die in Gambia durchgeführten Maßnahmen wurden von einem zuvor bezüglich der Instrumente und Materialien kalibrierten Prüfarzt durchgeführt.

Aus den anatomischen Abformungen wurden in einem Dentallabor der Universitätszahnpoliklinik Witten/Herdecke Kiefermodelle aus Superhartgips hergestellt (Superhartgips, dentostone 220, Dentona AG, Dortmund) und anhand der Bissnahme dreidimensional getrimmt.

■ Auswertung

Anschließend erfolgte die kieferorthopädische Auswertung der Modelle anhand des Index of Orthodontic Treatment Need. Zur Ermittlung der Dysgnathieprävalenz sowie des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs wurde die Modellanalyse von einem unabhängigen Untersucher durchgeführt. Der Untersucher wurde zuvor bezüglich der Untersuchungsinstrumente kalibriert und zeigte eine intra-examiner reliability kappa von 79 %. Die zahngesundheitsbezogene Komponente (dental health component, DHC) des Index of Orthodontic Treatment Need mit Ableitung des entsprechenden Behandlungsbedarfs wurde über die Modellanalyse bestimmt. Die einzelnen Entscheidungskriterien, die in Tabelle 1 dargestellt werden und den Schweregrad der Kiefer- bzw. Zahnfehlstellung beschreiben, ermöglichen eine Einteilung der Probanden in fünf unterschiedliche Behandlungsbedarfsgruppen. Index of Orthodontic Treatment Need Grad 1 (minimale Fehlstellungen) ist mit keinem Behandlungsbedarf verbunden, Grad 2 (leichte Fehlstellungen) indiziert einen geringen, Grad 3 (moderate Fehlstellungen) einen grenzwertigen bis moderaten Behandlungsbedarf. Bei Grad 4 (starke Fehlstellungen) und Grad 5 (massive Fehlstellungen) liegt ein absoluter kieferorthopädischer Behandlungsbedarf vor. Gemäß der

Definition des IOTN wurde jedoch bei mehrfachen Einzeldiagnosen aus unterschiedlichen DHC-Graden pro Patient immer nur die schwerwiegendste Erkrankungsform zur Einschätzung des Behandlungsbedarfs gezählt. Die Analyse erfolgte mithilfe des diagnostischen Bestecks nach Korkhaus (Dentaurum GmbH, Ispringen) und einer Präzisionsschieblehre (Münchner Modell, Dentaurum). Die auf Fotoanalysen beruhende ästhetische Komponente (aesthetic component, AC) des IOTN, die den Behandlungsbedarf nach ästhetischem Empfinden klassifiziert, wurde aufgrund ihrer fehlenden Objektivierbarkeit und des kulturell bedingt unterschiedlichen Schönheitsideals in Gambia aus dieser Studie ausgeschlossen, weil das Instrument für diesen Kulturraum nicht validiert ist. Primärer Endpunkt war die Prävalenz des Behandlungsbedarfs, ausgehend von der Klassifikation der zahngesundheitsbezogenen Komponente. Als sekundärer Endpunkt wurde die Häufigkeit der zugrunde liegenden Einzeldiagnosen des IOTN definiert. Das Ablaufschema der Studie ist in der Tabelle 2 dargestellt.

■ Statistik

Die Deskription kategorialer Endpunkte erfolgte mit Zeilenprozenten, die stetiger Endpunkte mit arithmetischem Mittel und 95%-Konfidenzintervall. Zum Signifikanzvergleich von unverbundenen Messreihen mit stetigen Endpunkten wurde Fisher's exakter Test verwendet. Der Vergleich von mehr als zwei Gruppen wurde mit dem Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Ergebnisse der Tests wurden mit p-Werten zusammengefasst; $p < 0,05$ wurde als Indikator statistischer Signifikanz interpretiert. Für die statistische Auswertung kam die Software Prism 4.0b (GraphPad, La Jolla, CA, USA) zur Anwendung. Die Untersuchung wurde von der zuständigen Ethikkommission der Universität Witten/Herdecke unter der Antragsnummer 10/2009 genehmigt.

■ Ergebnisse

Aus den 24 Schulklassen der Secondary School in Brikama-Kabafita mit annähernd 700 Schülern er-

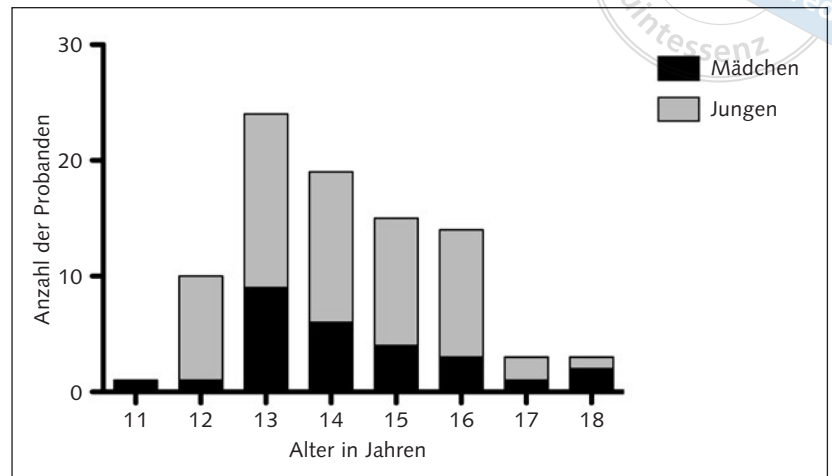
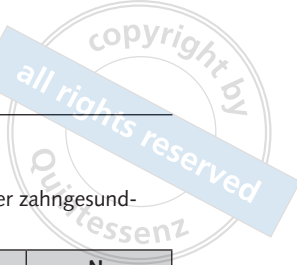


Abb. 1 Altersverteilung nach Geschlecht.

füllten 98 Jugendliche die Einschlusskriterien der Studie (Alter, Dentitionsstatus, Einwilligungserklärung) und wurden in die Studie eingeschlossen. Von den 98 Probanden konnten anschließend neun Kiefermodelle aufgrund mangelnder Qualität der Abformungen nicht ausgewertet werden, sodass sich eine finale Probandenzahl von 89 (62 Mädchen und 27 Jungen) ergab. Das durchschnittliche Alter betrug 14,1 Jahre (95%-KI: 13,7; 14,4 J.) (Abb. 1). Im Sinne des sekundären Endpunktes wurden 219 Einzeldiagnosen gestellt (Tab. 1). Diese führten schließlich in die Kategorisierung jedes Probanden in eine der Behandlungsbedarfsgruppen (Tab. 3). Insgesamt wiesen über die Hälfte der Probanden einen absoluten Behandlungsbedarf (zahngesundheitsbezogene Komponente Grad 4 oder 5) auf und gut ein Viertel keinen oder lediglich einen geringen Behandlungsbedarf. Bei einem Fünftel der Probanden war der Behandlungsbedarf grenzwertig bis moderat. Am häufigsten wurden Hypodontien festgestellt, gefolgt von schweren Kontaktpunktabweichungen von mehr als 4 mm. Die Gruppe der posterioren linguale Kreuzbisse ohne funktionellen okklusalen Kontakt in den bukkalen Segmenten und der anterioren oder posterioren Kreuzbisse mit mehr als 2 mm zwischen retraler Kontaktposition und habitueller Interkuspidation machten ein gutes Viertel der Patienten aus. Diese vier Untergruppen repräsentierten insgesamt drei Viertel der Probanden mit zahngesundheitsbezogener Komponente Grad 4 und 5 (Tab. 3). Sagittale Frontzahnstufen von mehr als 6 mm, extreme laterale oder anteriore offene Bisse größer 4 mm,



Tab. 1 Sekundärer Endpunkt: Prävalenzen der Einzeldiagnosen der Zahn- bzw. Kieferfehlstellungen nach der zahngesundheitsbezogenen Komponente (DHC) des Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN).

Einzeldiagnosen aus DHC Grad 1	N
Geringe Malokklusion mit Kontaktpunktabweichungen <1 mm	3
<i>Gesamt</i>	3
Einzeldiagnosen aus DHC Grad 2	
Overjet >3,5 mm ≤6 mm (bei kompetentem Lippenschluss)	11
Umgekehrter Overjet zwischen 0 und ≤1 mm	0
Anteriorer oder posteriorer Kreuzbiss mit ≤1 mm Diskrepanz zwischen retraler Kontaktposition und habitueller Interkuspitation	0
Kontaktpunktabweichungen >1 mm und ≤2 mm	22
Anteriorer oder posteriorer offener Biss >1 mm und ≤2 mm	2
Vergrößerter Überbiss von ≥3,5 mm (ohne Gingivakontakt)	1
Klasse II- oder III-Okklusion ohne weitere Anomalien (≤½ PB)	5
<i>Gesamt</i>	41
Einzeldiagnosen aus DHC Grad 3	
Overjet >3,5 mm und ≤6 mm (bei inkompetentem Lippenschluss)	3
Umgekehrter Overjet zwischen 1 mm und ≤3,5 mm	0
Anteriorer oder posteriorer Kreuzbiss mit >1 mm und ≤2 mm Diskrepanz zwischen retraler Kontaktposition und habitueller Interkuspitation	1
Kontaktpunktabweichungen >2 mm und ≤4 mm	12
Anteriorer oder lateraler offener Biss >2 mm und ≤4 mm	1
Vergrößerter Überbiss von ≥3,5 mm mit Gingivakontakt (ohne Trauma)	0
<i>Gesamt</i>	17
Einzeldiagnosen aus DHC Grad 4	
Overjet >6 mm und ≤9 mm	3
Umgekehrter Überbiss >3,5 mm (ohne Kau- oder Sprachprobleme)	0
Anteriorer oder posteriorer Kreuzbiss mit >2 mm Diskrepanz zwischen RKP und IKP	8
Schwere Kontaktpunktverlagerungen >4 mm	14
Extremer lateraler oder anteriorer offener Biss >4 mm	3
Vergrößerter und vollständiger Überbiss mit traumatischem Einbiss	0
Wenig ausgeprägte Hypodontie, welche präprothetische Kieferorthopädie oder einen kieferorthopädischen Lückenschluss erfordert, um einer prothetischen Versorgung vorzubeugen	26
Posteriorer linguale Kreuzbiss ohne funktionellen okklusalen Kontakt in einem oder beiden bukkalen Segmenten	12
Umgekehrter Überbiss >1 mm und <3,5 mm (mit Kau- oder Sprachproblemen)	0
Teilweise durchgebrochene Zähne, gekippt und impaktiert gegen angrenzende Zähne	3
Existenz überzähliger Zähne	0
<i>Gesamt</i>	69
Einzeldiagnosen aus DHC Grad 5	
Vergrößerter Overjet >9 mm	1
Ausgeprägte Hypodontie mit restaurativen Auswirkungen (mehr als 1 Nichtanlage in jedem Quadranten), welche präprothetische Kieferorthopädie erfordert	2
Behinderter Zahndurchbruch (außer 3. Molaren), dem Engstände, Verlagerungen, überzählige Zähne, zurückgehaltene Milchzähne und weitere pathologische Gründe zuzuschreiben sind	0
Umgekehrter Überbiss >3,5 mm mit kaufunktionellen Problemen und Sprachstörungen	0
Lippen- und Gaumenspalten sowie andere kraniofaziale Anomalien	0
Retinierte Milchzähne	0
<i>Gesamt</i>	3



Tab. 2 Schematischer Studienablauf.

Studienablauf	Probanden
Einschlusskriterien	Kieferorthopädisch unbehandelte gambische Schüler der Secondary School im Alter von 11 bis 18 Jahren mit permanentem Gebiss (98 Probanden)
Ausschlusskriterien	Vorhandensein der dritten Molaren, nicht erteiltes Einverständnis
Phase 1 (allgemeine Anamnese)	Demografische Angaben (66 Mädchen, 32 Jungen)
Phase 2 (klinische Untersuchung)	Abformung, Registrierung und anschließende Modellherstellung (89 Probanden)
Phase 3 (Modellanalyse)	Einteilung nach den Kriterien der zahngesundheitsbezogenen Komponenten (DHC) des Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)

Tab. 3 Primärer Endpunkt: Prävalenzen des Behandlungsbedarfs gemessen an der zahngesundheitsbezogenen Komponente (DHC) des Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN).

DHC	Behandlungsbedarf	Mädchen	Jungen	N	%
1	kein Behandlungsbedarf	2	1	3	3,4
2	geringer Behandlungsbedarf	16	6	22	24,7
3	moderater/grenzwertiger Behandlungsbedarf	11	5	16	18
4	starker Behandlungsbedarf	32	12	44	49,4
5	massiver Behandlungsbedarf	1	3	4	4,5
Total		62	27	89	100

p = 1,0 (Fishers exakter Test mit Kontingenztafel bei gruppierten IOTN-Graden. 1 bis 3 für „kein Interventionsbedarf“ und Grade 4 und 5 für „Interventionsbedarf vorhanden“)

teilretinierte Zähne bzw. Zähne mit behindertem Durchbruch und umgekehrte Überbisse von mehr als 1 mm kamen weniger häufig vor. Hyperodontien, Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und andere kraniofaziale Anomalien sowie extrem tiefe Bisse mit traumatischem Einbiss wurden nicht beobachtet. Bei den Probanden mit grenzwertigem bis moderatem Behandlungsbedarf wurden zumeist Kontaktpunktabweichungen von 2 mm bis 4 mm befundet. Anschließend folgten sagittale Frontzahnstufen von mehr als 3,5 mm bis 6 mm mit inkompetentem Lippenchluss und posteriore Kreuzbisse mit 1 mm bis 2 mm Diskrepanz zwischen retraler Kontaktposition und habitueller Interkuspitation sowie frontal offene Bisse von 2 mm bis 4 mm.

■ Diskussion

Diese epidemiologische Studie bei Jugendlichen einer westafrikanischen Population zeigte einen absoluten kieferorthopädischen Behandlungsbedarf bei mehr als der Hälfte der Probanden. Am häufigsten wurden Hypodontien diagnostiziert, gefolgt von ausgepräg-

ten Kontaktpunktabweichungen und Kreuzbissen.

Nach unserer Literaturrecherche sind dies die ersten kieferorthopädisch-epidemiologischen Daten aus Gambia. Aus dieser Region Westafrikas liegen jedoch Daten aus dem anliegenden Senegal vor. Ein Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit den senegalesischen erscheint interessant, weil die Bevölkerung im Wesentlichen aus denselben ethnischen Gruppen besteht, den Mandinka, Wolof und Diola, die ähnliche Lebensgewohnheiten aufweisen. Die zahnärztliche Versorgungsdichte in Gambia liegt bei 3 : 100.000 und in Senegal bei 1 : 100.000.

■ Interpretation

Die Prävalenz des ebenfalls mit dem IOTN ermittelten Behandlungsbedarfs lag in der senegalesischen Kohorte bei 43 %¹⁶, die Prävalenz der vorliegenden Studie betrug 54 %. In beiden Ländern waren ausgeprägte Kontaktpunktabweichungen sowie anteriore und posteriore Kreuzbisse häufig vorkommende Fehlstellungen. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Untersuchungen lag in der Verbreitung von Hypodontien. Eine über-

schende Hypodontie-Prävalenz wurde in Gambia mit 34 % beobachtet, in Senegal lag sie lediglich bei 9 %. Weil unter Hypodontien nicht nur Nicht-anlagen erfasst wurden, sondern sämtliche unter-zähligen Zähne, ist anzunehmen, dass darin auch bereits extrahierte Zähne enthalten sind. In den untersuchten Altersgruppen ist davon auszugehen, dass diese Fraktion ätiologisch überwiegend durch kariöse Zähne bedingt ist. Chronische Parodontal-erkrankungen dürften in dieser Altersgruppe kaum von Relevanz sein, denn die Prävalenz akuter und aggressiver Parodontalerkrankungen war in einer Untersuchung in Gambia grundsätzlich niedrig²². Andererseits stellt sich die Kariesprävalenz – besonders bei der kindlichen und jugendlichen Bevölkerung in urbanen Regionen Gambias – als steigend heraus^{9,23}. Obschon die zahnärztliche Versorgungsdichte in beiden Ländern im Vergleich zu Industrienationen vernachlässigbar erscheint, hat sie sich in Gambia seit Mitte der 1990er Jahre kontinuierlich erhöht. Durch den Aufbau einer landesweiten Grundversorgung mit zahnmedizinischem Hilfspersonal, die neben Zahnfüllungen auch stark zerstörte Zähne durch Entfernung behandeln können, bestehen dort in vielen öffentlichen Gesundheitsstationen zahnmedizinische Abteilungen, welche die grundlegende Versorgung der umliegenden Bevölkerung regional sicherstellen²⁴. Weil die Therapieoptionen jedoch begrenzt sind (Füllungstherapie bei geringer Kariesprogression und vergleichsweise früh erfolgreicher Zahnextraktion) und ein präventiv orientiertes Inanspruchnahmeverhalten seitens der Bevölkerung noch nicht ausgeprägt ist, wird eine therapeutische Intervention häufig erst im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium mit der Folge des Zahnverlustes möglich. Ähnliche Beobachtungen wurden in Südafrika im Rahmen eines vergleichbaren zahnmedizinischen Versorgungsprogramms beobachtet²⁵. In Gambia liegt das Verhältnis Restauration : Extraktion bei 1 : 10, nachdem auf eine zahnerhaltende Maßnahme zehn Zahnverluste fallen²⁶. Weil den Autoren der vorliegenden Studie ähnliche zahnmedizinische Versorgungsprogramme in Senegal nicht bekannt sind, liegt eine Erklärung für die Diskrepanz bei Hypodontien möglicherweise in der veränderten zahnmedizinischen Versorgung in Gambia, wohingegen kariöse Zähne in Senegal in situ verbleiben könnten, die damit per se nicht beim

Index of Orthodontic Treatment Need erfasst werden. So könnte die Zahnverlustrate bei Jugendlichen in Gambia einen Risikofaktor für nachfolgende Dysgnathien und deren Behandlungsbedarf darstellen. Ein direkter Zusammenhang von totaler Zahnlosigkeit und der Anzahl verfügbarer Zahnärzte wurde bereits vor einem Vierteljahrhundert beschrieben²⁷.

■ Regionaler Vergleich

Andere Angaben zur kieferorthopädischen Epidemiologie Afrikas liegen aus Tansania²⁸ und Nigeria¹⁵ vor. Dort lag der kieferorthopädische Behandlungsbedarf bei 36 % bzw. lediglich 12 %. In einer weiteren Untersuchung in Tansania wurde ein Behandlungsbedarf bei 22 % der Probanden festgestellt²⁸. Ein mit Gambia vergleichbarer Behandlungsbedarf zeigte sich allerdings nur in Senegal. Neben den kulturellen, sozio-ökonomischen und ethnischen Gemeinsamkeiten kommen auch genetische Komponenten in Betracht, weil die einzelnen ethnischen Gruppen streng endogam leben. Unabhängig davon ist davon auszugehen, dass die vorliegenden Daten nicht für das gesamte Land Gambia repräsentativ sind. Einerseits ist bei der vorliegenden Demografie einer sehr jungen Bevölkerung die Probandenzahl nicht ausreichend, andererseits ist die zahnmedizinische Gesundheits- und Versorgungssituation zwischen urbanen und ländlichen Gebieten innerhalb des Landes so deutlich, dass eine Übertragung der vorgelegten Ergebnisse aus einer urbanen Region auf die ländliche Bevölkerung fraglich ist. Dies legen jedenfalls karies- und parodontitisepidemiologische Studien nahe⁷⁻⁹. Es sei jedoch angemerkt, dass bevölkerungsrepräsentative Stichprobenziehungen beispielsweise per Einwohnermeldeämter oder mithilfe von anderen Registern in Gambia derzeit nicht möglich ist.

■ Vergleich mit Industrieländern

Im Vergleich zu der Prävalenz von Industrienationen ist der absolute kieferorthopädische Behandlungsbedarf in Gambia nur leicht erhöht. Tatsächlich ist die Prävalenz des IOTN Grades 4 und 5 in Deutschland (33 %), in Frankreich (21 %), in Italien (27 %)



oder in Spanien (21 %) ähnlich hoch, jedoch sind die Kiefer- bzw. Zahnfehlstellungen anderer Natur. Meistens wird die größte Kategorie von Engständen repräsentiert, gefolgt von vergrößerten Sagittalstufen, tiefen Bissen oder posterioren Kreuzbissen. In diesen Ländern scheint die Problematik der Hypodontien kaum vorhanden zu sein.

■ Interventionsmöglichkeiten

Vor dem Hintergrund der umsetzbaren Therapieoptionen beschränken sich kieferorthopädische Interventionsmöglichkeiten in Entwicklungsländern vornehmlich auf die Prävention – auch um potenzielle Folgeerkrankungen zu vermeiden. Als deren mögliche werden Parodontalerkrankungen²⁹, Zahnverluste³⁰ sowie Kiefergelenkserkrankungen^{31,32} diskutiert. Sie können bereits durch interzeptive Maßnahmen bzw. Behandlungen verringert werden.

Die aus mehreren afrikanischen Ländern berichtete prävalente Hypodontie scheint eine Folgeerkrankung der nicht zahnerhaltenden Therapie der Karies zu sein und macht ein Drittel des absoluten kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs in Gambia aus. Insofern sind grundsätzlich integrative Präventionsstrategien sinnvoll. So wäre zu erwarten, dass die Prävalenz von Kontaktpunktabweichungen (die unter anderem durch Kippungen von lückig stehenden Zähnen nach Extraktion verursacht werden und die dann den weiteren Zahndurchbruch erschweren können), bei mehr zahnerhaltenden Maßnahmen zurückginge und den IOTN günstig beeinflusst. Langfristige kieferorthopädische Maßnahmen mit herausnehmbaren Geräten oder sogar festsitzenden Apparaturen erscheinen auf längere Sicht für die meisten Regionen außer Reichweite. Allerdings sind einmalige Therapieoptionen vorstellbar wie die Eingliederung festsitzender Platzhalter bei frühzeitigem Seitenzahnverlust.

■ Schlussfolgerungen

Schlussfolgernd lässt sich feststellen, dass der kieferorthopädische Behandlungsbedarf bei gambischen Jugendlichen hoch war. Er wurde zu einem Großteil

durch fehlende Zähne bestimmt. Allein eine deutliche Reduzierung von vermeidbaren Extraktionen/Hypodontien könnte eine Verringerung des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs bis zu einem Drittel bewirken. Infolge infrastruktureller und personeller Versorgungshintergründe erscheinen die Therapieoptionen komplexer Dysgnathiebilder in Gambia limitiert.

In einer multikulturellen und multiethnischen Gesellschaft ist es von Interesse, nicht nur über kieferorthopädische Prävalenzen und Behandlungsbedarfe von Europäern informiert zu sein. In der täglichen Praxis werden Patienten nichteuropäischer Kulturen behandelt, über deren medizinischen Background bezüglich Häufigkeiten von Erkrankungen und Therapiebedarfe der Praktiker informiert sein sollte – dies gilt auch für die erwähnten Unterschiede zwischen dem vorliegenden Probandengut und den Einwohnern der Industrieländer.

■ Danksagungen

Die Studie wurde aus Mitteln des GambiaDentCare Programms der Universität Witten/Herdecke finanziert. Das Abform- und Bissnahmematerial wurde von der Heraeus Kulzer GmbH (Hanau) zur Verfügung gestellt.

■ Interessenkonflikt

Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

■ Literatur

1. Hensel E, Born G, Körber V. Prevalence of defined symptoms of malocclusion among probands enrolled in the Study of Health in Pomerania (SHIP) in the age group from 20 to 49 years. *J Orofac Orthop* 2003;64:157-166.
2. Josefsson E. Immigrant background and orthodontic treatment need. Quantitative and qualitative studies in Swedish adolescents. *Swed Dent J* 2011;35s:1-92.
3. Manzanera D, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM et al. Orthodontic treatment need in Spanish schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod* 2009;31:180-183.
4. Perillo L, Masucci C, Ferro F et al. Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod* 2010;32:49-53.

5. Souames M, Bassigny F, Zenati N et al. Orthodontic treatment need in French schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod* 2006;28:605-609.
6. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2004;26:237-244.
7. Adegbembo AO, Adeyinka A, George M et al. National pathfinder survey of periodontal status and treatment needs in The Gambia. *South Afr Dent J* 2000;55:151-157.
8. Adegbembo AO, Adeyinka A, George MO et al. National pathfinder survey of dental caries prevalence and treatment needs in the Gambia. *South Afr Dent J* 2000;55:77-81.
9. Lietz T, Gängler P. Kariesepidemiologie der ersten Dentition in ländlichen und urbanen Gebieten von Gambia als Grundlage für Atraumatic Restorative Treatment (ART). *Dtsch Zahnärztl Z* 2002;57:254-259.
10. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod* 2000;27:149-162.
11. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992;14:125-139.
12. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-320.
13. Rwakatema DS, Ng'ang'a PM, Kemoli AM. Orthodontic treatment needs among 12-15 year-olds in Moshi, Tanzania. *East Afr Med J* 2007;84:226-232.
14. Kolawole KA, Otuymi OD, Jeboda SO et al. The need for orthodontic treatment in a school and referred population of Nigeria using the index of orthodontic treatment need (IOTN). *Odontostomatol Trop* 2008;31:11-19.
15. Otuymi OD, Ugboko VI, Adekoya-Sofowora CA et al. Unmet orthodontic treatment need in rural Nigerian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:363-366.
16. Ngom PI, Diagne F, Dieye F et al. Orthodontic treatment need and demand in Senegalese school children aged 12-13 years. An appraisal using IOTN and ICON. *Angle Orthod* 2007;77:323-330.
17. Adeyemi AT, Aderiokun GA, Denloye OO. Socio-economic status and utilisation of orthodontic services in a Nigerian hospital. *Odontostomatol Trop* 2008;31:27-33.
18. de Muelenaere KR, Coetsee CE, Ackerman A. The treatment need of a group of senior dental students as assessed by the IOTN and PAR indices. *South Afr Dent J* 1998;53:185-191.
19. Ng'ang'a RN, Ng'ang'a PM. Hypodontia of permanent teeth in a Kenyan population. *East Afr Med J* 2001;78:200-203.
20. Ngom PI, Brown R, Diagne F et al. A cultural comparison of treatment need. *Eur J Orthod* 2005;27:597-600.
21. Onyiaso CO. Orthodontic treatment need and demand in a group of Nigerian adults: a teaching hospital-based study. *Odontostomatol Trop* 2004;27:32-36.
22. Jordan RA, Luccia A, Markovic L et al. Pilot pathfinder survey of oral hygiene and periodontal conditions in the rural population of The Gambia. *Int J Dent Hyg* 2010;9:53-59.
23. Jordan RA. Orale Gesundheitsförderung in Westafrika – Aufbau einer zahnmedizinischen Grundversorgung in der Republik Gambia. *Präv Gesundheitsf* 2007;2:207-210.
24. Jordan RA, Gaengler P, Zimmer S. History and development of rural oral health care in The Gambia – implementation of the basic package of oral care. *West Afr J Med* 2011;30:51-53.
25. Mickenautsch S, Frencken JE. Utilization of the ART approach in a group of public oral health operators in South Africa: a 5-year longitudinal study. *BMC Oral Health* 2009;9:10.
26. Jordan RA, Pottbrück M, Gängler P et al. GambiaDentCare-Evaluierung eines zahnmedizinischen Grundversorgungsprogramms in Westafrika. *Gesundheitswesen* 2011;73:849-852.
27. Ainamo A, Ainamo J. The dentition is intended to last a lifetime. *Int Dent J* 1984;34:87-92.
28. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA et al. Need for orthodontic treatment among Tanzanian children. *East Afr Med J* 2004;81:10-15.
29. Celenza F, Mantzikos TG. Periodontal and restorative considerations of uprighting. *Compend Contin Educ Dent* 1996;117:294-298.
30. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet* 2005;366:1809-1820.
31. Gesch D, Bernhardt O, Kocher T et al. Association of malocclusion and functional occlusion with signs of temporomandibular disorders in adults: results of the population-based study of health in Pomerania. *Angle Orthod* 2004;74:512-520.
32. McNamara JA, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, Orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofacial Pain* 1995;9:73-90.

Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs in adolescents in Gambia (West Africa)

KEYWORDS *Africa, Gambia, malocclusion, orthodontics, permanent dentition, prevalence, treatment needs*

In contrast to many developing nations, the prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs in industrial nations is documented. It was the aim of this study to determine malocclusion prevalence and orthodontic treatment needs in adolescents in Gambia (West Africa) for the first time to derive feasible treatment options. In a prospective cross-sectional study, we observed 11- to 18-year-old children from Brikama (Western Division, Gambia) for malocclusion and orthodontic treatment needs by model analysis in spring 2009. The primary outcome parameter was prevalence of treatment need based on the dental health component (DHC) of the index of orthodontic treatment need (IOTN). The secondary outcome parameter was the prevalence of the underlying orthodontic findings. Orthodontic treatment needs were observed in 54 % of the subjects (n=89), mean age 14.1 years. Hypodontia was the most prevalent finding (34 %), followed by severe displacement of teeth (22 %) and crossbite (17 %). Orthodontic treatment needs were high in this Gambian adolescent group – often caused by missing teeth.