

In meiner Generation wurde die Extraktionstherapie als verbreitetes Standardverfahren eingesetzt. Eine unzureichende pädagogische Betreuung und unwissende Eltern sowie Allgemein Zahnärzte führten zu vielen Fehlbehandlungen. Ich bin persönlich davon betroffen. Als Folge sind teure Restaurierungsbehandlungen notwendig. Bei den Patienten treten im Erwachsenenalter dadurch psychische Erkrankungen mit massiven biographischen Nachteilen auf. Typischerweise beginnt dann ein Versuch das Geschehene auch intellektuell aufzuarbeiten. In diesem Zusammenhang habe ich mich durch die kieferorthopädische Fachliteratur gearbeitet. Ich stelle im Folgenden fünf historische Kfo-Bücher in Auszügen vor.

Edward Hartley Angle versuchte mit diffizilen festsitzenden Apparaturen die Extraktionstherapie zu vermeiden (Um 1900 !). Er gilt als "Albert Einstein" der Kieferorthopädie, weil er als Erster die Systematik der Zahnfehlstellungen korrekt klassifizieren konnte.

Andresen und Häupl begründeten mit der Aktivator-Monoblock Apparatur die Funktionskieferorthopädie. Dabei ist dieser Monoblock eine Wachstumshilfe, um die Zahnstellung und Kieferanatomie in der Hauptwachstumszeit (6-12 Jahre) korrektiv zu beeinflussen. Dieser Behandlungsansatz versucht auch Extraktionen überflüssig zu machen. Jedoch wird in dem Buch auch erwähnt, dass keine Wunder erwartet werden dürfen. Und die späte Extraktion der Weisheitszähne manchmal sinnvoll ist.

Hans Derichsweiler beschreibt die Gaumennahtdehnung, die vor allem zur Verbesserung der Nasenatmung führt. Durch die Gaumenplattenvergrößerung können auch häufig Extraktionen vermieden werden. In meinem Fall wäre es vermutlich die beste Behandlungsform gewesen.

Charles Tweed benutzt das Fernröntgenbild zur Behandlungsplanung. Es wurden dabei Normalitätsvorstellungen entwickelt, die die Extraktionstherapie als standardmäßig geboten erscheinen lassen. Schon zu Angles Zeiten gab es Vertreter, die erklärten, dass die 4*4 Extraktion bessere Endresultate bringen würde, wie konservative Behandlungsstrategien. Ich wurde als Kind gemäß dieser Tweedschen Grundsätze behandelt. Da ich es aber hinterfragt habe, kam es dann zu dieser Fehlextraktion.

Begg und Kessling sind auch Vertreter der Extraktionstherapie mit festsitzender Zahnsperre. Begg untersuchte Schädel von Affen und Urzeitmenschen. Bei denen zeigen sich starke Abnutzungen der Zahnschmelze. Es wird erklärt, dass man beim modernen Menschen Zähne ziehen muss, weil die weiche Nahrung keine Abnutzung mehr bewirkt. Ferner wird erklärt, dass die Zähne wie Fingernägel aus dem Knochen herauswachsen würden. Das sei die Ursache der langen Zahnhälse im Alter. — Man kann es aber auch als Degenerationserkrankung sehen, die den Bedarf nach einer passenden Alveolarknochenrekonstruktionsmedizin hervorbringt. Bis zum heutigen Tag gibt es zwar Rezessionsbehandlungsmethoden, die jedoch technisch unausgereift erscheinen.

Inhaltsverzeichnis

1	Edward Angle 1913 : Die Okklusionsanomalien der Zähne	2
2	Andresen und Häupl 1936 : Funktionskieferorthopädie	10
3	Hans Derichsweiler 1956 : Die Gaumennahterweiterung	16
4	Charles H. Tweed 1966 : Clinical Orthodontics	22
5	Begg & Kesling 1977 : Orthodontic Theory and Technique	28

1 Edward Angle 1913 : Die Okklusionsanomalien der Zähne

Universitäts-Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- u. Kieferkrankheiten
Mainz/Rhein, Saarstraße 21

EDWARD H. ANGLE DIE OKKLUSIONSANOMALIEN DER ZÄHNE

ZWEITE DEUTSCHE UMGEARBEITETE UND VERMEHRTE AUFLAGE
MIT 806 ABBILDUNGEN

AUTORISIERTE ÜBERSETZUNG
VON
J. GRÜNBERG, ORTHODONTIST, BERLIN
REDIGIERT VON DR. A. OPPENHEIM, WIEN

BERLIN
VERLAG VON HERMANN MEUSSER
1913

A. 5. - 7

Diese Auflage widme ich meinem Freunde und
früheren Schüler, J. Grünberg, als ein bescheidenes
Zeichen meiner Bewunderung und Hochachtung.

This edition is affectionately dedicated to my
friend and former student J. Grünberg, as a slight
token of the admiration and esteem in which I
hold him.

New-London, 1913.

Edward H. Angle

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.
NACHDRUCK VERBOTEN.

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

INHALTSVERZEICHNIS.

EINLEITUNG	1
KAPITEL I.	
NORMALE OKKLUSION	6
Der Schlüssel zur Okklusion. Linie der Okklusion. Nomenklatur. Kräfte, die die normale Okklusion beherrschen.	
KAPITEL II.	
OKKLUSIONSANOMALIEN	37
Kräfte, die die Okklusionsanomalien beherrschen. Klassifikation der Okklusionsanomalien: Klasse I. Klasse II, Abteilungen und Unter- abteilungen. Klasse III, Abteilung und Unterabteilung.	
KAPITEL III.	
DIAGNOSTIK VON J. GRÜNBERG	71
KAPITEL IV.	
KUNST UND GESICHT	123
Photographien.	
KAPITEL V.	
ÄTIOLOGIE DER OKKLUSIONSANOMALIEN	155
Vorzeitiger Verlust der Milchzähne. Verlust bleibender Zähne. Schlechte Füllungen, Kronen usw. Verspätete Resorption der Milchzähne. Impaktierte Zähne. Ausbleiben der Zahnkeimanlage. Röntgenogramme. Überzählige Zähne. Transponierte Zähne. Nicht- gebrauch. Anormales Lippenbändchen. Gewohnheiten. Verlegung der Nasenwege.	
KAPITEL VI.	
DER ALVEOLARFORSATZ UND DIE WURZELHAUT	201
KAPITEL VII.	
DIE PHYSIOLOGISCHEN VERÄNDERUNGEN DER GEWEBE ALS BEGLEITERSCHENUNG DER ZAHNBEWEGUNGEN	215
KAPITEL VIII.	
DIE PHYSIOLOGISCHEN VERÄNDERUNGEN DER GEWEBE ALS FOLGERSCHENUNG DER ZAHNBEWEGUNGEN	226
KAPITEL IX.	
MODELLE	231
Materialien für Abdrücke. Methode des Abdrucknehmens. Die Löffel. Der Abdruck im Oberkiefer. Der Abdruck im Unterkiefer. Ent- fernen von Abdrücken aus Bögen, die infolge Zahnverlustes Lücken aufweisen. Zusammensetzen des Abdruckes. Firnissen des Ab- druckes. Gießen der Modelle. Absticheln der Modelle. Be- schneiden der Modelle. Der Wert guter Modelle.	
KAPITEL X.	
REGULIERUNGSAPPARATE	248
Die alten und neuen Methoden. Die Epochen in der Geschichte. Er- forderliche Eigenschaften. Stabilität der Befestigungen. Materia- lien für die Herstellung.	
KAPITEL XI.	
DIE APPARATE DES AUTORS UND INSTRUMENTARIUM	267
Regulierungsapparate. Der neue Apparat des Autors. Instrumentarium.	

XVI	INHALTSVERZEICHNIS.
	KAPITEL XII.
DAS LÖTEN	308
Die Herstellung der Vollbänder und ihrer Befestigungen. Technik. Das Löten mit Weichlot.	
	KAPITEL XIII.
DIE VERANKERUNG	325
Einfache. Stationäre. Reziproke. Intermaxillare. Occipitale.	
	KAPITEL XIV.
ANLEGEN UND HANDHABUNG DER APPARATE	340
Klammerbänder. Vollbänder. Expansionsbögen. Drahtligaturen. Die Anwendung kombinierter Apparate. Kombinierte Apparate für die Baker-Verankerung. Der Apparat für die neue Behandlungsmethode.	
	KAPITEL XV.
RETENTION	393
Retentionsdauer. Prinzipien der Retention. Retention einzelner Zähne, Zahngruppen und Zahnbogen. Working Retainer. Intermaxillare Retention.	
	KAPITEL XVI.
BEHANDLUNG. EINLEITENDE BETRACHTUNGEN	427
Zeitpunkt für den Beginn der Behandlung. Die für die Behandlung erforderliche Zeit. Häufigkeit der Sitzungen.	
	KAPITEL XVII.
BEHANDLUNG VON FÄLLEN. — KLASSE I.	441
	KAPITEL XVIII.
BEHANDLUNG VON FÄLLEN. — KLASSE II, ABTEILUNG 1	567
Klasse II, Abteilung 1, Unterabteilung.	
	KAPITEL XIX.
BEHANDLUNG VON FÄLLEN. — KLASSE II, ABTEILUNG 2	634
Klasse II, Abteilung 2, Unterabteilung.	
	KAPITEL XX.
BEHANDLUNG VON FÄLLEN DER KLASSE II IN JUGENDLICHEM ALTER	662
	KAPITEL XXI.
BEHANDLUNG VON FÄLLEN. — KLASSE III	667
Klasse III, Unterabteilung.	
	KAPITEL XXII.
KASUISTIK DER NEUEN BEHANDLUNGSMETHODE	684
	KAPITEL XXIII.
VERÄNDERUNGEN DER GEWEBE WÄHREND DER RETENTION VON DR. OPPENHEIM	710
	KAPITEL XXIV.
CHIRURGISCHE EINGRIFFE	716
Immediatbewegung. Durchtrennung des Lippenbändchens. Doppelte Resektion des Unterkiefers.	
	KAPITEL XXV.
ANHANG	727
Die Druckschraube. Die Zugschraube. Der Hebel. Verschiedene Kombinationen. Verstärkte Kombinationen.	
SCHLUSSBETRACHTUNGEN	761

VII

VORWORT ZUR SIEBENTEN ENGLISCHEN AUFLAGE.

Seit der Herausgabe der sechsten Auflage dieses Werkes sind sechs Jahre verstrichen, während welcher Zeit in der Orthodontie gewaltige Fortschritte gemacht wurden. Vieles, was darin gesagt war und damals als verblüffend angesehen wurde, wird jetzt allgemein gelehrt; vieles, das seinen Schatten vorausgeworfen hat, ist nun zur Tat geworden.

Die Erkenntnis, daß die Okklusion die Basis der Orthodontie bilde — damals zum erstenmal ausgesprochen —, erscheint dem Autor als der eigentliche Beginn der wissenschaftlichen Orthodontie.

Während dieser Jahre haben die Grundprinzipien der Okklusion weiteres und tieferes Verständnis gefunden, und es wurde auch größerer Wert auf ihre praktische Anwendung gelegt. Zu jener Zeit glaubte niemand, daß Kunst und Okklusion irgend etwas miteinander gemein haben könnten; seither haben wir jedoch ihren innigen Zusammenhang und vollständige gegenseitige Abhängigkeit kennen gelernt — mit anderen Worten, das schönste Gleichgewicht und die beste Harmonie des Mundes und des ganzen Gesichtes ist nur bei normaler Okklusion zu erreichen — d. h. bei Vorhandensein aller Zähne in ihren gegenseitigen normalen Beziehungen*).

Der Autor war auch bestrebt, eine ebenso einfache wie zutreffende und logische Methode der Diagnose und Behandlung von Okklusionsanomalien von den einfachsten bis zu den kompliziertesten Fällen auf Grund normaler Okklusion aufzustellen.

*) New York Institute of Stomatologie, October 7. 1902. *International Dental Journal*, October 1903. „Art in its Relation to Orthodontia“ Angle, vorgetragen in The American Society of Orthodontists, October 1902. Veröffentlicht in *Items of Interest*, September 1903.

VORWORT ZUR SIEBENTEN ENGLISCHEN AUFLAGE. IX

völlige Ignorierung; dann „es ist nicht wahr“ und schließlich „wir haben es ja auch stets angenommen“.

Die progressiven Entwicklungsstadien haben in der neuen Auflage manche Veränderung erfordert, wie die vollständige Umarbeitung des Kapitels „Kunst und Gesicht“ vom Standpunkte der Okklusion, ebenso wie die Kapitel über die Behandlung der zu Klasse II und III gehörigen Fälle von Okklusionsanomalien. Manche Regulierungsapparate, die der Autor früher oft benützte, und die auch jetzt noch bei vielen Praktikern in Verwendung stehen, werden, um Verwirrung zu vermeiden, nur im Anhang erwähnt; auch deswegen, weil sie nach Ansicht des Autors allen Erfordernissen der Behandlung nicht so wirksam entsprechen, wie der Expansionsbogen in seiner jetzigen vollendeten Form. Doch für bestimmte Zwecke sind manche von ihnen unschätzbar.

Vielfache geringfügigere Verbesserungen in den Behandlungsmethoden wurden hinzugefügt. Tatsächlich wurde das ganze Buch umgearbeitet, um die grundlegenden Prinzipien dieser Wissenschaft und ihre praktische Verwertung möglichst klar vor Augen zu führen. Da natürlicher- und auch gerechterweise die praktische Seite der Orthodontie für die Studierenden von besonderem Werte ist, wurden viele Fälle in den verschiedenen Stadien der Behandlung sorgfältig beschrieben und illustriert. Wir glauben, daß es allgemeinen Anklang finden wird, wenn wir von der in anderen Werken geübten altherkömmlichen Gewohnheit, eine Unzahl von Apparaten aufzuzählen, ohne die durch ihre Anwendung erzielten Resultate zu zeigen, abgewichen sind. Wir haben uns in der Tat nicht damit zufrieden gegeben, die Art der Behandlung und die Herstellung normaler Okklusion zu beschreiben, sondern wir haben den Zustand vieler Fälle jahrelang nach der Behandlung gezeigt — was auch von den weiteren Werken über Orthodontie von nun an immer gefordert werden muß.

In den früheren Auflagen war ein Teil des Werkes der Behandlung von Kieferfrakturen gewidmet. Da dies mit der Orthodontie nichts gemein hat, so wurde es für ratsam gehalten, diesen Teil des Werkes, ebenfalls umgearbeitet, separat erscheinen zu lassen.

VIII VORWORT ZUR SIEBENTEN ENGLISCHEN AUFLAGE.

Eine Vervollkommnung der Regulierungsapparate und ein besseres Verständnis der intermaxillaren Kraft und Verankerung haben die Erfüllung der Forderungen der Kunst und normalen Okklusion viel leichter und fast allgemein anwendbar gemacht; dies hat in der Behandlung der zur Klasse II und III gehörigen Okklusionsanomalien eine volle Umwandlung geschaffen und auch die Schwierigkeiten bei der Herstellung normaler Okklusion in vielen zur Klasse I gehörigen Fällen vermindert. Größere Erfahrung und eingehenderes Studium des Alveolarfortsatzes und der Wurzelhaut haben ein klareres Verständnis für die in diesen Geweben nach Zahnbewegungen auftretenden Veränderungen gebracht. Wir haben auch einsehen gelernt, daß unser bestes Können nur darin besteht, der Natur beizustehen, und daß sie, wenn wir ihre Wünsche richtig verstehen und sie zweckentsprechend unterstützen, das Wachstum und die Entwicklung dieser Gewebe in normaler Weise und im Einklang mit dem individuellen Typus vollenden wird; die Zuflucht zur Verstümmelung, wie sie in dem persönlichen Urteil manches Praktikers vorherrscht, wird aus einem richtigen Behandlungsplan ausschalten sein und an ihre Stelle wird das Logische, das Normale, zu treten haben.

So hat die Orthodontie das empirische Stadium der „alten Schule“ verlassen und ist, wie wir glauben, eine exaktere Wissenschaft geworden als jeder andere Zweig der Zahnheilkunde oder vielleicht der Medizin.

Ganz natürlich sind so gewaltige Änderungen auf heftigen Widerstand bei Einzelnen gestoßen, doch können wir mit Befriedigung feststellen, daß diese neuen Errungenschaften von den Besten von uns angenommen wurden. Wie bei allen Reformen kam die Opposition von jenen, die vor allem anderen den Wert und die gesunde Basis der neu publizierten Prinzipien anerkennen sollten — von den Verteidigern der „Alten Schule“*).

Ihre Opposition ging denselben Weg, wie die Opposition in der Religion, in der Wissenschaft und in der Politik; vorerst

*) Siehe die Arbeiten von Guilford, Case und anderen Anhängern der alten Schule in *Items of Interest*, August 1905.

X VORWORT ZUR SIEBENTEN ENGLISCHEN AUFLAGE. XE

In dieser Auflage sind nur die Ansichten des Autors als Resultat seiner eigenen großen Erfahrung und Beobachtung vertreten, und wo immer von den Erfindungen Anderer Gebrauch gemacht wurde, haben diese, in Einklang mit der wahren Ethik der Literatur, gebührende Würdigung gefunden.

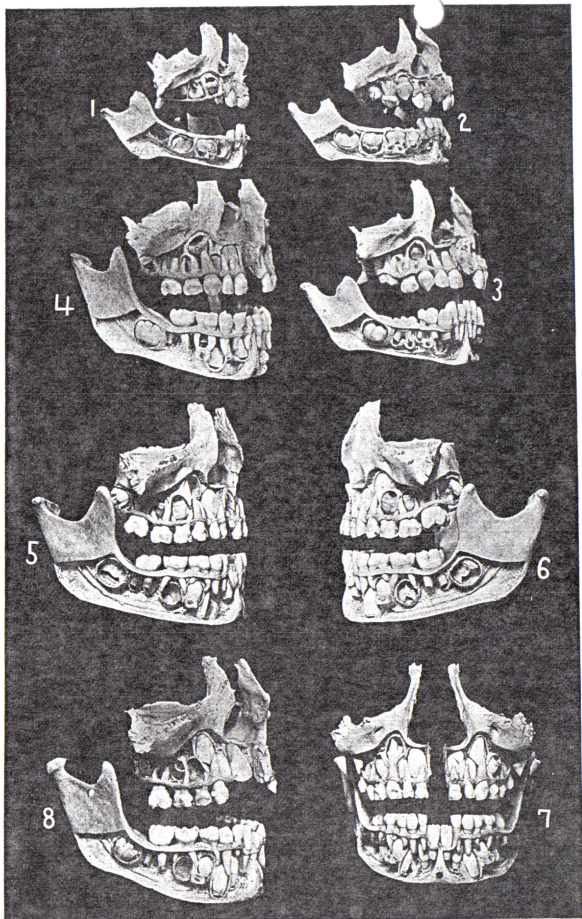
Der Autor wünscht hier nur noch Dr. F. B. Noyes für seine Unterstützung bei der Umarbeitung des Kapitels über die Wurzelhaut seinen Dank auszusprechen, ebenso seinem früheren Schüler Dr. Normann G. Reoch für zahlreiche Zeichnungen und besonders der S. S. White Dental Mfg. Co. für ihre großmütige Unterstützung bei der Veröffentlichung dieses Werkes.

EDWARD H. ANGLE, M. D., D. D. S.

St. Louis, November 1906.

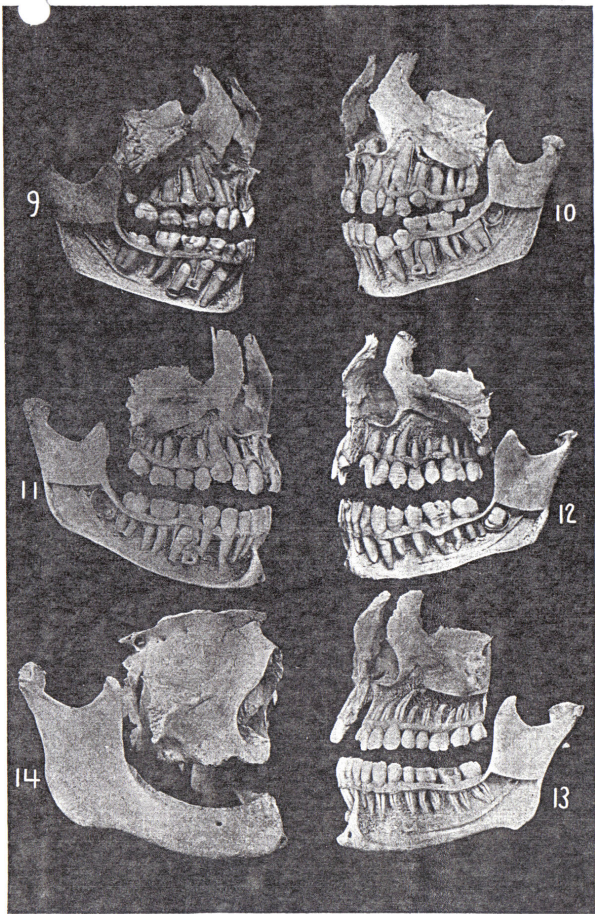
Edward Hartley Angle 1913 : Die Okklusionsanomalien der Zähne

Tafel I.



8 Entwicklung der Zähne und Kiefer. (Noyes.)

Tafel II.



Entwicklung der Zähne und Kiefer. (Noyes.)

Tafel IV.

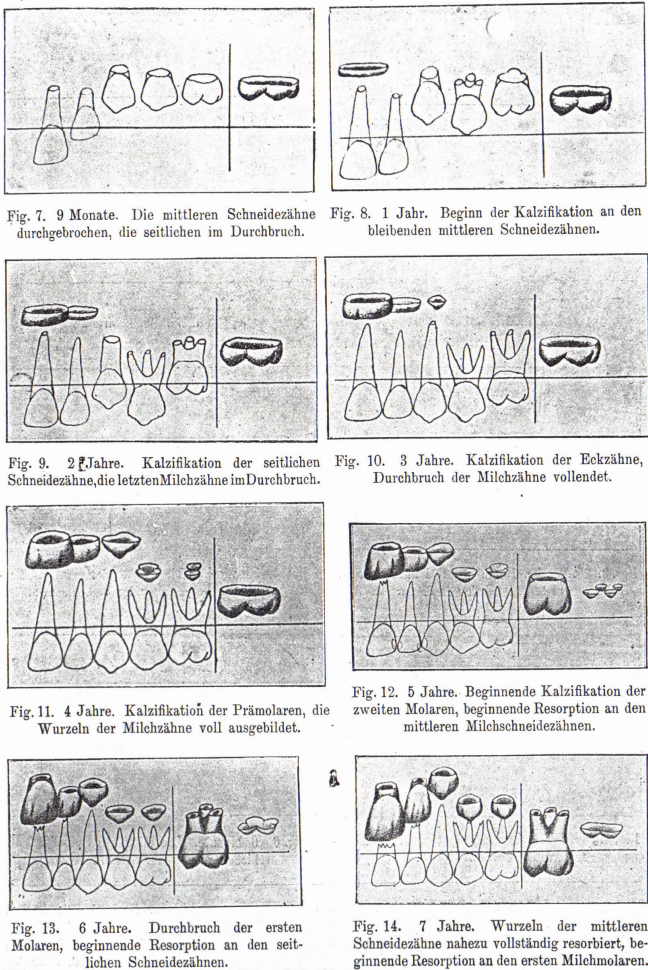


Fig. 7. 9 Monate. Die mittleren Schneidezähne durchgebrochen, die seitlichen im Durchbruch.
Fig. 8. 1 Jahr. Beginn der Kalzifikation an den bleibenden mittleren Schneidezähnen.
Fig. 9. 2 1/2 Jahre. Kalzifikation der seitlichen Schneidezähne, die letzten Milchzähne im Durchbruch.
Fig. 10. 3 Jahre. Kalzifikation der Eckzähne, Durchbruch der Milchzähne vollendet.
Fig. 11. 4 Jahre. Kalzifikation der Prämolaren, die Wurzeln der Milchzähne voll ausgebildet.
Fig. 12. 5 Jahre. Beginnende Kalzifikation der zweiten Molaren, beginnende Resorption an den mittleren Milchschneidezähnen.
Fig. 13. 6 Jahre. Durchbruch der ersten Molaren, beginnende Resorption an den seitlichen Schneidezähnen.
Fig. 14. 7 Jahre. Wurzeln der mittleren Schneidezähne nahezu vollständig resorbiert, beginnende Resorption an den ersten Milchmolaren.

Tafel V.

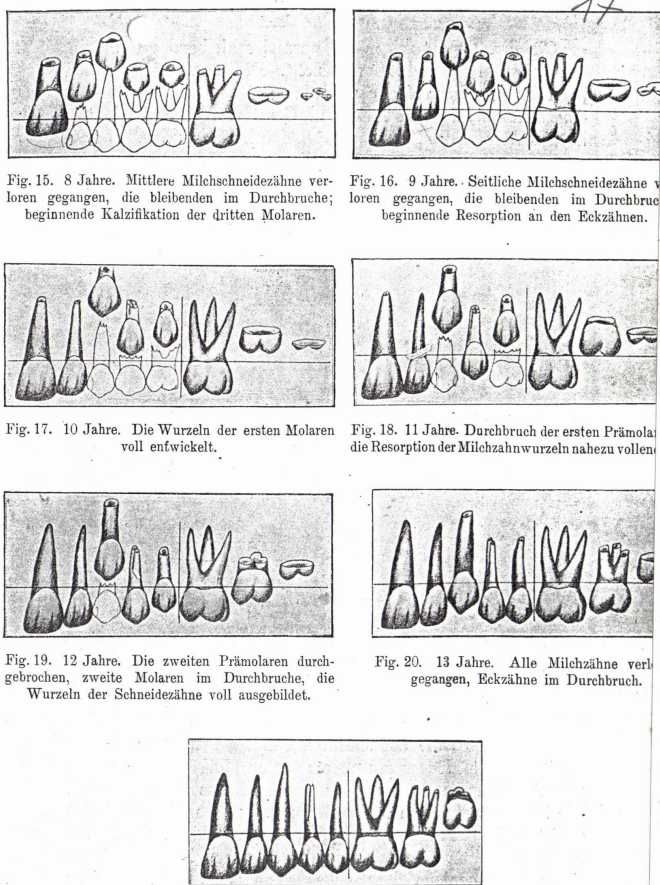
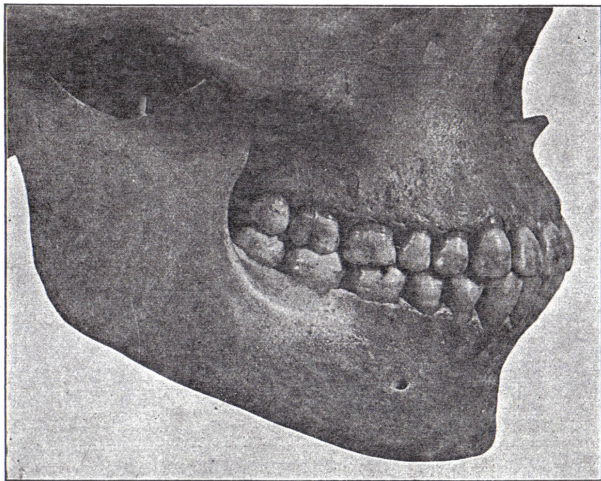


Fig. 15. 8 Jahre. Mittlere Milchschneidezähne verloren gegangen, die bleibenden im Durchbruch; beginnende Kalzifikation der dritten Molaren.
Fig. 16. 9 Jahre. Seitliche Milchschneidezähne verloren gegangen, die bleibenden im Durchbruch; beginnende Resorption an den Eckzähnen.
Fig. 17. 10 Jahre. Die Wurzeln der ersten Molaren voll entwickelt.
Fig. 18. 11 Jahre. Durchbruch der ersten Prämolaren, die Resorption der Milchzahnwurzeln nahezu vollendet.
Fig. 19. 12 Jahre. Die zweiten Prämolaren durchgebrochen, zweite Molaren im Durchbruch, die Wurzeln der Schneidezähne voll ausgebildet.
Fig. 20. 13 Jahre. Alle Milchzähne verloren gegangen, Eckzähne im Durchbruch.
Fig. 21. 16 Jahre. Die Wurzeln aller Zähne, mit Ausnahme der zweiten Molaren, voll ausgebildet; die dritten Molaren schicken sich zum Durchbruche an.

Die Fig. 3 und 4 zeigen ein normales bleibendes Gebiß in der Seiten- bzw. Okklusionsansicht. Die Harmonie mit der jeder Zahn zu seinen Nachbarn und den Zähnen des Gegenkiefers eingestellt ist, läßt die Plan- und Gesetzmäßigkeit der Natur in dem Aufbau des Zahnapparates deutlich erkennen.

Bei normalem Verhalten ist die äußere Kurve des Unterkiefers etwas schmaler als die des Oberkiefers, so daß beim

Fig. 3.



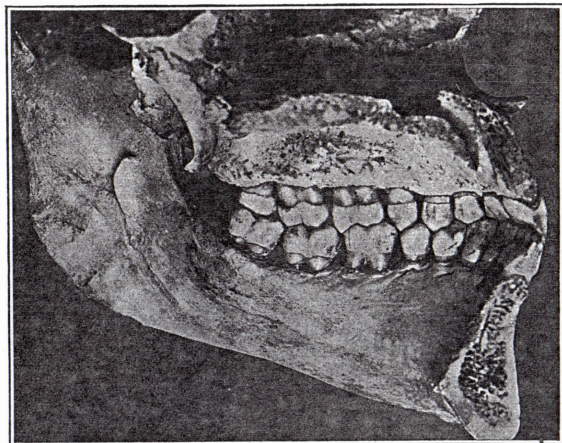
Normale Okklusion. (Williger.)

Zahnschlüsse die labialen und buccalen Flächen der Zähne des Oberkiefers die des Unterkiefers leicht überragen. Der mesio-buccale Höcker des oberen ersten Molars wird von der buccalen Furche des ersten unteren Molars aufgenommen. Die Zähne hinter dem ersten Molar kommen mit ihren Antagonisten in genau derselben Weise zum Schluß; die Zähne vor ihm greifen gegenseitig in die einzelnen Zwischenräume ein, mit Ausnahme der Schneidezähne; von diesen greifen

und Prämolaren die der oberen gegen das Mundinnere zu etwas überragen, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist.

Ähnlich ist die transversale Einteilung; die buccalen Höcker der unteren Molaren und Prämolaren ruhen zwischen den buccalen und lingualen Höckern der oberen, und die lingualen Höcker der oberen Molaren und Prämolaren ruhen zwischen

Fig. 5.



Normale Okklusion, Linguale Ansicht. (Turner.)

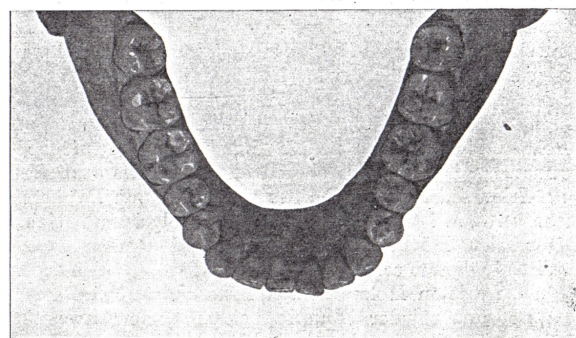
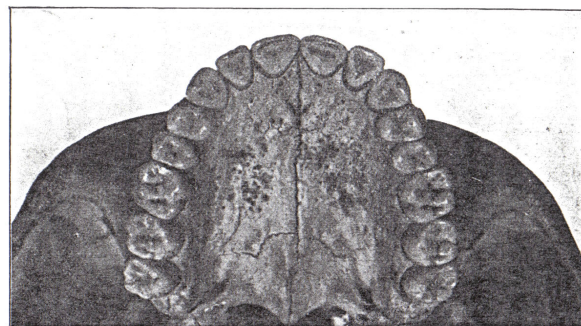
den buccalen und lingualen Höckern der unteren, wie aus Fig. 6 ersichtlich ist.

In dieser Anordnung ist die Ausdehnung der Mastikationsflächen und ihre Wirksamkeit größer, als wenn dieselben bloß aus einer einzelnen Reihe von Höckern oder ebenen Flächen bestehen würden.

Doch diese Vergrößerung der Kaufläche ist nicht der einzige Grund dieses komplizierten Ineinandergreifens von Höckern und schrägen Flächen; dieses Ineinandergreifen ist

die oberen gewöhnlich mit einem Drittel ihrer Kronenlängen über die unteren, obzwar die Höhe des Überbisses mit dem

Fig. 4.



Okklusionsansichten vom Schädel Fig. 3.

Temperament wechselt, und zwar derart, daß sie bei cholerischem und melancholischem größer, bei sanguinischem und phlegmatischem Temperament geringer ist.

2*

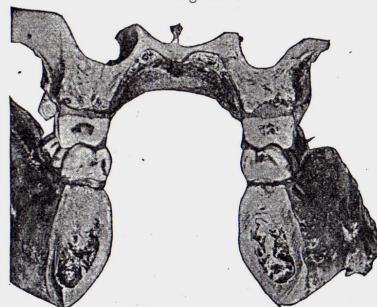
von gleicher Wichtigkeit zur Beschaffung einer gegenseitigen Stütze für die Zähne. Die Größe und Form, die ineinandergreifenden Flächen und die Stellung der Zähne in den Bögen sind derart, daß sie sich, sei es nun einzeln oder im ganzen, gegenseitig die größtmögliche Stütze nach allen Richtungen bieten.

Dies ist das Muster, die Form, der Typus des Normalen in der Okklusion — das normale Gebiß.

Beim Aufbau des menschlichen Gebisses hat die Natur einem bestimmten Ziele zugestrebt, und zwar, möglichst wirk-

22

Fig. 6.



Normale Okklusion der Molaren, Querschnitt. (Cryer.)

same Teile in möglichst wirksamer gegenseitiger Anordnung zu schaffen, um deren Funktion möglichst wirksam zu gestalten. Nicht nur, daß jeder Zahn in harmonischer Beziehung zu jedem anderen Zahne steht, hilft er auch die einzelnen Zähne in dieser harmonischen Beziehung zu erhalten, denn die Höcker greifen ineinander ein, und jede schräge Okklusionsfläche dient dazu, jeden Zahn an einem Herausgleiten aus seiner Stellung zu verhindern, ja noch mehr, denselben, wenn er in geringem Grade falsch steht, in seine normale Stellung zu drängen; dies aber nur, wenn er noch unter dem Einflusse der schrägen Flächen steht.

Ein genaues Studium der gegenseitigen Beziehungen zwischen den schrägen Okklusionsflächen und den margi-

Ein weiterer auffallender Beweis für das Fehlen der von den Lippen und Wangen auf die äußere Fläche der Bögen notwendigerweise ausgeübten Kraft ist in jenen Fällen von gespaltenem Gaumen erbracht, bei denen der Zwischenkieferknochen und die Oberlippe in Mitleidenschaft gezogen sind. Die seitlichen Hälften des Bogens sind in größerem oder geringerem Grade auseinandergetreten, derart, daß in manchen

Fig. 15.



Hasenscharte, den Zwischenkiefer und die Lippe einbeziehend. Ausfall des normalerweise von Lippe und Wange auf die Außenfläche des Zahnbogens ausgeübten Druckes. Auseinanderweichen der seitlichen Kieferhälften; totale buccale Okklusion des Oberkiefers.

Fällen die Zähne des Oberkiefers ganz außerhalb der des Unterkiefers zum Schluß kommen (Fig. 15).

Dr. Black berichtet über einen Fall, bei dem infolge Carcinoms ein Teil der Wange zerstört worden war. Die Molaren, des normaler Weise von außen auf ihnen lastenden Druckes beraubt, wurden nun durch den normalen Zungendruck nach außen gedrängt.

Die durch den Zungendruck auf die Innenseite des Bogens

OKKLUSIONSANOMALIEN.

Schneidezähne zu erklären, die mit den zurückstehenden unteren Schneidezähnen meist in innigem Kontakte bleiben; die Folge ist ein Zusammendrängen der oberen Zähne in der Eckzahngegend. Ein solcher Fall ist in Fig. 39 abgebildet.

Zwischen den zu dieser Abteilung gehörigen Fällen besteht große Ähnlichkeit, obzwar die Variationen mannigfaltiger sind als in der ersten Abteilung dieser Klasse.

Fig. 37.

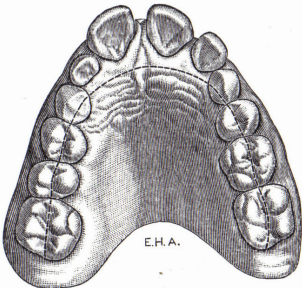


Charakteristische Disharmonie des Gesichtes bei Klasse II, Abteilung 1.

Die Weite der Bögen ist nahezu normal; die Niveaudifferenz zwischen den Okklusionsflächen der Front- und Seitenzähne ist meist nicht so stark ausgesprochen, wie in der Abteilung I, was wahrscheinlich auf eine günstigere Funktion zurückzuführen ist. Gewöhnlich finden wir einen anormalen Überbiß der oberen Schneidezähne als natürliche Folge des Umstandes, daß sie aus ihrer normalen, nach auswärts geneigten Stellung nach

gänge, der Mund bleibt daher die normale Zeitdauer hindurch geschlossen und die Lippen können in normaler Weise ihre Funktion ausüben; hierdurch ist auch die Retrusion der oberen

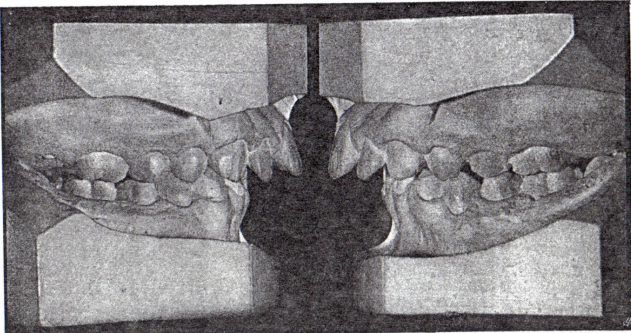
Fig. 34.



Oberkiefer eines typischen Falles der Klasse II, Abteilung 1.

Fig. 35.

Fig. 36.



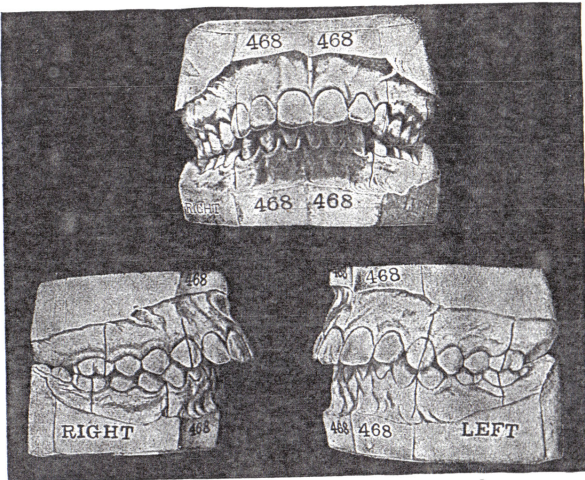
Fall Klasse II, Abteilung 1.

Fälle dieser Art sind von dem Beginne des falschen distalen Schlusses der Höcker spitzen so lange progredient, bis die distalen Höcker der oberen zwischen den beiden Höckern der unteren Molaren ihre Ruhelage finden. Die Anomalie im Bereiche der Frontzähne kann durch die Wirkung der Unterlippe noch eine Steigerung erfahren.

unten und innen gekippt wurden; die Zähne des Unterkiefers sind in ihrer Anordnung gewöhnlich ganz regelmäßig.

Da sich die vordere Partie des oberen Bogens durch den Lippendruck der des unteren anpaßt, finden wir eine große Mannigfaltigkeit in der Art der Stellungsanomalie der Schneidezähne, die jedoch nicht selten eine von den zwei verschiedenen,

Fig. 38.



Fall Klasse II, Abteilung 1, Unterabteilung. Der Unterkiefer nur an der rechten Seite distal verlagert; obere Frontzähne wie bei der Abteilung in Protrusion.

mehr oder weniger konstanten Typen, wie sie in den Fig. 31 und 39 abgebildet sind, annimmt.

Der verderbliche Einfluß dieser Okklusionsanomalie auf die Gesichtszüge ist überaus auffallend und charakteristisch (siehe Fig. 113); schon der distal verlagerte Unterkiefer und die zusammengezogene Oberlippe allein ermöglichen oft die Diagnose.

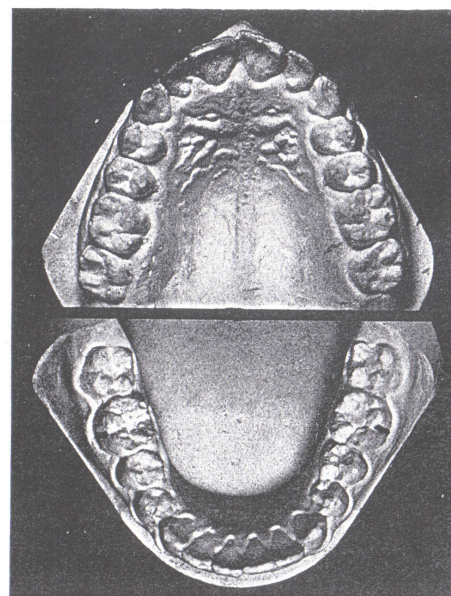
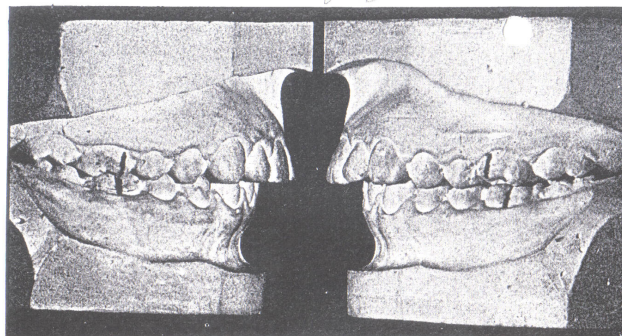
diagnosis is sometimes greatly complicated. Therefore great care and judgment should be exercised making allowance for the tipping of the teeth and other changes which have taken place as a result of extraction in order to determine their original position."

Dieser Satz ist auch in die deutsche Übersetzung der 7. Auflage dieses Werkes 1907 übernommen: „Der Verlust eines oder mehrerer Zähne durch Extraktion hat in kurzer Zeit so bedeutende Veränderungen in der Stellung der Kronen der übrigen Zähne zur Folge, daß die Diagnose zuweilen dadurch erschwert wird. Wenn man den Grad der infolge dieses Verlustes eingetretenen Verschiebungen der Zähne bestimmt, ist der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt, und der Fall kann unschwer diagnostiziert werden."

Wie sind wir aber überhaupt in der Lage, die normalen bzw. abnormalen Beziehungen der Kiefer zueinander festzustellen? Doch wohl nicht durch die bloße Untersuchung des Gesichtes: die Mannigfaltigkeit des menschlichen Typus, die Verschiedenartigkeit der Entwicklung der eminentia mentalis, Folgen von Zahnextraktionen und andere Momente werden dies unmöglich machen.

Wir besitzen eben zu dieser Feststellung keine anderen anatomischen Anhaltspunkte als die Zähne. Diese werden uns aber nur dann als untrüglicher Faktor dienen, wenn wir annehmen, daß jeder Zahn zu seinem Kiefer normale mesiodistale Beziehungen aufweist. Dies wird fast ausnahmslos in allen Fällen zutreffen, in denen die Anwesenheit aller Zähne und ihre Aneinanderreihung zu dem Schlusse berechtigt, daß keine pathologischen Verschiebungen der Seitenzähne in mesiodistaler Richtung stattgefunden haben.

In solchen Fällen schreitet man gleich an die Untersuchung der mesiodistalen Beziehungen der Zähne beider Kiefer zueinander, um eben die Beziehungen der Kiefer zueinander festzustellen. So haben wir es im Falle Fig. 46 mit Kl. I, im Falle Fig. 47 mit Kl. II Abt. 1, im Falle Fig. 48 mit Kl. II Abt. 1 Unterabteilung, im Falle Fig. 49 mit Kl. II Abt. 2, im Falle Fig. 50 mit Kl. III und im Falle Fig. 51 mit Kl. III Unterabteilung zu tun.



Fall Kl. II Abteilung 1 Unterabteilung.

Er photographierte den Venuskopf unter einem Drahtgitter und bestätigte die gefundene Asymmetrie. Fig. 55 zeigt die der Haaseschen Abhandlung entnommene Aufnahme. Wie zu sehen, ist die Gesichtspartie unter der Nase, im Gegensatz zu der darüberliegenden, streng symmetrisch.

Die Nase ist nach rechts verschoben, das linke Ohr wie auch das linke Auge stehen höher und näher zur Mittellinie usw. Für uns haben diese Feststellungen insofern Wert, als Haase die Asymmetrie als in der Natur bzw. am Lebenden

Fig. 55.



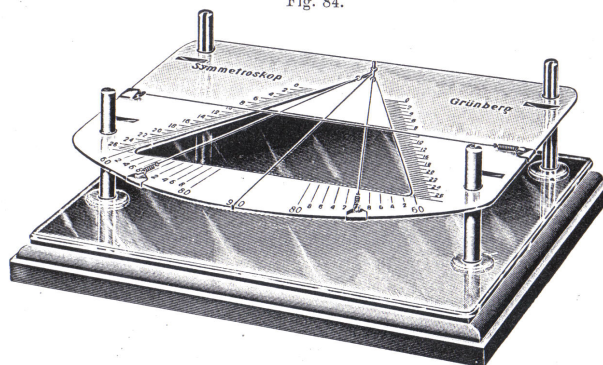
bestehende konstatierte und deshalb die Behauptung Henkes verwarf. Asymmetrien dieser Art, die ein bestimmtes Maß nicht überschreiten und unserem Auge noch als wohlgefälliges Ganzes erscheinen, sind, wenn man so sagen darf, noch als physiologisch zu bezeichnen.

Auf Grund dieser Erwägungen ging ich daran, den menschlichen Zahnbogen von diesen Gesichtspunkten aus zu prüfen.

Die Untersuchung vieler normaler Gebisse und mehrerer Dutzend von Schädeln mit ebenfalls normalem Gebiß weisen durchwegs Asymmetrien auf, wie wir sie in den in Fig. 54, 57 und 59 abgebildeten Fällen konstatieren können.

Es muß hervorgehoben werden, daß sich auch in Fällen, wie Fig. 61, in denen die Mittellinie verschoben ist und in Fällen einseitiger linguale Okklusion das Symmetroskop meistens gut bewährt hat. Dies erklärt sich aus der Tatsache, daß die Verschiebung einer Zahngruppe stets eine Stellungsänderung aller übrigen Zähne nach sich führt. Die ausführliche Erörterung dieser Vorgänge muß an dieser Stelle unterbleiben, da sie den Rahmen dieses Kapitels weit überschreiten würde.

Fig. 84.

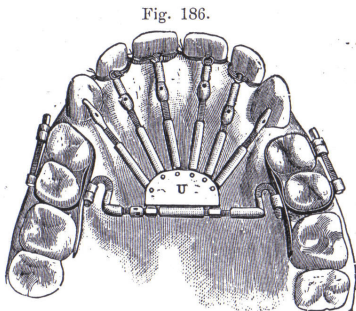


Hat man einmal durch Untersuchung einseitig verstümmelter Fälle genügend Erfahrung gesammelt, so wird es nicht schwer fallen, auch bei beiderseitig stattgefundenen Dislokationen genügend Anhaltspunkte zu finden, die Richtung und das Ausmaß dieser Verschiebungen festzustellen.

Hat der Apparat auch manche auf ihn gebaute Erwartung erfüllt, so hat er die Diagnosenstellung keineswegs erleichtert. Im Gegenteil: Die richtige Ableseung und Verwertung der im Zahnbogen sich abspielenden Vorgänge erfordert scharfes Denken und Überlegen, mehr denn je.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei hier noch folgendes konstatiert: Seitdem Bonwill die geometrischen und

Prinzipien vor. Und wenn manche Maschinen auch kompliziert sind, wie z. B. die Druckerpresse, so dürfen wir nicht vergessen, daß sie zahlreiche Funktionen zu erfüllen haben, und daß die weiten Grenzen für Raum und Gewicht der Verwertung mechanischer Prinzipien großen Spielraum lassen. Bei den Regulierungsapparaten sind es jedoch die Beschränkungen seitens der Lippen, Wangen, Zunge, Zahnfleisch und der Okklusion, welche Einfachheit und Zartheit dringend erfordern. Die Erfindung einer einfachen und zugleich wirksamen Maschine ist ein viel schwierigeres Problem, als die einer komplizierten. Man muß sich nur vor Augen halten, daß bei der



Kuriosität unter den Regulierungsapparaten.

Zusammensetzung eines Regulierungsapparates jedes Ergänzungsstück die Störungen in mehr als proportionalem Grade steigert, ebenso wie die zu seiner Handhabung nötige Sorgfalt und Zeit, die Kosten seiner Herstellung und die Unbequemlichkeiten für den Patienten vermehrt werden. Und dennoch sind viele uns durch die Literatur übermittelte Regulierungsapparate durch die Kompliziertheit des Entwurfes, sowie durch die Zahl der Bestandteile geeignet, in uns den Eindruck hervorzurufen, als ob ihre Erfinder von der hohen Bedeutung eben dieser Eigenschaften überzeugt gewesen wären. Viele dieser Apparate sind Kuriositäten auf dem Gebiete der Mechanik und werden auch zweifelsohne in Zukunft als solche bezeichnet

ten selbst leicht entfernt und wieder angelegt werden. Legt man nun das Netz ab, und befreit damit die Zähne von dem

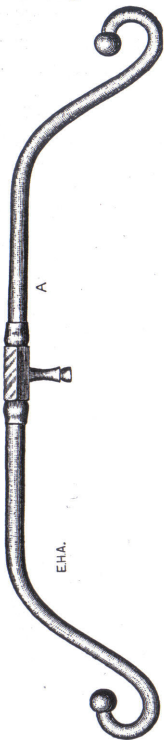
Fig. 202.



Die in Fig. 198, 200 und 201 abgebildeten Apparate in situ.

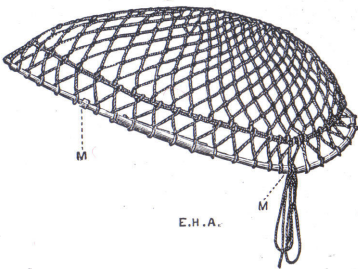
auf ihnen lastenden, starken Druck, so werden zarte, kontinuierlich wirkende Gummiringe angelegt, die ein Zurück-

Fig. 200.



Des Autors Zugbalken zur Verwendung mit dem in Fig. 198 abgebildeten Bogen.

Fig. 201.



Des Autors Kopfnetz.

Dr. Kingsley die occipitale Verankerung, indem er den Scheitel und das Hinterhaupt mit einer Tuch- oder Lederkappe bedeckte, von der aus auf beiden Seiten starke, elastische Bänder einen kräftigen Zug auf die vorstehenden Zähne ausübten, welcher Zug durch verschiedene Vorrichtungen auf die Zähne übertragen wurde.

Dieser äußerst originelle Plan wurde in verschiedener Weise von Farrar, Goddard und anderen modifiziert. Die meisten dieser Modifikationen waren jedoch plump, sehr voluminös und einige äußerst kompliziert. Im Jahre 1888 erfand der Autor für diese spezielle Klasse von Fällen*) einen Apparat, bei dem auch diese Verankerungsart zur Verwendung kam. Er bestand aus einem zarten, runden Draht, der den idealen Zahnbogen, diesem entsprechend geformt, umschloß, während seine Enden lose in Röhren ruhten, die an den Bändern der ersten Molaren angelötet waren. Die Mitte dieses Drahtbogens berührte die Labialflächen der vorstehenden, mittleren Schneide-

*) Angle, International Dental Journal, June 1889.

Harris' Modifikation beruhte auf einer Verbesserung zur Erzielung größerer Sicherheit für die Verankerung. Über die Kronen der Molaren wurden Metallkappen gestanzt, an die der Bogen angelötet wurde; um nun die Kappen in ihrer

Fig. 206.

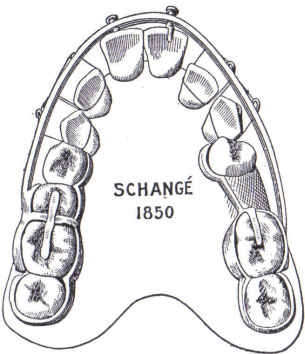
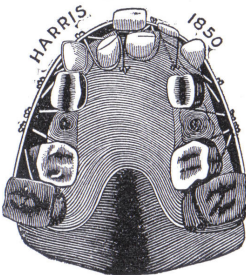


Fig. 207.



Lage auf den Ankerzähnen zu erhalten, wurden sie an eine den Gaumen bedeckende Metallplatte angelötet.

Dies machte natürlich die häufige Entfernung zum Zwecke der Reinigung notwendig — ein fataler Nachteil jedes Apparates, da hierdurch die in Bewegung befindlichen Zähne mit dem Nachlassen und Wiedereinsetzen der Kraft zurück und

aller nötigen Operationen vor dem Einsetzen der Apparate. Er ist mit einer Glasplatte bedeckt, und an ihm ist die Lötlampe, die durch Schläuche mit dem Fußgebläse in Verbindung steht, befestigt. Die Schubladen dienen zur Aufnahme der Werkzeuge und Apparate.

Fig. 262.



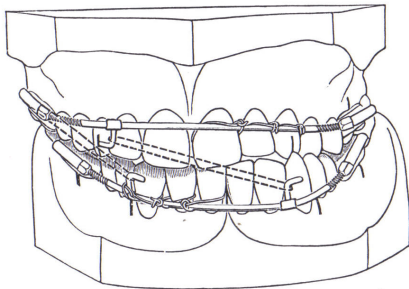
Arbeitszimmer des Autors mit dem Wandtisch.

Trotz der zahlreichen, sinnreichen Federklammern und anderen Vorrichtungen, die zum Halten der einzelnen Teile er-sonnen wurden, ist doch die vom Autor in der zweiten Auf-lage dieses Buches veröffentlichte Methode, wenn man sie einmal beherrscht, in den meisten Fällen vorzuziehen. Sie be-steht darin, daß man die zwei Stückchen während des Lötens mit den Fingern oder mit Pinzetten zusammenhält.

ANLEGEN UND HANDHABUNG DER APPARATE.

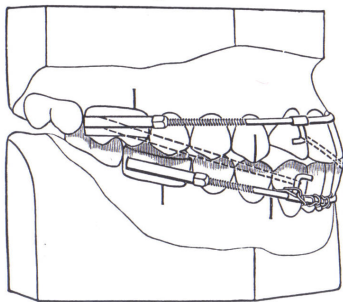
infolgedessen wird sich die Notwendigkeit ergeben, die Bänder an den Molaren (oder Prämolaren) abzunehmen und die Röhr-chen so umzulöten, daß der vordere Teil des Expansions-

Fig. 311.



E.H.A.

Fig. 312.



E.H.A.

Der Apparat für intermaxillare Verankerung bei Kreuzbiß.

bogens in seiner Lage recht hoch gegen das Zahnfleisch zu erhalten bleibt.

Bei der Behandlung der zu Klasse III gehörigen Fälle wird dieselbe Kombination der Apparate verwendet, nur wird die Kraft, wie aus dem Diagramm Fig. 310 ersichtlich ist, in ent-

stand leisten, werden sie gleichzeitig in die Okklusionslinie bewegt.

Die überzähligen Röhrchen an den Bändern sind im

Fig. 282.

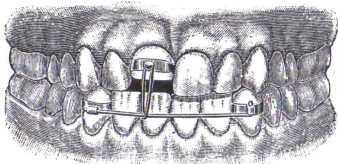


Fig. 283.

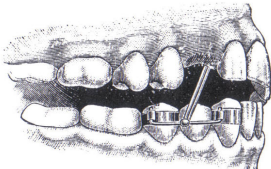
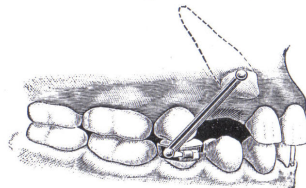


Fig. 284.



Die intermaxillare Verankerung in ihrer einfachen Form.

voraus zur Verstärkung der Verankerung und für die Reten-tion angebracht.

In Fig. 281 sieht man zwei in entgegengesetzter Rich-tung gedrehte mittlere Schneidezähne; die Kraft wird durch zeitweises Anziehen der Drahtligatur, die durch Röhrchen

ANLEGEN UND HANDHABUNG DER APPARATE.

Die Anwendung dürfte klar sein und wird wohl der Hin-weis, daß die Funktion die gleiche sein wird, wie beim Expan-sionsbogen des Autors, genügen.

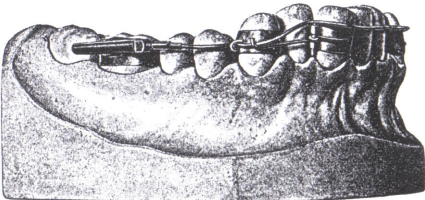
In seltenen Fällen, in denen es sich hauptsächlich um die Labialbewegung der 4 Schneidezähne handelt, kann man den neuen Apparat des Autors wie aus Fig. 334 zu ersehen ist, auch an der Innenseite des Zahnbogens anlegen. Um dem Bogen eine sichere Führung zu geben, werden entsprechend

Fig. 335.



Verschlusshaken.

Fig. 336.



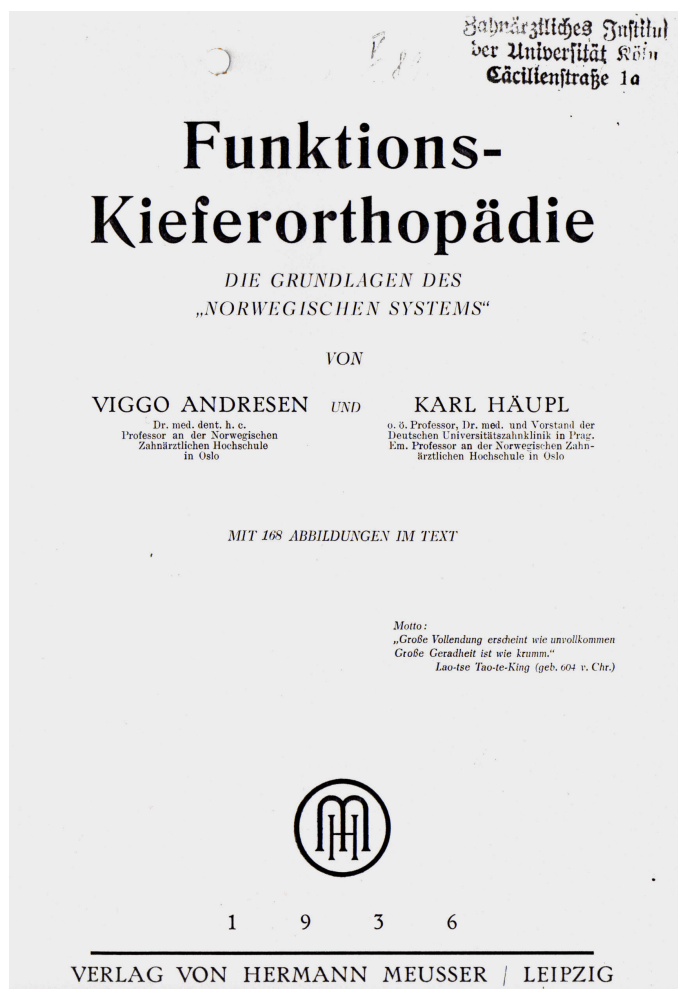
Neuer Apparat. Rotationsfeder und Verschlusshaken.

den Approximalräumen der Vorderzähne kurze, abgeflachte Dorne angelötet.

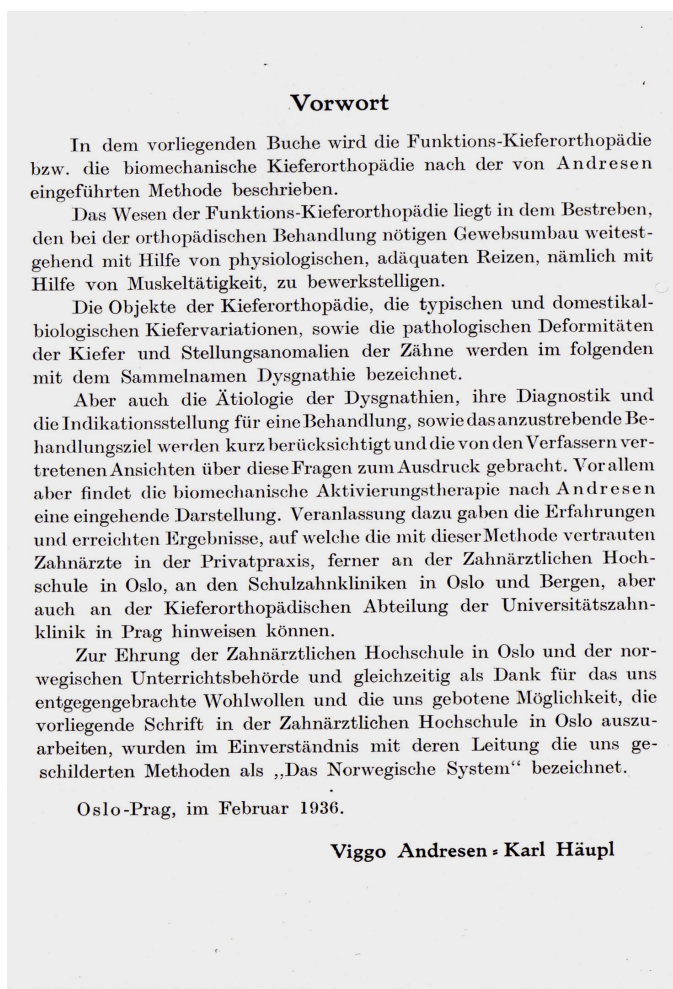
An den Prämolarenbändern der Fig. 335 und 336 sieht man den im Kapitel „Apparate des Autors“ Fig. 227 beschrie-benen Verschlusshaken, der das Bogensegment umfaßt.

Diese Art des Sporns, eine Bereicherung unserer gewöhn-lichen Formen, bildet eine einfache und wirksame Vorrich-tung, um eine gelegentliche Lockerung und Verschiebung des Bogens in der Gegend der Prämolaren zu verhindern.

2 Andresen und Häupl 1936 : Funktionskieferorthopädie



Inhaltsverzeichnis	
	Seite
Einleitung	1
I. Über die Konstruktion, Herstellung und Handhabung der biomechanischen Apparaturen (Aktivatoren)	4
A. Beschreibung der Herstellung einer biomechanischen Apparatur für die Behandlung eines Falles von Kieferkompression mit Distalbiß und Protrusion der oberen Frontzähne	4
1. Anfertigung der Kiefermodelle, Bißnahme und Herstellung eines Fixators	7
2. Herstellung des Labialbogens, der Coffinfeder und der Apparatur in Wachs	12
3. Über das Eingipsen und Vulkanisieren der aus Wachs hergestellten Apparatur	20
4. Über die Ausarbeitung der Apparatur	21
5. Einsetzen und Handhabung der Apparatur	27
B. Allgemeine Bemerkungen zur Konstruktion der verschiedenartigen biomechanischen Apparate und ihrer Wirkungsweise	32
1. Über die Bißnahme	32
2. Über die Konstruktion der Platte	33
3. Über den Labialbogen und die Coffinfeder	39
4. Über die Anwendung von Holzstäbchen	41
5. Über die Fingerfederchen	42
6. Über Zungen- und Lippenführungsdrähte	44
7. Über Guttaperchakompressen und Weichteilpelotten	45
C. Über die mit Hilfe der biomechanischen Apparatur auslösbaren Zahnbewegungen	46
II. Allgemeine Bemerkungen zum Wesen der Funktions-Kieferorthopädie und zur Frage des anzustrebenden Behandlungszieles, der Zahnentfernung und Gernotomie	49
III. Die Gnathophysiognometrie und die Gnathophormethode	56
IV. Kasuistik	67
A. Fälle von Dysgnathie mit Neutralbiß	67
B. Fälle von Dysgnathie mit Distalbiß und Protrusion der oberen Frontzähne	75
C. Fälle von Dysgnathie mit Distalbiß und Deckbiß	81
D. Fälle von Dysgnathie mit Mesialbiß	89
E. Atypische Fälle von Dysgnathie	92
F. Über die Verwendung biomechanischer Apparate in der prophylaktischen Kieferorthopädie	101
V. Die theoretischen Grundlagen der Funktions-Kieferorthopädie	105
Zusammenfassung	114
Schrifttum	115



Einleitung	
Die Funktions-Kieferorthopädie stellt sich, wie bereits im Vorworte erwähnt wurde, die Aufgabe, die Behandlung der Dysgnathien so durchzuführen, daß der dabei auftretende Gewebsumbau nach Möglichkeit innerhalb physiologischer Grenzen, bzw. in der Form von „Anpassungsvorgängen“ vor sich geht. In Übereinstimmung mit diesen Forderungen wird an Stelle von federnden Drahtbogen und Gummiringen mit an sich passiven, losen, nicht an Zähne befestigten, biomechanischen Apparaten gearbeitet, welche durch Muskel-tätigkeit aktiviert werden. Damit tritt einerseits an Stelle der wenig kontrollierbaren Wirkung eines elastischen Drahtes oder eines Gummizuges die durch Sinnesempfindungen geregelte und reflektorisch kontrollierte Muskel-tätigkeit. Andererseits aber wird die in Frage kommende Muskulatur selbst wiederum zu einer zweckentsprechenden Tätigkeit und Entwicklung angeregt und damit vielfach ein dauernder „Retentionsapparat“ für die erzielte Kieferform erreicht.	
Die biomechanischen Apparate sind außer den vorwiegend verwendeten Führungsflächen, die, mit wenigen Ausnahmen, im Sinne der „Schiefen Ebene“ wirken, durch eine Anzahl von Behelfen gekennzeichnet. Mit deren Hilfe wird jeder zu bewegend Zahn des Ober- und Unterkiefers, aber auch die angrenzenden Weichgewebe, wie Wangen, Lippe, Zunge, sowie der Gaumen mit dem darunter liegenden Knochen in der günstigsten Weise beeinflußt.	
Wegen ihrer Eigenschaft, Gewebsumbau, d. h. Transformation auszulösen, kann man die biomechanischen Apparate als Umformer oder Transformatoren bezeichnen. Treffender ist der Ausdruck Aktivator, da ja durch sie die Muskel-tätigkeit und damit auch das Zirkulations-system aktiviert wird.	
Die Apparate bestehen aus einer Platte — mehr oder weniger nach Art einer Gebißplatte — an der verschieden geformte Drähte befestigt sind. Sie werden gewöhnlich aus Kautschuk und Wipladraht hergestellt, können aber auch aus anderem Werkstoff, wie Gußmetall (Aluminium oder Goldlegierungen) und dazu geeigneten Drähten aus edlem Metall angefertigt werden.	
Andresen-Häupl, Funktions-Kieferorthopädie	
1	

Die Apparate werden im allgemeinen nur des Nachts getragen. Das lästige Anlegen der früher angewandten Apparate fällt dadurch fort und es kommt eine kaum nennenswerte Inanspruchnahme des Patienten in Frage. Ein weiterer Vorteil ist die Vermeidung der Alteration von Geweben und damit die Verhütung der Gefahr der Karies oder Gingivitis. Auch kränkliche und schwächliche Kinder gewöhnen sich ohne Beschwerden an die Apparatur, deren Reinhaltung ebenso wie die der Zähne äußerst einfach ist.

Das Prinzip, Muskeltätigkeit mit Hilfe von schiefen Ebenen als wirkende Kraft in der Kieferorthopädie anzuwenden, ist nicht neu. Diesbezüglich sei auf die Verwendung der Holzspatel bei der Behandlung von Zwangsbissen, weiterhin auf die Platte von Kingsley und das Vorbißgitter von Oliver hingewiesen. Neu dagegen ist das Bestreben, diese Prinzipien in weitestem Umfang in Anwendung zu bringen.

Bezüglich der Wirkungsweise der Apparate ist noch zu erwähnen, daß sie entsprechend der sie aktivierenden Muskeltätigkeit intermittierend wirken und so im Gegensatz zu den ständig wirkenden Drahtbögen und Gummizügen die denkbar günstigsten mechanisch-formativen Reize darstellen, wodurch ein physiologischer Gewebsumbau ausgelöst werden kann, bei welchem man wohl dem Gewebsanbau die einleitende Rolle zusprechen muß. Über diese Fragen wird in einem späteren Kapitel eingehender berichtet (S. 106 u. ff.).

An dieser Stelle sei noch auf einen Vorgang hingewiesen, der weitgehend an die Wirkungsweise der Aktivatoren erinnert, nämlich auf die deformierende Wirkung des „Lutschnagels“. Auch dieser steht unter dem Einfluß von Muskeltätigkeit, wirkt nur zeitweise und dann auch nur intermittierend. Und gerade so wie der „Lutschnagel“ in hohem Maße Gewebsumbau auslösen kann, allerdings in unerwünschter und ungünstiger Weise, so ist es auch möglich, bei Anwendung ähnlicher Einwirkungen einem ungünstig geformten Kiefer eine zweckmäßige Form zu geben. Beobachtungen über die Wirkung des „Lutschnagels“ waren für Andresen bei der Einführung des biomechanischen Systems von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Der Würdigung der Verdienste anderer Rechnung tragend sei an dieser Stelle noch darauf hingewiesen, daß John Nutting Farrar den damaligen Erkenntnissen weit vorausseilend, bereits in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ähnliche Grundsätze in der Kieferorthopädie geltend gemacht hat. Allerdings ist Andresen erst nach der Einführung des biomechanischen Systems mit den in Vergessenheit geratenen Ansichten Farrars bekannt geworden.

6 Über die Konstruktion und Handhabung der biomechanischen Apparaturen

Die palatinalen Flächen der oberen Frontzähne werden nur im Bereiche des Zahnfleischrandes in Form einer scharfen Kante berührt, welche als cervikales Hypomochlion bei der ersten Behandlungsphase, der Inklinationsbewegung dieser Zähne, dient.

Weiterhin ist die Apparatur derart gestaltet, daß sie beim Kiefer-schluß den Unterkiefer in Vorbißstellung zwingt, wobei nur die unteren Frontzähne auf den oben beschriebenen muldenförmig gestalteten Wall

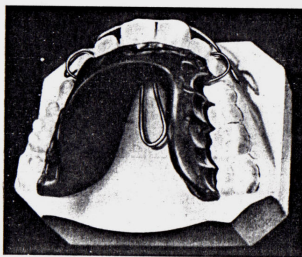


Abb. 1.

Abb. 1. Biomechanische Apparatur für die Behandlung eines Falles von Kieferkompression, Distalbiß und Protrusion der Frontzähne auf ein Oberkiefermodell gelegt. Die Apparatur besteht aus einer Kautschukplatte, welche mit Ausnahme des die Coffinfeder enthaltenden Ausschnittes dem Gaumen anliegt. Die Platte ist mit einem Kautschukflügel versehen, welcher in den Bereich des Unterkiefers herabreicht. Gegenüber der Gaumenseite der Oberkieferzähne bzw. der Unterkieferzähne sind an der Platte Führungsfurchen angebracht, deren Gestaltung auf dem Bilde erkennbar ist. Im Bereiche des vorderen Anteils der Apparatur ist die muldenförmige Aufbißfläche für die unteren Frontzähne erkennbar. Der Labialbogen liegt den Labialflächen der mittleren Schneidezähne an, berührt die Mesialkante des Eckzahnes und verläuft unter Berührung der Mesialflächen der Hieker des ersten Prämolaren auf die Gaumenseite, wo er im Kautschuk befestigt ist.

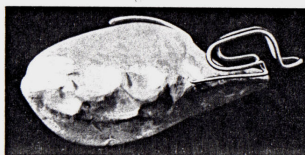


Abb. 2.

aufbeißen, während infolge der damit verbundenen Bißerhöhung bzw. -sperrung die Backen- und Mahlzähne ungefähr 2 mm voneinander entfernt sind.

Unter dem Einflusse der Kaumuskulatur — insbesondere der Protraktoren und Retraktoren des Unterkiefers — wird mit Hilfe der an sich passiven Apparatur ein Gewebsumbau der Kiefer und der angrenzenden Weichteile herbeigeführt.

Mit diesem Gewebsumbau geht eine Reihe von Zahnverschiebungen einher und zwar der oberen Frontzähne in palatinaler, der unteren in labialer, der oberen Backen- und Mahlzähne in distaler und bukkaler und der unteren in mesialer und bukkaler Richtung.

Bei der nun folgenden Darstellung der Behandlung der Dysgnathien mit biomechanischen Apparaten dürfte es sich als zweckmäßig erweisen, zunächst an Hand eines bestimmten Falles die Herstellung, Ausarbeitung, Anwendung und Wirkungsweise eines solchen Apparates darzustellen. Im Anschluß daran wird neben einer allgemeinen Erörterung der Grundsätze der biomechanischen Orthopädie die Konstruktion der Apparate für die einzelnen Grundtypen der Dysgnathien gezeigt und ihre Verwendungsmöglichkeit dargelegt.

Des weiteren folgt eine Darstellung der Gnathophysiognometrie und der Gnathophormethode. Der nächste Abschnitt ist der Beschreibung einer Reihe behandelter Fälle unter besonderer Berücksichtigung der verwendeten Apparatur vorbehalten. Den Abschluß des Buches bildet die Besprechung der theoretischen Grundlagen der biomechanischen Behandlungsmethode.

Beschreibung der Herstellung einer biomechanischen Apparatur

Dazu kommt die Hebung des Bisses, sei es durch Herauswachsen der Seitenzähne, sei es durch diesen Vorgang im Vereine mit einer Intrusion der Frontzähne.

Nach dieser allgemeinen, die Einzelheiten noch vernachlässigenden Beschreibung der Apparatur und der kurzen Schilderung ihrer Wirkungsweise, sei zunächst ihre Herstellung dargelegt.

1. Anfertigung der Kiefermodelle, Bißnahme und Herstellung eines Fixators

Der erste Schritt bei der Herstellung einer biomechanischen Apparatur besteht in der Anfertigung von Gipsmodellen der zu behandelnden Kiefer. Als Abdruckmaterial wird am besten irgendeine plastische Masse verwendet, wie Kerrs Abdruckmasse, Nadrag oder andere. Wichtig ist bei der Anwendung dieser Abdruckmassen, sie in nicht allzu warmem Zustand in den Mund einzuführen und sie nach Anpressen des mit der Masse beschickten Löffels bei völliger Ruhighaltung genügend lange zu belassen und sie, unter Umständen mit Hilfe kalten Wassers abzukühlen.

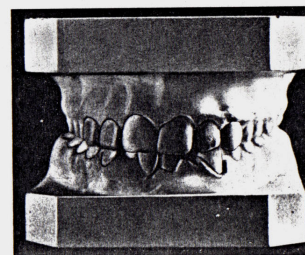


Abb. 3. Ober- und Unterkiefer, mit Sockel versehen, in individueller Okklusionsstellung

Es ist in erster Linie darauf Gewicht zu legen, daß die palatinalen bzw. lingualen Flächen der Zähne, vor allem aber der Übergang zwischen Krone und Zahnfleisch sehr scharf ausgeprägt werden.

Zu diesem Zwecke formt man die in den Löffel eingeführte Abdruckmasse von vornherein so, daß sie an der Lingualseite der Zähne etwas im Überschuß zu liegen kommt.

Die Abdrücke werden nun mit harten Marmorgips ausgegossen und die so gewonnenen anatomischen Modelle mit einem Sockel in der Form einer etwa 15 mm dicken vierkantigen Gipsplatte versehen (Abb. 3).

Bei der Anfertigung dieses von Andresen vorgeschlagenen Sockels geht man folgendermaßen vor.

Man bestimmt zunächst mit Hilfe einer Wachsschablone den Biß in der Zentralokklusion, d. h. in der individuellen Okklusionsstellung, indem man den Patienten in eine entsprechend geformte, erweichte Wachsschablone beißen läßt, die man dann mit kaltem Wasser abkühlt.

Das fertiggestellte Oberkiefermodell wird in angefeuchtetem Zustande in einen Apparat (Abb. 4 u. 5) eingeführt, der die Form des Sockels entstehen läßt und mit weichem Gips gefüllt ist.

10 Über die Konstruktion und Handhabung der biomechanischen Apparaturen

paratur abhängt. Aktiviert doch diese durch das Bestreben des Unterkiefers, in die individuelle Okklusionsstellung zurückzusinken, den ge-

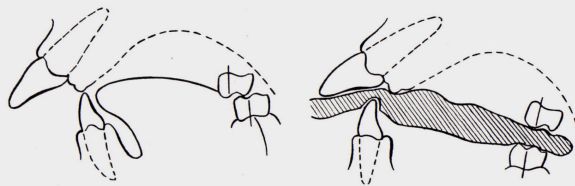


Abb. 7 u. 8. In Abbildung 7 sind die individuellen Okklusionsverhältnisse beim Distalbiß mit Protrusion der oberen Frontzähne, in einer Skizze dargestellt. Die Schneidekante des Unterkieferzahns trifft gaumenseitig vom Oberkieferzahn die Gaumenschleimhaut. — In Abbildung 8 ist die Kieferstellung nach Einführung der Wachsschablone zur Ansicht gebracht. Die Kiefer sind voneinander entfernt — in Wirklichkeit beträgt diese Entfernung im Molarenbereich ca. 2 mm. — Die Zähne stehen in einer gedachten Neutralbißstellung

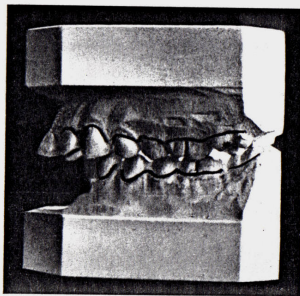


Abb. 9.

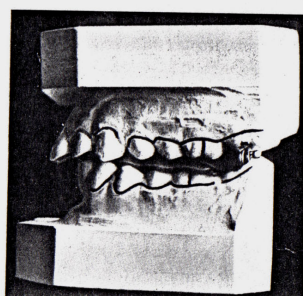


Abb. 10.

Abb. 9. Kiefermodell eines Falles von Distalbiß und Protrusion der Frontzähne in der Wachsschablone eingeführt. Der Biß ist ungefähr 2 mm gehoben und die Zähne stehen in dem Verhältnis der Neutralbißstellung. Dadurch, daß das Wachs auch die Bukkalflächen, insbesondere der unteren Zähne, etwas bedeckt, erscheint der Biß etwas mehr gehoben. Der richtige Abstand ist im Bereiche der beiden letzten Molaren zu erkennen, die frei von Wachs sind. — Durch das Verschieben des Unterkiefers hat sich das Verhältnis der Rückflächen der Modelle geändert, die sich nicht mehr in einer Fläche sondern unter Bildung einer Stufe treffen

samen Komplex der Kiefermuskeln, wodurch die Beeinflussung von Zähnen, Knochen und Weichteilen bestimmt wird.

Nach der Herstellung bzw. Auswahl der günstigsten Bißschablone wird in der dadurch bestimmten Stellung der Modelle ein Fixator hergestellt.

Während des weiteren Arbeitsganges werden die Modelle in der durch die Bißnahme festgelegten Vorbißstellung mittels dieses Fixators

Beschreibung der Herstellung einer biomechanischen Apparatur 13

Er liegt den Labialflächen der oberen mittleren Schneidezähne etwas unterhalb der Kurvaturlinie¹⁾ an, biegt in der Mitte der Labialfläche der seitlichen Schneidezähne gingivalwärts ab und verläuft in dieser Richtung bis ungefähr zur oberen Zahnfleischgrenze, biegt hier noch einmal um und verläuft parallel mit der oberen Zahnfleischgrenze bis in Höhe der Vorderfläche des ersten Backenzahnes, setzt sich hier nach erfolgter Biegung neben der Labialfläche des Eckzahnes verlaufend — ohne sie aber zu berühren — nach vorne wieder fort und berührt die Mesialecke des Eckzahnes ungefähr am Kontaktpunkte. An dieser Stelle biegt der Labialbogen wiederum unter Bildung eines spitzen Winkels nach rückwärts ab und verläuft dann neben der Labialfläche des Eckzahnes bis in den Bereich der Vorderfläche des ersten Backenzahnes, wo er dieser möglichst nahe dem Kontaktpunkt anliegt und setzt sich dann auf die Gaumenseite fort. Er folgt dabei in geringem Abstand der Modelloberfläche, biegt in der Entfernung von ungefähr 5 mm vom Zahnfleischrand nach rückwärts ab und verläuft parallel mit diesem leicht geschlängelt bis zum ersten Mahlzahn (Abb. 15).

Der Labialbogen darf an keiner Stelle die Weichteile berühren. Sein geschlängeltes Ende ist in die Kautschukplatte einvulkanisiert.

Bei der Herstellung des Labialbogens muß man sich vor allem davor hüten, beim Biegen Marken in den Draht zu setzen, weil er erfahrungs-

¹⁾ Unter Kurvaturlinie versteht man die Linie, welche der größten Konvexität des Zahnes in seiner jeweiligen Stellung im Kieferbogen entspricht. Sie ist daher von der anatomischen Form und der Stellung des Zahnes abhängig. Man kann eine horizontale und vertikale Kurvaturlinie unterscheiden.

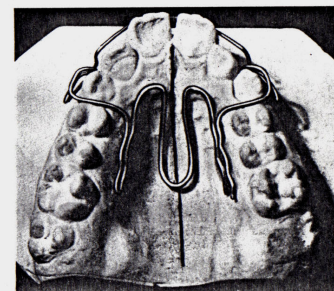


Abb. 15. Das in Abb. 14 vorgeführte Oberkiefermodell mit Labialbogen und Coffinfeder. — Der Labialbogen berührt die Labialflächen der mittleren Schneidezähne, umschließt die Mesialkanten der Eckzähne und liegt dann den Mesialflächen der Höcker des ersten Backenzahnes an, verläuft unter Berücksichtigung der Gestalt der Kieferoberfläche gaumenseitig und biegt ungefähr 2–3 mm von der Gaumenseite des ersten Backenzahnes entfernt, nach distal ab und verläuft in der genannten Entfernung parallel zum Zahnfleischrand. Im letztgenannten Anteil zeigt er kleine Biegungen, wodurch seine Befestigung im Kautschuk verbessert wird. — Das Ende des Labialbogens entspricht ungefähr der Mitte des ersten Mahlzahnes. — Zwischen seinen Enden liegt, ohne sie aber zu kreuzen, die Coffinfeder. Die Coffinfeder paßt sich weitgehend der Gestalt des unter ihr liegenden Gaumens an. Der mittlere, später von Kautschuk unbedeckte Teil, liegt etwa 1–2 mm von der Gaumenseite entfernt. Dieser Teil reicht ungefähr von der Mesialfläche der Eckzähne bis zur Mesialfläche des ersten Mahlzahnes. Weiterhin ist darauf zu achten, daß die Rapheebene in die Mitte des von Kautschuk unbedeckten Teiles der Coffinfeder zu liegen kommt. Die beiden Seitenanteile zeigen ebenfalls geschlängelten Verlauf, wodurch ihr Halt im Kautschuk gesteigert wird

Beschreibung der Herstellung einer biomechanischen Apparatur 29

Unter Umständen kann man einen Fall mit einer Apparatur fertig behandeln, bei anderen Fällen hingegen muß sie nach einiger Zeit, aber wohl nicht vor Ablauf eines Jahres, erneuert werden.

Der Patient ist natürlich auch im besonderen darauf aufmerksam zu machen, daß das Ergebnis der Behandlung in hohem Maße davon abhängig ist, daß er die Vorschriften, die ihm der Arzt gibt, genau einhält. Wird die Apparatur irgendwie deformiert, so muß sich der Patient sofort beim Arzt melden.

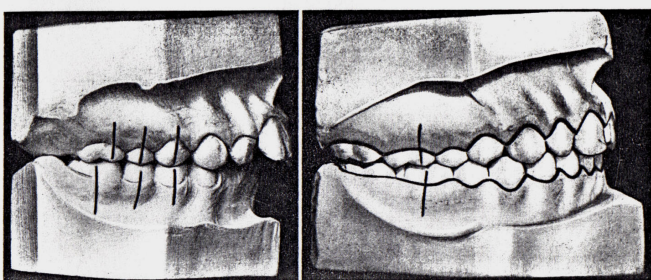


Abb. 32.

Abb. 33.

Abb. 32. Kiefermodell eines 12-jährigen Kindes (Fall 289) mit Kieferkompression, Distalbiß und Protrusion der Frontzähne in individueller Okklusionsstellung vor Beginn der Behandlung. — Die Backen- und Mahlzähne stehen im Zustande des singulären Antagonismus

Abb. 33. Kiefermodell des in Abb. 32 dargestellten Falles nach Abschluß der Behandlung. Die Protrusion der Frontzähne ist beseitigt, der Biß völlig hinreichend gehoben, die Kiefer stehen im Neutralbiß

Ist die angestrebte Kieferform und Zahnstellung nahezu erreicht, kann durch vorsichtiges Beschleifen störender Zahnhöcker die Einstellung einer genauen Okklusion erleichtert werden.

Schließlich wird dann ein biomechanisch-arbeitender bzw. -funktionierender Retentionsapparat angefertigt, der ebenfalls eine abnehmbare Platte darstellt, welche durch Anbringen zweckdienlicher schiefer Ebenen die letzten etwa nötigen Korrekturen der Zahnstellung herbeiführt.

Nach der allgemein gehaltenen Schilderung der Behandlung einer Kompressionsanomalie mit Protrusion der Frontzähne und Distalbiß folgt die Beschreibung eines einschlägigen Falles (Nr. 289), eines 12-jährigen Mädchens welches einen Distalbiß mit Protrusion der oberen Frontzähne aufwies (Abb. 32). Allerdings betrug der Distalbiß nur eine halbe Zahnbreite, so daß sich die Seitenzähne und der Eckzahn im Zustande des singulären Antagonismus befanden.

30 Über die Konstruktion und Handhabung der biomechanischen Apparaturen

Der rechte obere Schneidezahn stand zum Kaubogen in einem Winkel von 70°, was einer Protrusion um etwa 20° entspricht.

Die Herstellung der Apparatur und ihre Handhabung wurde, abgesehen von der Verwendung eines Labialbogens, der noch eine früher gebrauchte Form aufwies, so durchgeführt, wie dies im vorhergehenden Abschnitt eingehend beschrieben wurde.

Nach einer ungefähr nur 1/2 Jahr dauernden Behandlung wurde ein „funktionierender Retentionsapparat“ — also ohne Coffinfeder — angefertigt und 2 Jahre getragen. Das Ergebnis der Behandlung ist auf Abb. 33 dargestellt.

Die Protrusion der Frontzähne ist beseitigt, die erreichte Okklusion der Zähne einwandfrei und der Biß um 1 1/2 mm gehoben.

Ein auf der Sockelbasis liegendes Oberkiefermodell mit angelegter Apparatur (Abb. 34) läßt sowohl die Retrusion der Frontzähne als auch die Expansion im Bereiche der Backen- und Mahlzähne erkennen. Durch die genannten Veränderungen bekam der Zahnbogen eine harmonische Form, welche noch weiter verbessert wurde.

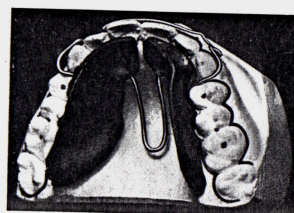


Abb. 34. Oberkiefermodell des Falles 289 mit angelegter Apparatur. — Der Labialbogen liegt den retrudierten, in harmonischen Bogen stehenden Frontzähnen an. — Aus dem Abstand der Apparaturanteile im Bereiche der Sägeflächen ist bis zu einem gewissen Grade das Ausmaß der Kieferdehnung zu erkennen. — Weiterhin ist deutlich zu erkennen, daß die Führungsflächen nur die Mesialkanten der Oberkieferzähne berühren, während die distalen Kanten frei sind

Die Dehnung des Oberkiefers ist u. a. auch an der Entfernung der beiden Hälften des Transformators zu erkennen, die durch die Coffinfeder auf der Gaumenseite zusammengehalten werden. Weiterhin sieht man auf der Abb. 34 den Labialbogen in Kontakt mit den Labialflächen der mittleren Schneidezähne, incisal von der Kurvaturlinie. Außerdem sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß der Labialbogen, insbesondere links die Mesialfläche der ersten Prämolaren trifft und daß die Kautschukplatte die Backenzähne und den ersten Mahlzahn an den mesialen Kanten berührt, während die distalen Flächen und die Lingualflächen der Schneidezähne, soweit sie auf Abb. 34 ersichtlich sind, von Kautschuk frei bleiben. Ein derartig gestalteter Aktivator löst, wie oben ausführlich dargestellt wurde, eine Distalbewegung der Zähne des Oberkiefers aus.

Um zu zeigen, in welcher kurzen Zeit in diesem Falle eine Formveränderung der Kiefer erreicht wurde, sei noch auf Abb. 35 u. 36 verwiesen, welche Abb. 35 das Oberkiefermodell vor der Behandlung

III. Die Gnathophysiognometrie und die Gnathophormethode

Die Gnathophysiognometrie und die Gnathophormethode stellen neue, von Andresen in die Kieferorthopädie eingeführte Untersuchungsmethoden dar. Erstere hat die Klärung der Kiefer-Gesichtsbeziehungen bei Dysgnathien zur Aufgabe, letztere ermöglicht die Herstellung biometrisch orientierter Kiefermodelle, der sog. Gnathophormmodelle.

Als Grundelemente des gnathophysiognometrischen Systems gelten folgende Größen:

1. Die Ohr-Nasen-ebene, welche vom hintersten Punkte des Tragus (Retrotragiale) zum Subnasale, einem Punkt, zwischen Philtrum und Septum nasi verläuft. Diese Ebene entspricht in ihrem Verlaufe ungefähr der Camperschen bzw. „prothetischen“ Ebene (Abb. 61).

2. Welckers Nasen-Kinnachse oder -ebene, welche das Nasion, Alare¹⁾ und Gnathion trifft (Abbildung 61). Diese Ebene verändert sich nicht während der Entwicklung, wenn diese sich harmonisch gestaltet (Abb. 62).

In Fällen von disharmonischen Gesichtszügen erhält diese Achse eine Knickung, was noch später besprochen werden soll.

3. Die Profil-Centralebene bzw. -achse (Andresen), die hier als neue Größe eingefügt werden muß. Diese Linie stellt eine durch das Alare verlaufende Vertikale auf die Ohr-Nasenlinie dar (Abb. 61). In gewissen Fällen ist diese „Zentrallinie“ identisch mit der Welckerschen Achse.

4. „Centrale“, ein neuer, gnathologischer Punkt, der das punctum saliens in diesem „geometrischen“ System ist. Dieser Punkt ist nicht ein anatomischer Punkt, sondern der Kreuzpunkt der Ohr-Nasen-Linie und der Profilzentralachse (Abb. 61).

¹⁾ Unter Alare versteht man den kephalometrisch am weitesten zurückliegenden Außenpunkt auf der Ala nasi.

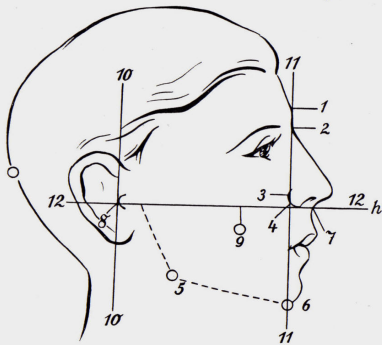


Abb. 61. Gnathophysiognomische Punkte und Ebenen

5. Die Nasalebene bzw. -linie, die Verbindungslinie Centrale-Nasion.

6. Die Oralebene bzw. -linie, die Verbindungslinie Centrale-Gnathion.

Die zwei zuletzt genannten Linien können mit der Profil-Centralachse bzw. der Welckerschen Nasen-Kinnachse zusammenfallen (Abb. 61).

Zur Beurteilung eines kieferorthopädischen Falles in gnathophysiognomischer Beziehung geht man folgendermaßen vor.

Man zeichnet auf einem Profilbilde eine horizontale Linie, durch das Retrotragiale, den hintersten Punkt des Tragus, und das Subnasale ein. Auf diese Linie, welche dem Verlauf der Camperschen Ebene entspricht, zieht man unmittelbar hinter dem Nasenflügel durch das Alare eine Senkrechte, die Profil-Centrallinie; diese schneidet die Horizontale, wie eben erwähnt, im Centrale.

Weiterhin wird nun, falls die Verbindungslinien Nasion-Centrale-Gnathion nicht in einer Linie liegen, die Verbindungslinie Centrale-Nasion und Centrale-Gnathion eingezeichnet.

In manchen Fällen kann man sich das Einzeichnen der Linien und damit überhaupt die Herstellung einer Profilphotographie durch Benutzung des von Andresen angegebenen Gnathophysiognometers (Abb. 63) ersparen.

Nach dem Verhalten dieser Linien zueinander unterscheidet Andresen verschiedene gnathophysiognomische Typen.

Diejenigen Typen, bei welchen das Nasion-Centrale und Gnathion in einer geraden Linie liegen, werden als harmonische Gnathophysiognomien bezeichnet. Diejenigen, bei welchen dies nicht zutrifft, wo also Nasallinie und Orallinie im Centrale einen Winkel bilden, werden als disharmonische Gnathophysiognomien aufgefaßt.

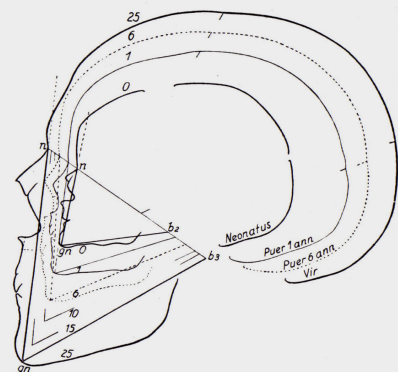


Abb. 62. Das Verhalten von Welckers Nasion (n)-Gnathion (gn)-Achse während der Ontogenese

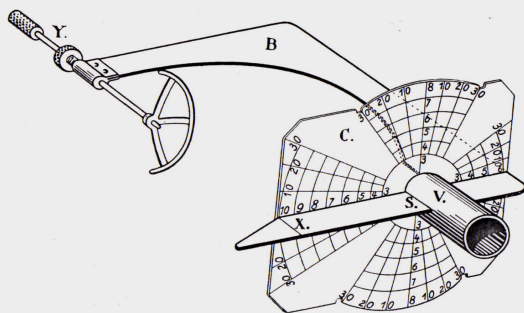


Abb. 63. Gnathophysiognometer nach Andresen. Der Apparat besteht aus: 1. einem sog. Gesichtsbogen, B, welcher mittels einer Marke, X, auf der einen Seite und einer verschiebbaren Stange, Y, auf der anderen Seite auf den Tragus eingestellt wird. Der Bogen wird dann weiterhin mit dem vorderen Teil auf das Subnasale eingestellt; 2. einer durchsichtigen Zelluloidscheibe mit eingetritzter Graduierung und Einteilung, C, — 3. einem Visierrohr, V, das an der Scheibe befestigt ist. Das Rohr ist mit einem Schlitze, S, versehen, wodurch ein Verschieben des Rohres mit der Scheibe auf dem Bogen ermöglicht wird. — Der Apparat wird also nach den beiderseitigen Tragus und dem Centrale orientiert, so daß gleichzeitig der Kreuzungspunkt der waagrecht und senkrecht Linien auf der Scheibe auf das Centrale eingestellt ist. Dies geschieht durch Verschieben der Platte unter gleichzeitigem Visieren durch das Rohr. Sodann untersucht man, um wieviel Grade Nasion und Gnathion eventuell variieren

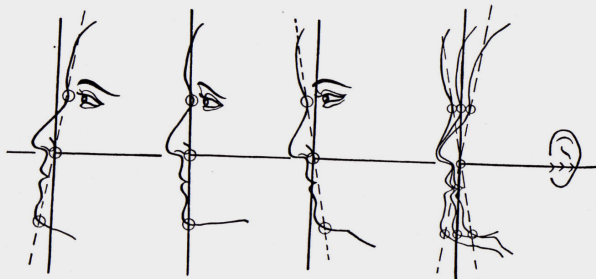


Abb. 64. Skizzenartige Darstellung der drei harmonischen Gnathophysiognomien, der Pro-Gnathophysiognomie, der Neutro-Gnathophysiognomie und der Retro-Gnathophysiognomie. Bei sämtlichen Typen liegen Nasion-Centrale-Gnathion in einer Linie

Die harmonischen gnathophysiognomischen Typen sind nach Andresen als ästhetische Optima anzusprechen und lassen sich wiederum in 3 Typen einteilen (Abb. 64):

1. Neutro-Gnathophysiognomien,
2. Pro-Gnathophysiognomien,
3. Retro-Gnathophysiognomien.

Bei der Neutro-Gnathophysiognomie, dem ideellen ästhetischen Optimum, fallen Profil-Centrallinie und Nasion-Centrale-Gnathion zusammen. Zu diesem Typus gehört die Venus von Milo (Abb. 65).

Bei den der Pro-Gnathophysiognomie angehörigen Typen liegen Nasion-Centrale-Gnathion ebenfalls in einer Geraden, bilden aber — infolge einer „Drehung der Welckerschen Nasen-Kinnachse um das Centrale“ — mit der Centrallinie einen Winkel. Das Gnathion liegt vor der Centrallinie. Zu diesem Typus gehört die schöne ägyptische Königin Nofretete (Abb. 66). Der Winkel Verbindungslinie Nasion-Gnathion und Profil-Centrale beträgt in diesem Falle 10°.

Eine auf die Nasion-Kinnachse im Centrale geführte Senkrechte trifft die Ohrgegend unterhalb des Tragus (Abb. 66). Das Ohr erscheint hochgestellt.

Bei den Typen, welche der Retro-Gnathophysiognomie angehören, verläuft die Verbindungslinie Nasion-Centrale-Gnathion ebenfalls in einer Linie, die mit der Centrallinie, nur mit dem Unterschied, daß — infolge entgegengesetzter Drehung der Nasen-Kinnachse um das Centrale — das Nasion vor dem Gnathion zu liegen kommt.

Die im Centrale auf die Nasen-Kinnachse gezogene Senkrechte trifft die Ohrregion oberhalb des Tragus. Das Ohr erscheint tief angesetzt. Bei diesem Typ ist die mächtige Gestaltung der Stirngegend auffallend.

Diese drei hier geschilderten Gruppen der harmonischen Gnathophysiognomien können wahrscheinlich als drei verschiedene normale Typen aufgefaßt werden, abgesehen davon, ob gleichzeitig normale Okklusion herrscht oder nicht.

Alle diejenigen Typen, bei welchen die Verbindung Nasion-Centrale-Gnathion nicht in einer Geraden liegt, bei welchen also die im Centrale sich treffende Nasallinie und Orallinie einen Winkel bilden, werden als disharmonische Gnathophysiognomien bzw. dysgnathische Variationen angesprochen.

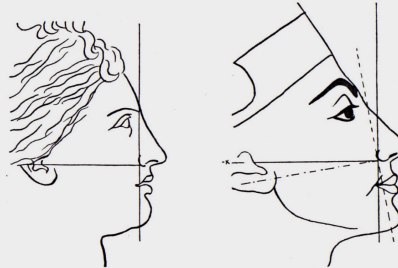


Abb. 65. Profilbild der Venus von Milo als Beispiel einer Neutro-Gnathophysiognomie. Die Nasion-Centrale-Gnathion treffende Gerade steht im Centrale senkrecht auf die Verbindungslinie Retrotragiale-Subnasale

Abb. 66. Profilbild der Nofretete als Beispiel einer Pro-Gnathophysiognomie. Nasion-Centrale-Gnathion liegen in einer Linie, die mit der Verbindungslinie Retrotragiale-Subnasale einen Winkel von 10° bildet. Eine Senkrechte auf die Linie Nasion-Gnathion im Centrale trifft die Ohrgegend unter dem Tragus

Die hauptsächlich von Kantorowicz und Korkhaus vertretene Forderung, bei der Diagnose der Dysgnathien auf ätiologische und genetische Momente Rücksicht zu nehmen und auf dieser Grundlage ein diagnostisches System zu schaffen, ist sehr anerkennenswert und wird im nächsten Abschnitte, welcher der Beschreibung behandelter Fälle gewidmet ist, berücksichtigt.

IV. Kasuistik

In diesem Abschnitte wird eine Reihe biomechanisch behandelter Fälle von Dysgnathie unter Berücksichtigung der verwendeten Apparatur vorgeführt.

Dabei ergibt sich die Gelegenheit, einige grundsätzliche Bemerkungen über die Konstruktion der Apparaturen einzuschalten, die bei bestimmten Typen von Dysgnathie zur Anwendung kommen.

A. Fälle von Dysgnathie mit Neutralbiß

In einem früheren Abschnitt wurde eingehend beschrieben, auf welche Weise die bei der Behandlung von Dysgnathie mit Neutralbiß notwendigen orthopädischen Maßnahmen, wie Kieferdehnungen, Verschiebung von Zähnen in labialer bzw. bukkaler, lingualer, mesialer oder distaler Richtung, Intrusion und Extrusion der Zähne sowie Bißhebung zu erreichen sind (S. 46 u. ff.).

Als erstes Beispiel für die biomechanische Behandlung eines Falles von Neutralbiß mit Engstand oberer Frontzähne sei Fall 175 vorgeführt. Es handelt sich dabei um ein bei Behandlungsbeginn (Juni 1929), 9 Jahre 4 Monate altes Mädchen.

Wie auf Abb. 80 zu sehen ist, bestand eine Verengung des Zahnbogens im Bereiche der rechten oberen Frontzähne. Infolge Platzmangels war der obere rechte seitliche Schneidezahn gaumenwärts durchgebrochen.

Ein der Abb. 80 entsprechendes Bild (Abb. 81), welches ungefähr 3 Jahre später hergestellt wurde, zeigt eine Reihe durch biomechanische Behandlung erzielter Veränderungen.

Infolge der durch den Aktivator veranlaßten Umbauvorgänge im Oberkiefer ist es gelungen, einen harmonischen Zahnbogen herzustellen.

Im Bereiche der ersten Backenzähne wurde eine Erweiterung des Kiefers um 2,4 mm erreicht, im Bereiche der Molaren eine solche von 1 mm. Weiterhin sieht man den rechten oberen seitlichen Schneidezahn an seinem Platze.

Die zur Behandlung dieses Falles angewandte Apparatur ist mit dem Oberkiefermodell in Abb. 82 dargestellt.

Die Dehnung der Kiefer wurde ohne Coffinfeder, also lediglich durch Einfluß der als schiefe Ebenen wirkenden Führungsflächen der Platte erreicht. An letzterer ist im Bereiche des rechten oberen zweiten Milchmolaren ein sattelartiger Wall sichtbar, der in die Extraktionslücke des unteren zweiten Milchmolaren eingreift und so die Verkleinerung der Lücke verhindert.

Um den rechten oberen Schneidezahn nach labial zu verdrängen, wurde an der entsprechenden Stelle der Platte ein Orangenholzstift angebracht, der als eine Verstärkung der Führungsfläche aufzufassen ist und auch lediglich durch Kaudruck aktiviert wurde.

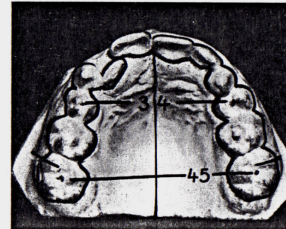


Abb. 80.

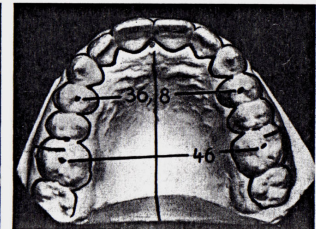


Abb. 81.

Abb. 80. Ein auf die Basis gelegtes Oberkiefermodell des Falles 175, eines bei Behandlungsbeginn (Juni 1929) 9 Jahre 4 Monate alten Mädchens. Frontaler Engstand im Bereiche des linken seitlichen Schneidezahnes, der palatinalwärts durchgebrochen ist

Abb. 81. Oberkiefermodell des Falles 175, 3 Jahre später aufgenommen. Dehnung des Zahnbogens. Diese beträgt im Bereiche der ersten Backenzähne 2,4 mm, im Bereiche der ersten Mahlzähne 1 mm. Der frontale Engstand ist behoben und ein harmonischer Zahnbogen hergestellt

Abb. 83 zeigt die Kiefermodelle im Kerrfixator mit der Apparatur am Platz. Auf diesem Bilde ist auch der die Extraktionslücke ausfüllende, an der Platte angebrachte Wall zu sehen.

Diesem Kautschukwall dürfte neben dem Offenhalten der durch die Extraktion des Milchmolaren entstandenen Zahnücke noch eine andere Aufgabe zukommen. Wie wir aus den Untersuchungen Kjenneruds über die Mechanik des Zahndurchbruches wissen, kann die funktionelle Beanspruchung der Milchzähne und die dadurch ausgelösten Umbauprozesse in dem unterhalb des Milchzahnes gelegenen Gewebe für den Durchbruch des bleibenden Zahnes von Bedeutung sein.

Die nach Entfernung des Milchzahnes fehlende funktionelle Beeinflussung des über dem Keim des bleibenden Zahnes gelegenen Gewebes, wird nun wohl von diesem Kautschukwall z. T. übernommen, der bei Belastung der Platte intermittierend auf den Kieferkamm einwirkt.

Aus der Krankengeschichte dieses Falles ist noch mitzuteilen, daß die Patientin nach Herstellung der Apparatur von einem auf dem Lande praktizierenden Zahnarzt, der sich nie mit Orthopädie befaßt hatte, überwacht wurde.

Die Apparatur wurde 2 Jahre getragen und ging dann verloren. Als sich die Patientin dann ein Jahr später in Oslo einfand, war das eben vorgeführte Ergebnis vorhanden.

Als weiteres Beispiel für die biomechanische Behandlung eines Neutralbisses mit frontalem Engstand sei der Fall 603 vorgeführt, der ein Mädchen betrifft,

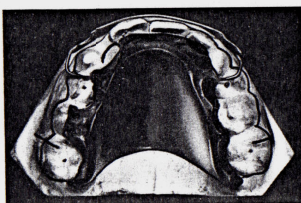


Abb. 82.

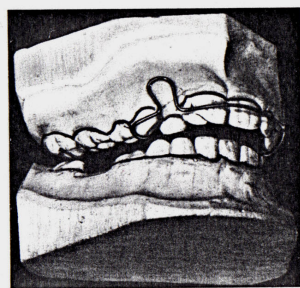


Abb. 83.

Abb. 82. Oberkiefermodell des Falles 175 mit angelegter biomechanischer Apparatur, einer Expansionsplatte. Der Labialbogen liegt den Frontzähnen nicht an. Rechts ist der Kautschukwall sichtbar, der in die Zahnücke des zweiten unteren Milchmolaren eingreift und sie dadurch offen hält

Abb. 83. Kiefermodelle des Falles 175 mit angelegter biomechanischer Apparatur. Der Labialbogen, welcher nur den ersten Backenzähnen mesial anliegt, zeigt im Bereiche des Eckzahnes nur eine einfache Schlingenbildung, da es in diesem Falle nur auf die Expansion ankam, welche durch die Führungsflächen der Platte, sowie durch einen Holzstift gegenüber dem palatinalwärts verdrängten linken oberen Schneidezahn erreicht wurde. Kautschukwall füllt die Lücke zwischen ersten Mahlzahn und ersten Milchmahlzahn aus, um ein Vorwärtswandern des ersten hintenzuhalten. Entsprechend dem Durchbruche des zweiten Backenzahnes muß vom Kautschukwall abgenommen werden. Infolge der Bißöffnung, welche durch die biomechanische Apparatur bewirkt wird, erscheint der Unterkiefer etwas in distaler Stellung

welches bei Beginn der Behandlung (November 1933) 11 Jahre, 10 Monate alt war.

Wie aus der beigegebenen Abb. 84 hervorgeht, welche eine Ansicht des auf die Basis gelegten Oberkiefermodells darstellt, hat der Engstand der Frontzähne zu einem Platzmangel im Bereiche des rechten Eckzahnes geführt. Dieser steht in labialer Stellung; die 4 Schneidezähne sind leicht gedreht und die seitlichen etwas gaumenwärts verdrängt.

Im Unterkiefer dagegen bestand, wie Abb. 85 zeigt, ein verhältnismäßig wohlgeformter Zahnbogen, abgesehen vom Platzmangel des rechten zweiten Backenzahnes.

Was nun die Okklusionsverhältnisse des Falles anbelangt, so ist zu berichten, daß die oberen Frontzähne, ähnlich wie bei Deckbiß, die unteren zum größten Teile bedeckten. Von der bildlichen Darstellung wurde abgesehen.

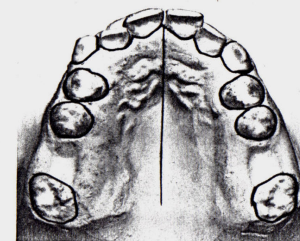


Abb. 84.

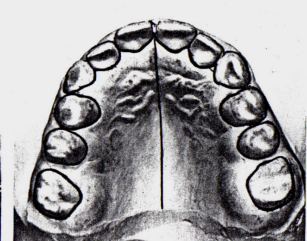


Abb. 85.



Abb. 86.

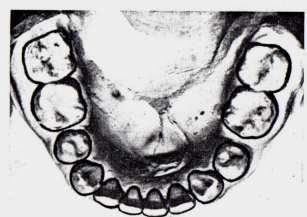


Abb. 87.

Abb. 84. Oberkiefermodell des Falles 603 vor der Behandlung (11 Jahre 10 Monate altes Mädchen). Frontaler Engstand hauptsächlich rechts, beide seitlichen Schneidezähne palatinalwärts verdrängt, der rechte seitliche Schneidezahn außerdem gedreht, der rechte Eckzahn labialwärts verdrängt, die ersten Mahlzähne entfernt

Abb. 85. Unterkiefermodell des Falles 603 vor der Behandlung. Die zweiten Backenzähne entfernt

Abb. 86. Oberkiefermodell des Falles 603 nach der Behandlung, welche 1 Jahr 3 Monate dauerte, aufgenommen. Der frontale Engstand ist behoben und die Extraktionslücken, welche nach Entfernung der ersten Mahlzähne entstanden sind, durch Mesialwanderung der zweiten Mahlzähne nahezu zum Verschwinden gebracht

Abb. 87. Unterkiefermodell des Falles 603 nach der Behandlung. Die Zahnücke im Bereiche des zweiten Backenzahnes nahezu verschwunden

Um den Oberkiefer etwas zu verkürzen, was unter anderem auch in kosmetischer Beziehung als sehr zweckmäßig erschien, wurden im Oberkiefer die ersten Mahlzähne entfernt und im Unterkiefer als Ausgleich die zweiten Backenzähne.

Das Ergebnis der biomechanischen Behandlung nach Verlauf von 1 Jahre 3 Monaten ist in den Abb. 86 und 87 wiedergegeben. Im Ober-

Abb. 145 zeigt den Patienten mit eingesetzter Apparatur. Man sieht im Bereiche der Frontzähne den Biß etwas gehoben.

Ein weiterer Fall (Nr. 252), bei dem anlässlich eines chirurgischen Eingriffes der mittlere rechte Schneidezahn verlorengegangen war, ist für die Frage der biomechanischen Behandlung atypischer Fälle deshalb von Interesse, weil der seitliche Schneidezahn nach mesial gewandert ist und außerdem der Eckzahn in Hochlabialstellung und zwar mesial vom ersten durchbricht (Abb. 146).



Abb. 145. Patient (Fall 442) mit der eingesetzten Apparatur

Bei diesem 9½ Jahre alten Mädchen war nun die Aufgabe zu lösen, den Eckzahn an seinen richtigen Platz zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde eine Apparatur angefertigt, welche mit Hilfe eines okklusalen Aufbißreliefs an beiden Kiefern verankert war (Abb. 146). Dieser Aufbißwall wurde folgendermaßen hergestellt: Die Kiefermodelle wurden in den Fixator eingesetzt, wobei sich die Zähne in einen zwischen die Zahnreihen gelegten, erweichten Wachswall eindrückten. Das dabei labialwärts herausquellende Wachs wurde an die Labialflächen angedrückt und die so geformte Platte vulkanisiert. Natürlich mußte darauf geachtet werden, daß die, nach Einführung der Apparatur in einem gewissen Abstand stehenden Kiefer, eine dem Neutralbiß entsprechende Stellung innehatten.

Die Apparatur wurde des weiteren mit einer Drahtschlinge versehen, welche den Zwischenraum zwischen rechtem mittleren und linkem seitlichen Schneidezahn (Abb. 146) ausfüllte. Diese Drahtschlinge gab zugleich eine Stütze für den letzteren ab.

Ferner wurde an der Apparatur ein um die Distalkante des rechten seitlichen Schneidezahnes laufendes Fingerfederchen befestigt, welches die Eckzahnspitze an der mesialen Seite berührte und soweit als möglich in dessen Zahnfleischtasche eindrang. Dieses Fingerfederchen bewegte den Eckzahn in distaler Richtung. Dabei stützte es sich auf die distale Kante des seitlichen Schneidezahnes, welcher, wie eben erwähnt, mesial an einer Drahtschlinge Anlehnung fand.

Die zwischen rechtem mittleren und linkem seitlichen Schneidezahn eingeführte Drahtschlinge wurde allmählich verkleinert und da-

Er war derart mit einer Reihe von Führungsflächen versehen (Abb. 159), daß linkerseits die Bukkalflächen der oberen und unteren

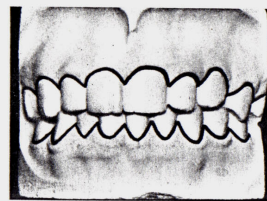


Abb. 150.

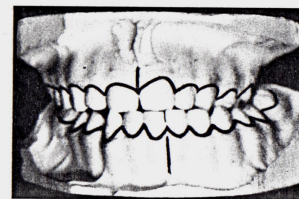


Abb. 151.

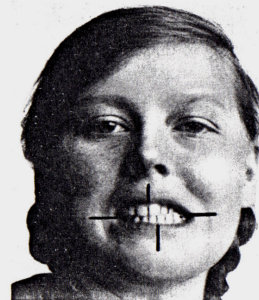


Abb. 152.



Abb. 153.

Abb. 150. Ergebnis der Behandlung des Falles 229. Der Eckzahn steht an seinem Platz

Abb. 151. Kiefermodelle des Falles 523 am Behandlungsbeginn, von vorn gesehen. Mittellinie nach links verschoben, Kreuzbißstellung

Abb. 152. Ein Enfacebild des Falles 523. Ein bei Behandlungsbeginn (Februar 1932) 19 Jahre 4 Monate altes Mädchen. Die Mittellinie ist schief, der Unterkiefer nach links verlagert und in Kreuzbißstellung

Abb. 153. Enfacebild des Falles nach 2jähriger Behandlung. Der Kreuzbiß ist gehoben, der Unterkiefer nahezu in die Mittellinie eingestellt

Backen- und Mahlzähne und die Palatinalflächen der oberen berührt wurden. Rechterseits hingegen wurden diese nur an den Palatinalseiten mit den Führungsflächen in Kontakt gebracht. Der Apparat trug weiterhin ein Aufbißrelief, auf das die Backen- und Mahlzähne beiderseits aufbissen (Abb. 159).

Wir wissen ja, wie erwähnt, daß die funktionelle Beanspruchung der Milchzähne und des angrenzenden Gewebes nicht ohne Bedeutung für den Gewebsumbau ist, der dem Durchbruch der bleibenden Zähne vorangeht. In Ermangelung der Milchzähne übernimmt in solchem Falle wie Nr. 448 die Apparatur teilweise deren Funktion.

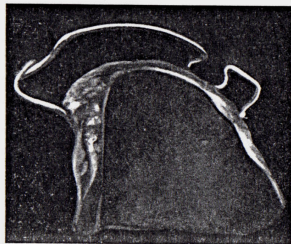


Abb. 165. Die im Falle 511 verwendete Apparatur, die den Unterkiefer in Neutralbißstellung leitet. Labialbogen dient nur zur Befestigung eines Fadens

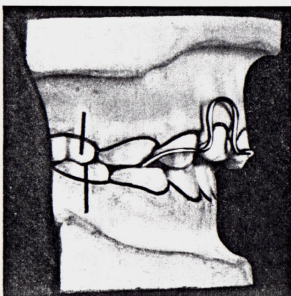


Abb. 166. Kiefermodelle des Falles 511 mit angelegter Apparatur. Durch die Apparatur wird der Unterkiefer in Neutralstellung gehalten

bißstellung geführt wurde (Abb. 165 u. 166). Dadurch wurden die Protraktoren zur Funktion angeregt.

Gleichzeitig war die Möglichkeit einer geringgradigen Kieferdehnung gegeben.

Der Labialbogen diente in diesem Fall zur Anbringung eines Fadens, mit welchem die Platte sowohl tags als nachts an der Kleidung befestigt wurde. Damit hatte das Kind die Möglichkeit, an Stelle des Lutschnuckers die Platte zu benutzen, wodurch auch der

4 Monate später waren, wie Abb. 162 zeigt, die bleibenden ersten Molaren durchgebrochen, wobei der Durchbruch durch entsprechende Abnahme von Kautschuk ermöglicht und geleitet wurde.

Solche Apparate müssen natürlich öfters erneuert und bis zum Durchbruch der Prämolaren getragen werden. Abb. 163 zeigt die Verhältnisse im 10. Lebensjahre dieses Kindes.

Auch in verhältnismäßig frühem Alter kann die biomechanische Apparatur Anwendung finden, wie Fall 511 zeigt, der ein kaum 3 Jahre altes Mädchen mit extremem Distalbiß und Mikrognathie betrifft.

Wie aus der Profilaufnahme (Abb. 164) hervorgeht, war die Distalverlagerung des Unterkiefers auch am Gesicht erkenntlich.

In diesem Falle galt es, eine Apparatur anzufertigen, mit deren Hilfe der Unterkiefer in Neutralbißstellung geführt wurde (Abb. 165 u. 166). Dadurch wurden die Protraktoren zur Funktion angeregt.

Moderne zahnärztliche Kronen- und Brückenarbeiten

Von Prof. Dr. Karl Häupl, Prag, und Dozent Dr. I. Reichborn-Kjennerud, Oslo. VIII, 232 Seiten mit 233 Abbildungen im Text. 1929. gr. 8°. Geb. RM. 22.50

Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde: Die durch reiche und gute Zeichnungen illustriert werden, sind ganz dazu angetan, beschriebene Arbeits- und Konstruktionsmethoden moderner prothetischer Geistesrichtung nachzuahmen. Jedenfalls haucht das Ganze einen fortschrittlichen Geist in der Auffassung von zahnärztlicher Prothetik. Darum kann das gut ausgestattete Werk jedem vorwärtstrebenden Praktiker nur eindringlich zum Studium empfohlen werden. Schubert.

Die marginale Parodontitis

ihre Pathologie, Aetiologie, Klinik, Therapie und Prophylaxe mit besonderer Berücksichtigung ihrer fortgeschrittenen und tiefen Formen (der sog. Alveolaryporrhoe) und mit Bemerkungen zur Entwicklung, Anatomie und Physiologie des Zahnstützapparates (Paradentium) und zu den An- und Abbauvorgängen und der Atrophie im Knochen. Von Prof. Dr. Karl Häupl, Prag, und Prof. Dr. Franz Joseph Lang, Innsbruck. XI, 404 Seiten mit 269 zum Teil farbigen Abbildungen im Text. 1927. gr. 8°. Geb. RM. 35.55

Bildet der erste Teil eine unschätzbare Quelle der Anregung für den wissenschaftlich Arbeitenden, so wird der zweite Teil auch dem Praktiker viel Wertvolles bieten. Das Werk ist geeignet, für die Forschung über die sog. Alveolaryporrhoe den Boden abzugeben, auf dem sich die herrschenden gegensätzlichen Auffassungen zusammenfinden können.

Über die Mechanik des Durchbruches der bleibenden Zähne beim Menschen

Eine histologische Studie über die diesbezügliche Bedeutung funktionell-mechanischer Einflüsse. Von Dozent Dr. I. Reichborn-Kjennerud, Oslo. VIII, 178 Seiten mit 91 Tafelabbildungen und 18 Abbildungen im Text. 1934. gr. 8°. RM. 15.—

Revista Odontologica: Reichborn-Kjennerud, ein hervorragender Autor, hat seinen Werken durch seine biologischen Untersuchungen eine persönliche Note gegeben. Die vom Verfasser erzielten Ergebnisse müssen dabei als wegweisend sowohl für den Orthodontisten als auch für den Kinderzahnarzt angesehen werden. Die prächtigen Abbildungen, die ausführlichen Literaturhinweise und die vollendete Darstellung stampeln das Buch zu einem wertvollen Beitrag zur zahnärztlichen Weltliteratur.

Verlangen Sie bitte mein Auswahlverzeichnis „Zahnheilkunde“

3 Hans Derichsweiler 1956 : Die Gaumennahterweiterung

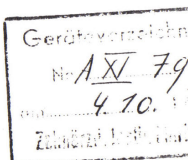
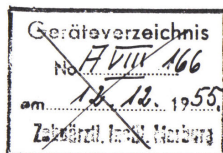
Die Gaumennahterweiterung

Methode, Indikation und klinische Bedeutung

VON
HANS DERICHSWEILER
DR. MED. DR. MED. DENT.
MÜNCHEN



Mit 106 Abbildungen



CARL HANSER VERLAG · MÜNCHEN 1956

Vorwort

Die Methode der Gaumennahterweiterung ist nicht neu. Seit vielen Jahren ist sie in der Literatur als „Gaumennahtsprengung“ benannt, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß allein dieser abschreckende Titel viele Kieferorthopäden von ihrer Anwendung hat zurückschrecken lassen.

Es ist das Verdienst DERICHSWEILERS, daß er einmal diese Methode neu propagiert hat und zum anderen mit Enthusiasmus für sie eingetreten ist, sobald er ihre allgemeine Bedeutung erkannte. Es ist dies um so mehr zu begrüßen, als DERICHSWEILER mit großem Widerstand rechnen mußte. Besonders schätzenswert ist, daß er sich nicht mit der Demonstration einiger Fälle zufrieden gab, sondern den ganzen Fragenkomplex exakt erforscht und wissenschaftlich begründet hat. Ihre Bedeutung in der Rhinologie, der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten-therapie, in der Anthropologie wie auch der Konstitutionswissenschaft hat er mit Hilfe anerkannt tüchtiger Experten einer genauen wissenschaftlichen Forschung unterzogen und ätiologische Zusammenhänge wie auch therapeutische Bedeutung klar aufgezeigt.

Die Tatsache, daß dieser speziell kieferorthopädischen Methode nun auch von rhinologischer wie pädiatrischer Seite aus völlige Aufmerksamkeit gewidmet wird, ist nicht nur freudig zu begrüßen, sondern im Hinblick auf die Prevention sehr bedeutungsvoll, da wir auf diesem Gebiet auf die Mitarbeit von Rhinologen und Pädiatern angewiesen sind.

Da wir jetzt ein Buch besitzen, das all die Probleme, die im Zusammenhang mit der Gaumennahterweiterung eine Rolle spielen können, ausführlich behandelt, wird es Interessenten möglich sein, diese Methode selber anzuwenden, und ihnen ermöglichen, ihr gegenüber einen kritischen Standpunkt zu beziehen.

Zweifelloso hat DERICHSWEILER nach einer Behandlung von 400 Fällen vollkommen recht, wenn er behauptet, daß diese Methode bei richtiger Anwendung vollkommen ungefährlich ist in bezug auf Schleimhautentzündungen, krankhaften Erscheinungen an den Stützfeilern, Blutungen usw. Hiergegen geäußerte kritische Bedenken müssen einer Revision unterzogen werden.

Es steht für mich fest, daß die Indikationsbreite in Zukunft gründlich untersucht und von internationaler Seite aus bearbeitet werden muß. DERICHSWEILER hat viel selektiertes Material von Rhinologen bearbeitet, und man darf neugierig sein, welchen Anwendungsbereich die Gaumennahterweiterung in der allgemeinen kieferorthopädischen Praxis finden wird. Dieser wird, wie auch der Autor angibt, sehr verschieden sein, nicht nur international, sondern auch national. So war ich bei Besuchen in München höchst erstaunt über die große Anzahl von Breitgesichtern, die wir in Amsterdam fast gar nicht zu sehen bekommen. Für die Lippen-Kiefer-Gaumenspalten-therapie jedoch, namentlich für die Spätfälle, scheint die Gaumennahterweiterung die Methode der Wahl zu sein.

Inwieweit die von McNEILL (Glasgow) propagierte Behandlung unmittelbar nach der Geburt in präventiver Hinsicht von Bedeutung sein wird, muß die Zukunft lehren, zumal auch von amerikanischen Forschern, u. a. von ALEXANDER

Alle Rechte vorbehalten. Urheber und Verleger vor
Copyright 1956 Carl Hanser, München
Druck: III/18/12 — 3777/IDH/1578
Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	VII
Einleitung	1
1. Allgemeine rhinologische Betrachtungen	3
a) Zur Anatomie des Gaumens und der Nase	3
b) Zur funktionellen Bedeutung der Nasenhöhle	4
2. Die Bedeutung der Mundatmung und ihre Behandlung in der Ganzheitsbetrachtung	9
3. Die Bedeutung der Mundatmung und ihre Umstellung zur Nasenatmung	15
4. Die Beziehungen des Zahnbogens zum Steilgaumen	21
5. Die Behandlungsapparatur und ihre Herstellung	25
6. Kombinierte Behandlung bei echter und habitueller Mundatmung	31
7. Bisher erschienene Literatur	32
8. Eigene Untersuchungen und ihre Ergebnisse	37
a) Untersuchungsmethoden	37
b) Untersuchungsergebnisse	38
c) Senkung des Gaumendaches	44
d) Sagittale Entwicklung des Zahnbogens	48
e) Spontane Umbildung der Bißlage beider Kiefer zueinander	52
f) Allgemeine Feststellungen	54
g) Zusammenfassung der Ergebnisse	54
9. Nachentwicklung des Unterkiefers im Anschluß an die plötzliche Erweiterung des Oberkiefers	55
10. Einige Behandlungsergebnisse	63
11. Die Indikation bzw. Gegenindikation der Gaumennahterweiterung	72
a) Allgemeiner Teil	72
b) Spezieller Teil	80
12. Die kieferorthopädische Behandlung von Lippen-Kiefer-Gaumenspaltenträgern	84
a) Die Behandlung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten	87
a) Die Frühbehandlung	88
b) Die Spätbehandlung	93
c) Zahnärztlich-prothetischer Ersatz	98
b) Der Zeitpunkt des Operationstermines vom kieferorthopädischen Standpunkt aus betrachtet	100
13. Zur Frage der Extraktion bleibender Zähne, vor allem beim Eckzahnhochstand, bei der heute möglichen großen Kiefererweiterung	102
a) Symptomatischer Engstand	106
b) Echter Engstand	111
14. Histologische Untersuchungen der Ankerzähne bei der Gaumennahterweiterung	118
15. Anthropologische und konstitutionelle Betrachtungen zum Thema: Gaumennahterweiterung	121
Nachwort	130
Literaturverzeichnis	131

VIII

Vorwort

JAKOBSEN („Embryological Evidence for the non-existence of the maxilla in Man“ — J. Dental Ass. South Africa 10, Nr. 6, 15. Juni 1955) dem ätiologischen Fragenkomplex große Aufmerksamkeit gewidmet wird.

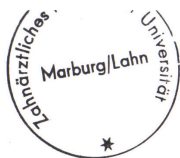
Auch ist die Häufigkeit des Auftretens von steilem Gaumen als Folge übler Angewohnheiten sehr interessant, denn man findet ihre Erwähnung in der Literatur von vor 50 Jahren nicht. Für ihre Entstehung könnte man demnach exogene Faktoren anschluldigen, Fingerlutschen, Flaschenernährung usw., die damals nicht bestanden.

Vor einigen Monaten habe ich mit Herrn Kollegen DUYZINGS die bekannte BOLKSche Schädelammlung im Amsterdamer Anatomischen Institut betrachtet. Von den Tausenden Kinderschädeln haben wir einige hundert (Alter 4—12 Jahre) untersucht und keine Kieferanomalie der Angle-Klasse II, Abteilung 1, gefunden. Vielleicht kann, bei richtiger Prophylaxe, die Anomalie mit steilem Gaumen und Platzmangel bei Eckzahnhochstand auf ein Minimum reduziert werden.

So hat DERICHSWEILER auch die Extraktions- als Alternativfrage sehr eingehend behandelt und sie meiner Meinung nach mit Recht als eines der schwierigsten Probleme in der ganzen Kieferorthopädie bezeichnet, denn hier entscheiden nicht nur genaue metrische Diagnosen, sondern große Erfahrung und angeborenes Gefühl. Hier liegt für den Unterricht nach meiner Meinung eine der schwierigsten Aufgaben.

Zusammenfassend möchte ich feststellen, daß DERICHSWEILER in seiner Arbeit das ganze wichtige Problem auf die glücklichste Weise „in der Ganzheitsbetrachtung“ behandelt hat, und es scheint nicht schwer, diesem Buch eine große Verbreitung zu prophezeien.

CHARLES NORD, Amsterdam



Einleitung

Zur Mundatmung und ihrer Behandlung

Auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie kam auf die Frage des Vorsitzenden nach Erfahrungen mit der Gaumennahterweiterung (damals noch Gaumennahtsprengung) nur eine Antwort. FREVERT-BOELKE hatte nach einer solchen Behandlung eine wesentliche Besserung der Sprachfunktion bei einem Kinde gesehen. Die damalige Anfrage gab mir die Anregung, mich mit diesem Verfahren näher zu befassen. Schon bei den ersten nach dieser Methode behandelten Fällen fiel mir u. a. eine Änderung des Atmungsmechanismus auf. Oft war bei diesen Kindern, die vorwiegend reine Mundatmer waren, schon nach wenigen Wochen eine langsame Umstellung auf die Nasenatmung zu beobachten. Ich habe mich in der Folgezeit dann an Herrn Prof. Dr. KRESSNER, München, gewandt, um durch eine Zusammenarbeit zwischen Rhinologen und Kieferorthopäden zu einer fest umrissenen Indikationsstellung zu kommen und auf breiter Basis womöglich festzustellen, welche Auswirkungen das Verfahren der Gaumennahterweiterung auf die Entwicklung des Gesichtsschädels und die Atmungsfunktionen hat. In gemeinsamer Arbeit wurden bisher etwa 400 Kinder untersucht, bei denen wegen bestehenden Kieferveränderungen und Mundatmung die Indikation zur Gaumennahterweiterung gegeben war. Es gelang mir auch, Herrn Kollegen Dr. ZIEGELMAYER vom Anthropologischen Institut der Universität München für diese Arbeit zu interessieren. Sehr wertvolle Anregungen und Hinweise auf interdisziplinärem Gebiet verdanke ich weiterhin Herrn Prof. Dr. ZINNITZ.

Etwa 90% aller zur Behandlung kommenden Kieferanomalien tragen ein gemeinsames Merkmal: Die Kompression oder Verengung der Kiefer im Seitenzahngebiet, meist verbunden mit hohem Gaumen. Die Verengung kann verschiedene Grade aufweisen; sie kann leicht sein, d. h. etwa 4 mm betragen, oder mittleres Ausmaß haben und somit 4–8 mm aufweisen, bei schweren Fällen macht die Verengung oft mehr als 8 mm aus.

Bei einer Kompression leichten Grades kommen wir mit allen bekannten kieferorthopädischen Methoden und Geräten zum Erfolg. Auch das funktionskieferorthopädische Gerät, der Aktivator, ermöglicht eine Dehnung beider Kiefer im Seitenzahngebiet bis zu 4 mm. Hier dürfte aber auch die Grenze des Monoblocks in der Erweiterung liegen. Stärkere Kompressionen kann man meines Erachtens nur mit aktiven Apparaten behandeln. Hierzu gehören die Drahtbögen, gleichgültig ob Innen- oder Außenbögen, ferner Pattenapparate im Sinne der NORD-Platte und der Geräte von PLANAS, sowie die Gebißformer von BIMLER.

Kompressionen schwersten Grades zeigen neben der Verengung der Zahnreihe im Seitenzahngebiet noch bedeutsame weitere Merkmale, die wir unbedingt in unseren Behandlungsplan aufnehmen müssen. Es ist dies vor allem der Steilgaumen, der die Nasenräume von unten her einengt und Anlaß zur Mundatmung

Derichsweiler, Gaumennaht

1

1. Allgemeine rhinologische Betrachtungen

Einige kurze anatomische und physiologische Hinweise seien dem Hauptthema vorausgeschickt.

a) Zur Anatomie des Gaumens und der Nase

Der Gaumen wird gebildet vom Processus palatinus des Oberkieferbeines. Zusammen mit dem der anderen Seite bildet dieser drei Viertel des harten Gaumens. An seinem hinteren Rand schließt die Lamina palatina des Gaumenbeines in Vervollständigung des harten Gaumens an. In der Mitte verläuft die Sutura palatina mediana, die eine Verbindung der Gaumenfortsätze des Oberkiefers und der Gaumenlamelle des Gaumenbeines der rechten und linken Seite darstellt. Nach oben erhebt sich der mediale Rand zu einer Leiste: die Crista nasalis. An diese setzen das Pflugscharbein und der Scheidewandknorpel bzw. -knochen der Nase an. Die Wölbung des Gaumens ist zur Mundhöhle leicht konkav (Abb. 1).

Die Nasenscheidewand schafft jederseits ein selbständiges Cavum nasi. An der Bildung des Septums betätigen sich annähernd gleichmäßig die Pars cartilaginea (knorpelig), die Lamina mediana ossis

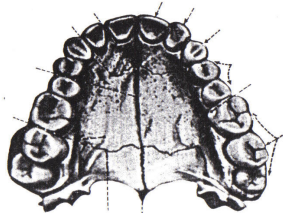


Abb. 1 Oberkiefer in der Ansicht von distal (Aus: RAUBER-KOPFSCH)

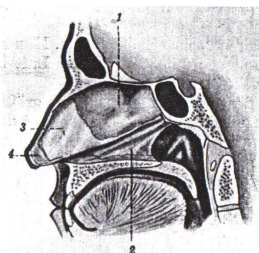


Abb. 2 Darstellung der Nasenscheidewand (2) und der Nasenhöhlen (Frontalschnitt) (3) (Aus: MARX)

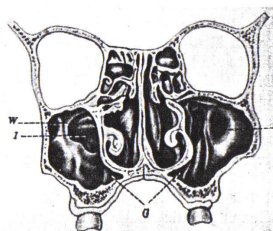


Abb. 3 Frontalschnitt der Nasenhöhlen (Aus: MARX)

1*

2

Einleitung

gibt. Diese relativ häufigen Fälle verlangen nach einer Methode, nicht nur die Zahnreihen erweitert und so den notwendigen Platz zur Einstellung der bleibenden Zähne im Zahnbogen schafft, sondern darüber hinaus auch womöglich Einfluß auf die weitere Entwicklung des Gesichtsschädels nehmen kann, d. h. also in erster Linie eine Beeinflussung der Kieferbasis. Wenn es gelingt, über die Zahnreihe und den Alveolarfortsatz hinaus in genügendem Ausmaß auch Kiefer und Kieferbasis zu erweitern, muß damit auch eine Einwirkung auf die Nasenhöhle möglich sein. Die Einstellung der Einzelabweichungen der Zähne, infolge primären Platzmangels, müsse sich dann relativ leicht beheben lassen. So kamen wir in gemeinsamer Arbeit auf die Methode der Gaumennahterweiterung.

Es hat mir immer mißfallen, bei schweren Kiefermißbildungen in der Extraktion bleibender Zahnelemente den letzten Ausweg zu sehen. Mit Hilfe der Extraktion kann man wohl Platz für beispielsweise im Hochstand stehende Zähne schaffen und Raum gewinnen, um eine schwere dachziegelförmige Überlagerung der Frontzähne ordnungsgemäß einzustellen und eine starke, nichtlückige Protrusion der Frontzähne zu beseitigen, man wird aber niemals Einfluß auf das Skelett des Gesichtsschädels ausüben, d. h. es fehlt jede Auswirkung auf Gaumenwölbung, Kieferbasis und Nasenhöhlen. Aber gerade in dieser Auswirkung der Gaumennahterweiterung auf wichtige Wachstumszentren und des weiteren in der therapeutischen Wirkung im allgemein medizinischen Sinn (Nasenatmung, Änderung des Atemmechanismus usw.), liegt die besondere Bedeutung dieser Methode.

Die Extraktion bleibender Zähne ist und bleibt die Ultima ratio. Sie darf nur dann Anwendung finden, wenn alle anderen Methoden versagen bzw. wenn die vorzunehmende Erweiterung der Kiefer im Seitenzahngebiet den im Absatz „Indikation“ dargelegten Grundbegriffen widerspricht.

4

Allgemeine rhinologische Betrachtungen

ethmoidis (knorpelig-knöchern) und der Vomer (knöchern). Der (Ansatz des Vomers am Gaumen ist besonders ausgedehnt, die Pars cartilaginea septi nasi hat einen relativ kleinen Ansatz, wohingegen der dritte Septumanteil keine Verbindung mit dem Oberkiefer hat. (Zwischen die Flügel des Vomers schiebt sich von kranial her das Rostrum sphenoidum von der Vorderwand der Keilbeinhöhle.) HEYMANN fand bei über 800 Menschen in mehr als 99% Formveränderungen der Scheidewand. ZUCKERKANDL stellte in 53,2% knöcherne Septumdeviationen fest. Die laterale Wand der äußeren knöchernen Nase bilden jederseits das Os nasale und der Processus frontalis maxillae, nach dorsal schließen sich Os lacrimale und Lamina papyracea des Siebbeines an (Abb. 2 und 3).

b) Zur funktionellen Bedeutung der Nasenhöhle

Die Nase dient in erster Linie als Atmungs- und Geruchsorgan und steht weiter im Dienste der Phonation. Nur die Nasenatmung ist physiologisch, Mundatmung sollte nur aus Hilfswiese zusätzlich und vorübergehend benutzt werden.

Als Atmungsorgan hat die Nase vor allem 4 Aufgaben zu erfüllen; sie soll die eingeatmete Luft temperieren, befeuchten und reinigen, d. h. von korpuskulären Elementen befreien und schließlich die thorakale bzw. pulmonale Phase der Atmung (über naso-thorakale bzw. naso-pulmonale und naso-bronchiale Reflexe) mitsteuern. Darüber hinaus wird der normalen Beatmung der Nase auch eine Bedeutung für den Blutabfluß aus der vorderen Schädelgrube (rhythmischer Druckwechsel in der Schleimhaut und den Schwellkörpern wie auch Nebenhöhlen) zugesprochen.

Die außerordentlichen Fähigkeiten der Nase in der Temperaturregulierung zeigt am besten die „Temperaturkarte“ von HELLMANN (s. Abb. 4).

Die Wasserabgabe der Nase an die Atemluft kann sehr erheblich sein. Man hat die vom Respirationstrakt verdunstete Wassermenge mit 30 g je Liter Luft berechnet, die Hälfte davon wird von der Nase geliefert (PERWITSCHKY).

Die Vibrissae in den vorderen Abschnitten der Nase halten wohl nur größere Staubpartikelchen ab, größere Bedeutung für die Reinigung der Luft kommt dem Nasensekret bzw. der feuchten Schleimhaut zu (Wirkung der TYNDALLschen und HESSESchen Röhre zur Bestimmung des Verunreinigungsgrades der Luft). Da infolge des komplizierten Baues des Naseninneren immer Wirbelbewegungen des Luftstroms entstehen, ist somit gewährleistet, daß jeder Anteil der Luft mit der Oberfläche der Schleimhäute in Berührung kommt. Je größer der Staubgehalt der Luft, um so stärker die Sekretion der Nase unter normalen Bedingungen.

Ganz zweifellos stellt die Nase ein vegetatives Rezeptorenfeld dar, ein Gedanke, den meines Wissens SERCER als erster geäußert hat. Wir wissen heute, wie bedeutungsvoll die Reflexverbindungen der Nasenschleimhaut mit der Atmungsmuskulatur des Thorax und mit der bronchialen Muskulatur sind. Der Unterschied zwi-

äußerst vorsichtig zu dosieren. Hier kommt im wesentlichen die Stoßwirkung der Gaumennahterweiterung zur Auswirkung, wie ich es im Absatz „Indikation“ noch erläutern werde. Je kleiner das Kind und je geringer in solchen Fällen die Kompression und somit unsere Beeinflussungsmöglichkeit, um so mehr scheint nach bisherigen Erfahrungen der stoßartige Effekt für die Atmungsumstellung Bedeutung zu haben. Gerade in diesen Fällen muß man bedenken, daß nicht die absolute Vergrößerung der Nasenhöhle ursächlich den therapeutischen Effekt erzielt, sondern der „Stoß ins Vegetativum“ und vielleicht auch die Einflußnahme auf das Wachstum im Kapillargeschehen, wie es BOBER annimmt. Keinesfalls darf die



Abb. 5 zeigt den pastösen Typ des Neurolymphatikers

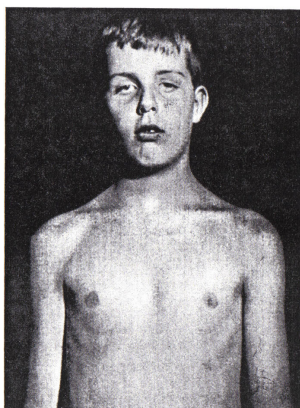


Abb. 6 zeigt den erethischen Typ des Neurolymphatikers

Kiefererweiterung so weit führen, daß ein Mißverhältnis zwischen Zahnbogenbreite und Kieferbasis oder vom Oberkiefer zum Unterkiefer herbeigeführt wird. Die vorsichtige Dosierung im Ausmaß der Erweiterung und die Schnelligkeit, mit der diese geringe Dehnung vor sich geht, genügen bei Kleinkindern, um zu dem gewünschten therapeutischen Effekt zu gelangen.

Unsere diesbezüglichen bisherigen Versuche rechtfertigen voll auf unsere anfänglichen Erwartungen.

An dieser Stelle sei noch der „Neurolymphatismus“ angeführt. In vorgeschrittener Kindheit tritt nach PRAUDLER der Zustand und das Wesen des Neurolymphatikers in zwei Formen auf: einmal kennt man den adynamischen, d. h. schlaffen, fetten, pastösen Typ mit phlegmatischem energielosen Temperament und andererseits den erethischen, d. h. grazilen, asthenischen mit motorischer Unruhe, hochgradiger seelischer Empfindlichkeit — vielfach mit Frühreife und

zuteil wurde. Sie ist dazu berufen, LUNDSTRÖMS Richtlinien hinsichtlich des Ziehens von Zähnen anstelle einer Kieferverbreiterung wieder wesentlich einzuschränken.“ Weitere, nicht eigens besprochene Arbeiten über die Gaumennahterweiterung sind im Schrifttumverzeichnis nachzulesen.

Zusammenfassend kann man sagen, daß in der ganzen Literatur kein Fall beschrieben ist, der entweder nachteilige Folgen auf die Schädelentwicklung oder gar katastrophale Zustände, wie Blutungen, dargeboten hätte. Ich möchte daher den Schluß ziehen, daß es nicht angebracht ist, von einer gewaltsamen Methode zu sprechen, wie dies gerade REICHENBACH in letzter Zeit getan hat.

8. Eigene Untersuchungen und ihre Ergebnisse

a) Untersuchungsmethoden

Eigene Untersuchungen erstreckten sich bisher auf rund 400 Kinder, von denen rund 180 den angegebenen Methoden strikte unterworfen wurden. Die Patienten waren in einem Alter von 4–39 Jahren. Gerade bei den Jugendlichen, bei denen

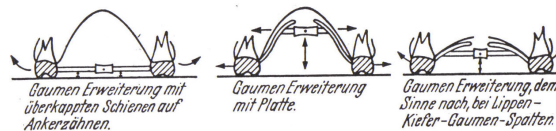


Abb. 25a

Abb. 25b

Abb. 25c

Wirkungsart der Gaumennahterweiterungsplatte. Abb. 25a: Die frühere Methode, die eine Kippung der Ankerzähne bewirken muß. Abb. 25b: Parallelverschiebung ohne Zahnkippung. Abb. 25c: Bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit Kippung der Alveolarfortsätze und Gaumennahterweiterungsplatten

als Verankerungspunkte Milchzähne mit stark resorbierten Wurzeln gewählt wurden, zeigte sich die Richtigkeit meiner Anschauungen über den Wirkungsmechanismus der Behandlungsapparatur. Es wurden nicht etwa nur die Zähne und damit der Alveolarfortsatz auseinandergedrückt, sondern es trat die bereits beschriebene Erweiterung des gesamten Gaumengewölbes unter Entstehung einer Grünholzfraktur in der Gegend der Sutura palatina mediana ein. Die Übertragung der Kraft wirkt bei einer Gaumennahterweiterung also nicht allein durch die Zähne und ihre langen Wurzeln im Alveolarfortsatz, da die bereits resorbierten Milchzahnwurzeln als Ankerzähne bei der Behandlung des Patienten, den Abb. 17b zeigt, vollständig ausreichen, sondern durch den Ansatzpunkt der Platte mit der Tieflage der Schraube in Gegend des Torus palatinus (Abb. 25b im Gegensatz zu Abb. 25a und 25c) am senkrechten Teil des Gaumengewölbes. Erfafßt wurde die klinische Erweiterung des Zahnbogens, die Veränderung des Gaumengewölbes durch Zeichnung von Gaumenkurven, die klinische Erweiterung und Vergrößerung der Nasenhöhle durch den Rhinologen, und teilweise die röntgenologische Darstellung der Skelettverhältnisse vor und nach der Gaumennahterweiterung.

Die Kinder wurden bei Beginn der Behandlung zum ersten Male genau kieferorthopädisch und rhinologisch untersucht. Die erste Nachkontrolle erfolgte durchweg etwa 3 Wochen nach erfolgter Therapie, die zweite nach ungefähr einem Jahr.

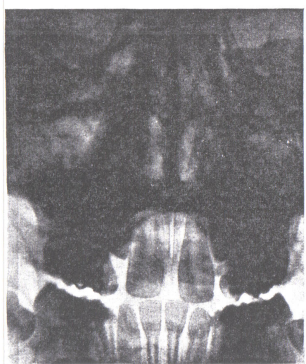


Abb. 30a

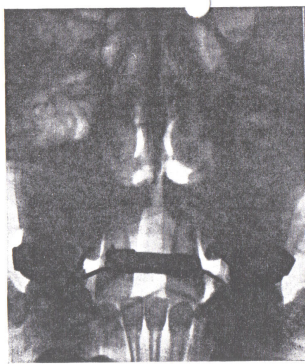


Abb. 30b

Abb. 30a und b zeigen den Frakturspalt neben der Sutura palatina mediana mit einseitigem Abriß und entspricht Abb. 28c

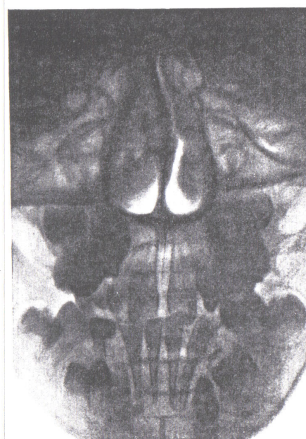


Abb. 31a

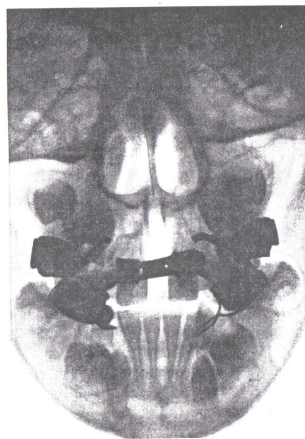


Abb. 31b

Abb. 31a und b zeigen den Frakturspalt neben der Sutura palatina mediana mit doppelseitigem Abriß und entspricht Abb. 28b

Diese Aufnahme führt uns aber auch eindrucksvoll vor Augen, daß ein Rezidiv der Kieferdehnung nach genügender Konsolidierung nicht eintreten kann. Die tierexperimentellen Untersuchungen von ANDERSEN, ZIEBE u. a. Autoren haben die Art der knöchernen Ausheilung bewiesen. Wie die Aufnahme Abb. 32 zeigt, tritt sie bei Menschen in der gleichen Art und Weise ein. Voraussetzung hierfür ist, daß die Behandlung mit genügender Langsamkeit durchgeführt wird und eine genügend lange Retentionszeit erfolgt. Beim normalen Kiefer mache ich in den ersten 3 Tagen je drei Viertelumdrehungen pro die, in den folgenden Tagen je 2 pro die, eine Retention von 2–6 Monaten. Bei Lippen-Kiefer-Gaumenspaltenträgern soll die Dehnung langsamer erfolgen. Ich habe jeden 3. Tag eine Viertelumdrehung durchführen lassen; eine Nahtdehiszenz habe ich bei bisher rund 80 behandelten Fällen von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten niemals gesehen. Es ist natürlich selbstverständlich, daß sich ein bei Beginn der kieferorthopädischen Behandlung bestehendes Restloch vom chirurgischen Spaltenverschluß her vergrößern kann, aber nicht vergrößern muß, wie es z. B. bei einer Dehnung von 24 mm in Abb. 78 der Fall war. Der Nachuntersucher dieses Behandlungsergebnisses ist Prof. BICKAR, Belgrad. Eine evtl. Vergrößerung bedeutet aber kein Unglück, denn bei den Lippen-Kiefer-Gaumenspalten fehlen im allgemeinen ein oder mehrere Frontzähne. Zum Ersatz muß im jugendlichen Alter eine Zahnprothese angefertigt werden. Diese kann gleichzeitig in Form eines Obturators den Verschluß der vorderen Restlücke übernehmen. Nachfolgend chirurgischer Verschluß.

c) Senkung des Gaumendaches

Während SCHROEDER-BENSELER eine Erweiterung der Nasenhöhle mittels Gaumennahterweiterung eindeutig nachweist und die Möglichkeit einer Senkung des Nasenbodens erwägt, wird diese von andern Autoren, z. B. MELA, grundsätzlich bestritten. Die klinisch-rhinologischen Untersuchungen KRESSNERS, die graphische Darstellung der Gaumenkurven und die röntgenologischen Photos meiner eigenen Untersuchungen und die der Universität Groningen führen aber ganz eindeutig den Beweis sowohl der Erweiterung wie auch der Senkung von Gaumengewölbe und Nasenhöhle. Zu erklären ist diese Tatsache durch den verschiedenen Frakturmechanismus. Bei einer über das physiologische Ausmaß hinausgehenden Septumdeviation tritt ein ein- oder doppelseitiger Abriß der Naht ein. So erklärt sich auch, daß wir bei den klinisch rhinologischen Maßen in einzelnen Fällen einseitig eine verstärkte Senkung des Nasenbodens verzeichnen konnten. Es sind dies die Patienten, bei denen auch röntgenologisch ein einseitiger Abriß des Nasenbodens nachgewiesen werden konnte.

Ich erwähnte eine Begradigung der Septumdeviation. Wie meine Untersuchungen eindeutig beweisen, besteht die Möglichkeit der Begradigung der Septumdeviation. Ich stelle mir diesen Vorgang so vor, daß zunächst der knorpelige, dann der knöcherne Anteil des Septums sich begradigt. Die Zeitdauer richtet sich nach dem Alter der Patienten, dem Grad der Verknöcherung und der Deformierung. Gelegentlich läßt sich schon nach 4 Wochen eine Begradigung nachweisen, in anderen Fällen erst nach Monaten. Bei einem Rest dürfte die Wirkung auf die Septumbegradigung erst in Jahren sichtbar werden.

Eine Begradigung der Septumdeviation tritt nach meiner Erfahrung in den Fällen ein, in denen primär bei Beginn der Behandlung eine über das physiologische Ausmaß hinausgehende Septumdeviation bestand. In diesen Fällen tritt

vornehmlich die Senkung des Nasenbodens ein. Ist die Septumdeviation nicht außergewöhnlich groß, so wird die Verbreiterung der Nasenhöhle im Vordergrund stehen und eine Senkung des Nasenbodens gar nicht oder nur in ganz geringem Ausmaß nachweisbar sein. Auch rhinologischerseits wurde die Möglichkeit der Septumbegradigung durch meine kieferorthopädischen Maßnahmen bestätigt (KRESSNER, LOEBELL, ECKERT-MÖBIUS).

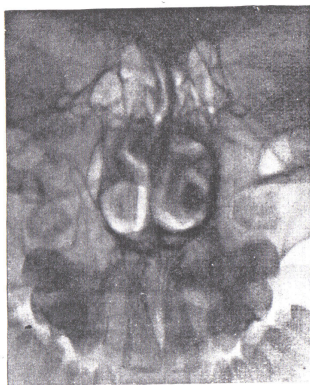


Abb. 33a

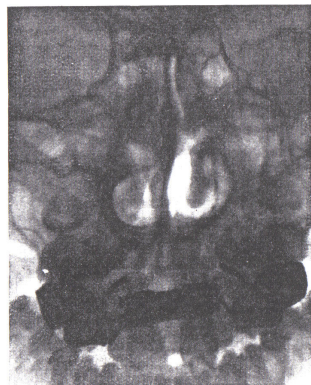


Abb. 33b

Abb. 33 zeigt eine Begradigung der Septumdeviation

Einige Röntgenaufnahmen sollen die Septumbegradigung darstellen (Abb. 33a und b). Weitere Röntgendarstellungen von Septumbegradigungen zeigen die Abb. 31a und b, 32d und e, 33a und b, 34g, 43, 49.

Gerade die Senkung des Nasenbodens mit einer Veränderung des Septums stand auf den kieferorthopädischen Tagungen sowohl von kieferorthopädischer wie von rhinologischer Seite im Vordergrund der Diskussion. Als Ergebnis wurde die Möglichkeit einer Septumbegradigung sowohl von kieferorthopädischer wie von rhinologischer Seite bejaht. Zur Unterstützung meiner eigenen Ergebnisse kann ich aus einer größeren Zahl Gaumennahterweiterungen, die an der Universitäts-Zahnklinik Groningen, unter Leitung von Prof. BILSTRA durchgeführt wurden, einen Fall demonstrieren, der all meine Behauptungen voll und ganz bestätigt. Herrn Prof. BILSTRA und Herrn Dr. BOOY sage ich für die Überlassung des Materials meinen herzlichsten Dank (Abb. 34a—g).

Die Auswirkungen der Gaumennahterweiterung auf das Knochenskelett veranschaulicht die Abb. 35.

Nachentwicklung des Unterkiefers im Anschluß an die plötzl. Erweiterung des Oberkiefers 55

Die Auswirkungen der Gaumennahterweiterung bestehen somit in:

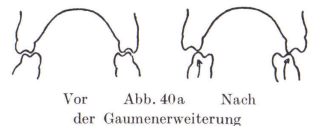
1. Verbreiterung der Kiefer- und der Nasenhöhle.
2. Senkung des Gaumendaches und des Nasenbodens.
3. Begradigung der Septumdeviation, wenn diese über das physiologische Ausmaß hinaus geht.
4. Spontane Rückbildung der Muscheln und Adenoide.
5. Veränderung der Mundatmung zur Nasenatmung und damit Umstellung des vegetativen Systems.
6. Raumgewinnung im Zahnbogen, in transversaler und sagittaler Richtung.
7. Teilweise spontane Rückbildung der Bißlage des Unterkiefers durch Beseitigung der Zwangsführung.

9. Nachentwicklung des Unterkiefers im Anschluß an die plötzliche Erweiterung des Oberkiefers

Während somit die Erweiterung des Oberkieferkörpers und des oberen Zahnbogens auf die beschriebene Art ohne wesentliche Schwierigkeiten durchgeführt werden kann, ist jetzt die Nachentwicklung des Unterkiefers zum plötzlich erweiterten Oberkiefer zu besprechen. Wir können uns hier verhältnismäßig kurz fassen, da diese Fragestellung im Abschnitt „Indikation“ in anderem Zusammenhang erörtert werden soll.

Wie bereits besprochen, wird der obere Zahnbogen so weit gedehnt, daß noch eine Okklusion der oberen und unteren Zahnhöcker besteht (Abb. 19). Gleichzeitig mit dem Einsetzen der Dehnungsplatte wird eine untere Apparatur im Sinne eines Drahtbogens, entweder der Außenbogen nach SIMON oder der Innenbogen nach KORKHAUS, im Unterkiefer angebracht. Man kann selbstverständlich auch eine Platte verwenden. Somit setzt gleichzeitig mit der Erweiterung des Oberkiefers die Dehnung des Unterkiefers ein.

Abb. 40a zeigt den Vorgang der Nachentwicklung des Unterkiefers nach der Gaumennahterweiterung bei Anomalien der Angle-Klasse I, II, III mit beidseitig normalen seitlichem Überbiß. Nach der oberen Extension werden die Seitenzähne durch die Dehnungsplatte starr fixiert und so in ihrer Lage festgehalten. Die unteren Seitenzähne sind nun den normalen Zungen- und Kaudruckkräften zugänglich. Durch die Funktion und Kautätigkeit



Vor Abb. 40a Nach der Gaumennahterweiterung



Vor Abb. 40b Nach der Gaumennahterweiterung

Anomalien der Angle Kl. I mit und ohne Verschiebung der Mittellinie im Sinne des funktionellen oder einseitig anatomischen Kreuzbisses



Vor Abb. 40c Nach der Gaumennahterweiterung

Abb. 40 a—c. Schematische Darstellung über die Veränderung des Unterkiefers zum plötzlich erweiterten Oberkiefer

als Ausdruck der Erweiterung der Kieferkörper zu sehen. Der eingezeichnete Pfeil im Röntgenbild nach der Behandlung (Abb. 36f) zeigt das starke Klaffen der beiden knöchernen Nasenanteile in der Medianen. Die Achsenneigung der Seitenzähne im Röntgenbild ist unverändert. Die Röntgenaufnahmen des Gaumens Abb. 36e zeigen den durchgehenden Spalt bis in die Gegend des ersten Molaren, also bis zum Ansatz des Os palatinum. Diese Aufnahme beweist wiederum eindeutig, daß die



Abb. 36e



Abb. 36d

Profil und Frontbild vor und nach der Behandlung

Helga S. 12 Jahre alt. Beachte das deutliche Vollerwerden des Mittelgesichtes

ganze Länge der Sutura palatina mediana bei der Gaumennahterweiterung beansprucht wird.

Wiederum Tomogramm- oder Röntgenschnittaufnahmen wurden in $\frac{1}{2}$ cm Abstand je Aufnahme, beginnend 2,5 cm hinter der Spina nasalis ant. bis 5 cm, am 13. 11. 1952 und 17. 12. 1952 angefertigt (Abb. 36g). Sie zeigen eindringlich die Verbreiterung der knöchernen Nasenhöhle.

Die Darstellung der Abb. 35 und 36 konnte das sagittale Wachstum des Frontzahnboogens, ausgedrückt durch die Veränderung des Frontzahnüberbisses, bei gleichbleibender Lagebeziehung beider Kiefer zueinander, um etwa 3 mm innerhalb von 4 Monaten zeigen. Ich möchte hier nochmals ausdrücklich betonen, daß bei beiden Fällen primär eine starke Unterentwicklung des oberen Frontalboogens vorhanden war. Nur in solchen Fällen zeigt sich nach der Gaumennahterweiterung ein Wachstum in sagittaler Richtung: Verdeckte Anlagen des Kryptotypus nach SALLER werden frei und kommen zur Auswirkung.



Abb. 46a. Vor der Behandlung Abb. 46b. Nach der Behandlung
Heidi H., 9 Jahre. Behandlung: 20. Februar bis 10. Juli 1951

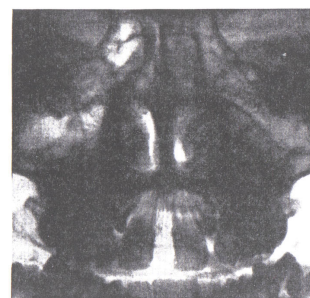


Abb. 46c. Vor der Behandlung

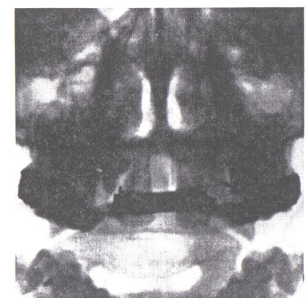


Abb. 46d. Nach der Behandlung
Röntgenaufnahmen des Falles 46. Beachte die Erweiterung der Nasenhöhle und der Naht ohne Kontinuitätstrennung. Ebenso die Rückbildung der Muscheln

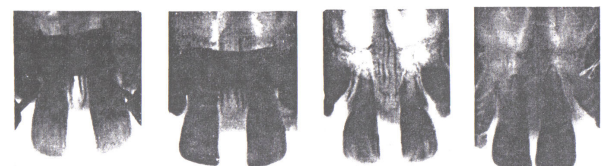


Abb. 46e. Zahnärztliche Aufnahmen. Beachte das Klaffen zwischen I I und die Ausheilung nach $\frac{1}{2}$ Jahr

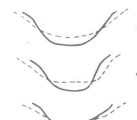


Abb. 46f. Gaumenkurven des Falles 46

Muschel-Septumabstand:
Rechts 0,1 cm, links 0,1 cm
Rechts 0,5 cm, links 0,5 cm
Muschel-Bodenabstand:
Rechts 0,0 cm, links 0,0 cm
Rechts 0,2 cm, links 0,2 cm

Abb. 46g. Nasenmaße des Falles 46. Siehe die Erweiterung und Senkung der Nasenhöhle

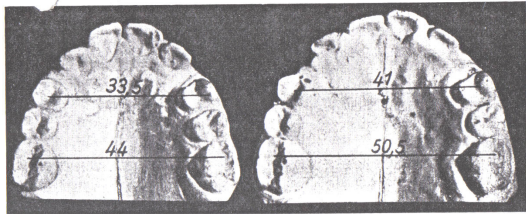


Abb. 47a. Vor der Behandlung
Abb. 47b. Nach der Behandlung
Claus W., 10 3/4 Jahre. Behandlung: 18. Juni 1951 bis 25. September 1951

Muschel-Septumabstand:
Rechts 0,4 cm, links 0,5 cm
Rechts 0,5 cm, links 0,5 cm
Muschel-Bodenabstand:
Rechts 0,5 cm, links 0,3 cm
Rechts 0,5 cm, links 0,4 cm

Abb. 47c. Nasenmaße des Falles 47

Abb. 47d. Zahnrontgenaufnahme des Falles 47. Siehe den Spalt zwischen 1/1 und dessen Ausheilung 1/2 Jahr später

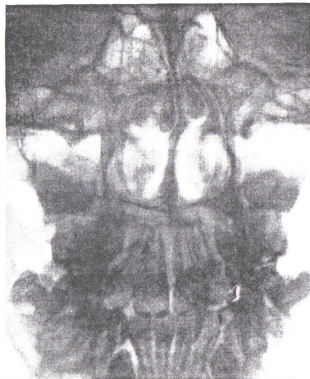
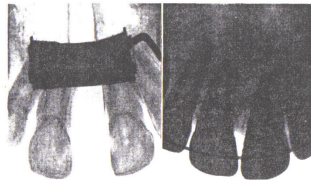


Abb. 47e

Übersichtsröntgenaufnahme des Falles 47. Die Fraktur in Gegend der Naht zeigt einen doppelten Abriß



Abb. 47f

5*

Allgemeiner Teil

77

In diesem Zusammenhang möchte ich eine Bemerkung von NORD erwähnen, die er mir kürzlich persönlich machte, und die sich auf mögliche Zusammenhänge zwischen Sprache und Konstitution beziehen. In der englischen Rasse findet man häufig das ausgesprochene Schmalgesicht mit dem schmalen Zahnbogen. NORD glaubt eine Relation Sprache-Schmaliefer in der Art zu sehen, daß in der englischen Sprache häufig das „th“ verwendet wird, so z. B. in jedem Artikel und auch recht oft in anderen Worten. Jede Aussprache des „th“ verlangt einen Zungenschlag gegen die oberen Frontzähne, die somit im Sinne einer Protrusion beansprucht werden. So könnte der englische Schmaliefer und das englische Schmalgesicht eine weitere Erklärung finden.

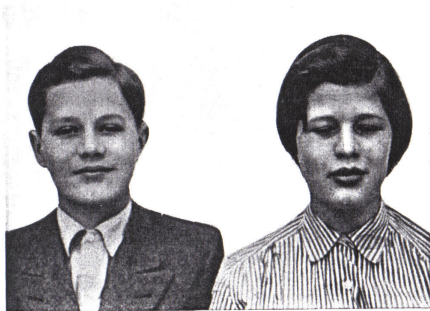


Abb. 57. Zwei Kinder einer Familie, beim Jungen ist die Gaumennahterweiterung indiziert (pyknomorpher Typ), beim Mädchen nicht (metromorpher Typ)

Auch BICKAR stellt bei verschiedenen Rassen auffallend typische Sprachgewohnheiten fest. So soll der dinarische Typ mit schmalen Schädel sehr schnell, der slavische mit breitem Schädel sehr langsam sprechen. Mögliche Zusammenhänge sind nicht abzustreiten, und es bedarf in diesen Fragen einer weiteren Klärung.

Die zweite Problemstellung der angezogenen Frage der Indikation stellt die Entwicklungsmöglichkeit des Unterkiefers dar. Ihrer Bejahung oder Verneinung kommt in der Frage der Indikation eine entscheidende Bedeutung zu.

Die Kompression im Unterkiefer ist meines Erachtens in den allerersten Fällen mandibulär bedingt. Ich möchte meinen, sie ist im wesentlichen in einer lingualen Achsenneigung der unteren Front- und Seitenzähne begründet. Während man nun die Aufrichtung der unteren Seitenzähne in fast allen Fällen mit kieferorthopädischen Hilfsmitteln durchführen kann, ist im unteren Frontbogen eine ganz andere Situation gegeben. Hier unterscheide ich zwei ganz verschiedene Arten der Hypoplasie: Einmal eine gut ausgebildete apikale Basis mit einer lingualen Achsenneigung der unteren Frontzähne, zum anderen eine zu kleine apikale Basis mit einer nach labial gekippten Achsenneigung der unteren Frontzähne. Die Ausprägung der Kinnformung ist für die letztere Art sehr wichtig, da selbst bei

76

Die Indikation bzw. Gegenindikation der Gaumennahterweiterung

Um eine Harmonie der Zahnbogenbreite zum ganzen Gesicht, der Relation: Schädelbasis, Unterkieferwinkel, Kinn zu behalten, kann in den beiden oberen Reihen ein viel breiterer Zahnbogen hergestellt werden als in den beiden unteren.

Während demnach bei den oben dargestellten Gesichtstypen eine Nahterweiterung im Gleichklang der Gesichtsstatik und Gesichts- und Schädelproportion ohne weiteres durchgeführt werden kann, ist auf den Bildern unten rechts sorgfältige Erwägung aller Gegebenheiten notwendig, manchmal vielleicht eine Extraktion erforderlich. In den Gesichtern unten links ist die Extraktion zweifellos das Mittel der Wahl.



Abb. 56. Verschiedene Gesichtsformen, wie sie in unseren Breiten häufig vorkommen (siehe Text)

Demnach wäre die Frage der Indikation für den pyknomorphen und leptomorphen Typ als positiv zu beantworten, während beim metromorphen Typ mit seiner absoluten Mittelgesichtshöhe durch Hyperplasie und die steile Eiform des Gesichtes die Extraktion bleibender Elemente zu bevorzugen ist. Eine größere Erweiterung der Kiefer, also eine Behandlung in Richtung der Transversalen, verstoßt bei diesem metromorphen Typ gegen die naturgegebenen Wachstumsstendenzen, die in der Vertikalen am stärksten ausgeprägt sind.

Mit anderen Worten: Die Erkenntnisse LUNDSTRÖMS über die Soll- und Istbreite der Kieferbasis müssen in unserem therapeutischen Handeln absolut individuell berücksichtigt werden, und zwar nach dem jeweils herrschenden Konstitutionstyp unserer Klientel. Diese wird in den einzelnen Ländern verschieden sein, verschieden in Nord- und Süddeutschland, ja verschieden in der einzelnen Familie (Abb. 57).

Die Behandlung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

95

Aber auch die Beseitigung der Unregelmäßigkeiten im Frontzahngebiet erfordert bei Spätbehandlungen unser höchstes kieferorthopädisches Können. Die Größe des Abstandes der Frontzahngruppen bei der Opistognathie kann bis zu 1 cm betragen und muß beseitigt werden. Zahnunterzahl oder Verkümmern in der Zahnanlage in der Art von Zapfenzähnen müssen ausgeglichen werden.

So löte ich an das Ankerband der beiden Molaren gleich zu Beginn der Behandlung zwei Kanülen, lichte Weite 0,7 mm, in denen ich nach der Dehnung während der Retentionszeit einen Drahtbogen verankern kann. Bei gleichzeitiger Anwendung dieses Außenbogens mit der unteren Aufbißschiene und der Kopf-Kinnkappe kann ich nunmehr die Frontpartie vorholen. Zur Entlastung des Lippendruckes der narbigen Oberlippe verwende ich gleichzeitig Pelotten, wie sie Abb. 72 zeigt.

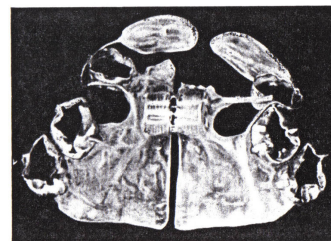


Abb. 72. Pelottenplatte zur Begegnung des narbigen Lippendrucks

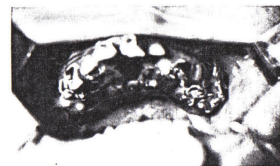


Abb. 73. Außenbogen in Verbindung mit der Gaumennahterweiterungsplatte

Bei der Form IIb erreichte ich durch die Dehnung eine so große Angleichung der vorderen Alveolarpole an die äußeren Zwischenkieferländer, daß ich die Stellung des Zwischenkiefers nicht mehr zu verändern brauche (Abb. 71). Man muß ja bedenken, daß durch den Druck der operierten Lippe während mehrerer Jahre eine Kraft ausgeübt wurde, so daß die Rückverlagerung des Zwischenkiefers in einem gewissen Ausmaß spontan vonstatten gegangen ist. Die große Dehnung führt die beiden Alveolarkhälften und den Zwischenkiefer nunmehr in eine Position, die beinahe als normal anzusprechen ist.

Da in den meisten Fällen von einseitig oder doppelseitig durchgehenden Spalten eine Zahnunterzahl im Frontbereich vorliegt, häufig sind die seitlichen Schneidezähne betroffen, fertige ich nach der orthopädischen Behandlung einen Zahnersatz

an, der durch den sofortigen Ersatz der fehlenden Zähne die entstehenden Lücken deckt und gleichzeitig als Retentionsplatte zu verwenden ist. Die Klammerkonstruktion muß sehr stabil sein, damit ein Abrutschen der Platte unter allen Umständen vermieden wird. Damit beuge ich zugleich einem dennoch möglichen Rezidiv in bezug auf eine mögliche Kippung der Achsen der Seitenzähne zur Kau-ebene hin vor.

Bei der Gaumennahterweiterung gehe ich so vor, daß ich zunächst in die Platte im Eckzahnbereich eine kleine Fischerschraube einsetze, die ich dann später nach erfolgter Dehnung in eine große Schraube umwechsle. Der Wechsel der Schraube muß sehr schnell vonstatten gehen, längstens innerhalb 1 Stunde. Die Eltern dre-

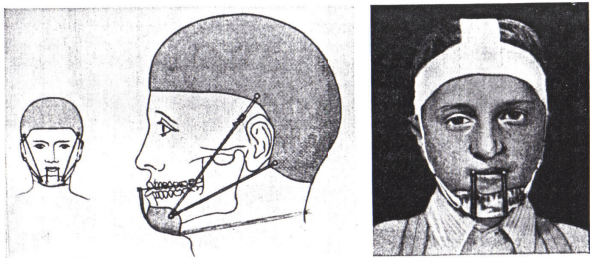


Abb. 74. Kopf-Kinnkappe mit Stäben zum Vorwärtsbewegen der oberen Zähne und des ganzen Oberkiefers (Nach PETRIK)

hen die Schraube nur jeden 3. Tag mit einer Vierteldrehung auf. Die Platte bleibt 1/2 Jahr fest zementiert im Mund liegen. Nahtdehlszenen habe ich bei der Verwendung dieser Methode nie beobachten können. Auch trat keine Vergrößerung evtl. verbliebener Restlöcher ein, eine Feststellung, die in einer in letzter Zeit erschienenen Arbeit auch HERRMANN vertritt.

Zur Vervollständigung der Spätbehandlungsmethoden sei noch das Vorgehen von PETRIK beschrieben, wenn „eine Kompromißbehandlung sich als nötig erweist, wenn bei einer starken Anomalie und schon vorgeschrittenem Alter die Rückwärtsverschiebung des Unterkiefers in vollem Ausmaß nicht mehr gelingt, sondern zur Erzielung der normalen Okklusion auch der Oberkiefer vorbewegt werden muß“. In solchen Fällen wendet PETRIK die in Abb. 74 dargestellte Apparatur mit Kopf-Kinnkappe an. Mit Hilfe von Gummizügen, die zu senkrechten Stäben an der Kinnkappe führen, werden die oberen Zähne und der ganze Oberkiefer nach vorn bewegt (Abb. 74).

Einige Behandlungserfolge bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigen die Abb. 67, 70, 71, 75, 76, 77, 78.

Hierbei ist besonders der Fall 76 beachtenswert, wo eine Erweiterung des Oberkiefers ungleich erfolgte, und zwar so, daß die kranke Seite stärker gedehnt wird als die gesunde, die das W derlager bildet. Diese Beobachtung konnte ich immer wieder machen, ebenso wie HERRMANN.

diesen Versuchen am Schädel zu umgehen, haben wir die Gaumennahterweiterung auch am entkalkten Schädel durchgeführt. Hierbei ergab sich eine Dehnung und Begradigung des Nasenseptums und eine leichte Abflachung der Gaumengewölbung.

Inwieweit können nun aus diesen Veränderungen Rückschlüsse auf Indikation bzw. Gegenindikation der Gaumennahterweiterung geschlossen werden? Bei der Beantwortung dieser Frage müssen wir uns mit dem Begriff der Konstitution vertraut machen. Es gibt keine starre Norm, die wir als Ausgangspunkt wählen können. SALLER hat immer wieder darauf hingewiesen, daß letzten Endes die Konstitution in jedem Menschen eine einmalige und persönliche ist und daß sich die Therapie nach der Individualkonstitution richten müssen. Nach KRETSCHMER



Abb. 104. Links Norma frontalis eines Schweizer Schädels mit Hyperleptoprosopie
Abb. 104. Rechts Norma frontalis eines Schädels eines Russen mit Hyperuryprosopie

ist die Gesichtsform „die Visitenkarte der individuellen Konstitution“. Sie gibt uns auch für die Indikation der Gaumennahterweiterung gewisse Anhaltspunkte. Es ist verständlich, daß sich die Gaumennahterweiterung schon rein morphologisch bei einem euryprosopten Gesicht anders auswirkt als bei Leptoprosopie (Abb. 104).

Wie das Studium der absoluten Masse lehrt, variiert das Gesicht mehr in seinen Höhen als in seinen Breitendimensionen, so daß die Konstitution und Rassen-differenzen mehr durch die Variation der Höhe als der Breite bedingt sind, und zwar gibt die Ausdehnung des Kiefers dabei den Ausschlag (HOLL). So kommt es allein durch Größe und Lage der beiden Kiefer zueinander zu zahlreichen Variationen der Gesichtsform und des Gesichtsprofils. Welche Formverhältnisse nun für die Anwendung der Gaumennahterweiterung bessere oder weniger günstigere Bedingungen liefert, wurde von DERICHSEWILER schon näher erörtert. Die Gaumennahterweiterung ist, wie auch SCHWARZ schon betont hat, nur dort angebracht, wo durch die Kieferverbreiterung nicht ein Mißverhältnis zwischen Ober-

14. Histologische Untersuchungen der Ankerzähne bei der Gaumennahterweiterung

Der frühere Name der Methode, die „Gaumennahtsprengung“, rief Vorstellungen hervor, die etwas Gewalttätiges in sich hatten. Bei dem Wort Sprengung glaubte man, es müsse Blut fließen, Hammer und Meißel würden in Tätigkeit treten, die Patienten würden im Kopf „gesprengt“ usw. Tatsache ist, daß mir bei bisher 400 Patienten nicht ein einziger Fall untergekommen ist, der irgendeine Komplikation aufgewiesen hätte. Selbst Erweiterungen größeren Ausmaßes (bis 14–24 mm) lassen sich im Oberkiefer ohne irgendwelche Komplikationen oder

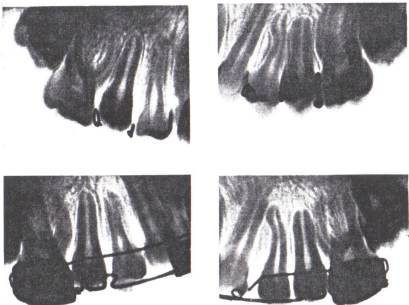


Abb. 96. Röntgenologische Darstellung von Ankerzähnen vor und nach der Gaumennahterweiterung. Beachte die primär vorhandene Abknickung der Wurzelspitze von P 1 und das noch nicht abgeschlossene Wachstum von P 2

Schmerzempfindungen seitens der Patienten durchführen. Berechtigt aber erscheint mir die Frage: Wie verhalten sich die Ankerzähne vor und nach der Behandlung, denn die aufgewandte Kraft ist doch relativ groß. Hier muß ich noch einmal darauf verweisen, daß bei richtiger Konstruktion der Platte, wie sie Abb. 25b und Abb. 17a, b und c zeigen, der Druck im wesentlichen auf den senkrechten Teil des Gaumengewölbes, und nur ganz gering auf die Ankerzähne ausgeübt wird. Beweis hierfür sind die histologischen Schnitte.

Röntgenologisch zeigen die Wurzelspitzen nach der Behandlung keinerlei Unterschiede. Ich möchte allerdings darauf verweisen, daß es notwendig ist, Röntgen-aufnahmen vor und nach der Behandlung anzufertigen, damit primär vorhandene Abknickungen im unteren Wurzeldrittel bzw. ein noch nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum nicht etwa als Auswirkungen der Gaumennahterweiterung erscheinen. Die Abb. 96 zeigt Röntgenaufnahmen von Ankerzähnen vor und nach der Behandlung, die im gleichen Winkel vorher und hinterher genommen wurden, in denen bereits vor der Behandlung eine Wurzelabknickung im unteren Wurzeldrittel des ersten oberen linken Prämolaren und ein noch nicht abgeschlossenes

kiefer und dem übrigen Gesichtsschädel entsteht und wo mit Hilfe dieser therapeutischen Maßnahme den, für den einzelnen Patienten günstigen Anlagen zum Durchbruch verholfen wird. Als Beispiel verfolge hier die durch künstliche Flaschen-ernährung oder Lutschunart hervorgerufenen Kompressionsanomalien dienen, die auch dort auftreten können, wo die Anlage zu einer günstigen Kieferentwicklung vorhanden ist. In solchen Fällen kann die Gaumennahterweiterung eine besondere Direktion für den Kryptotypus und in diesem Sinne auch für die endgültige Konstitution (nach SALLER) bewirken und somit zur Konstitutionstherapie werden.

Welches ist nun der zweckmäßigste Zeitpunkt im Ablauf der individuellen Entwicklung zur Durchführung einer Gaumennahterweiterung? Diese Frage soll

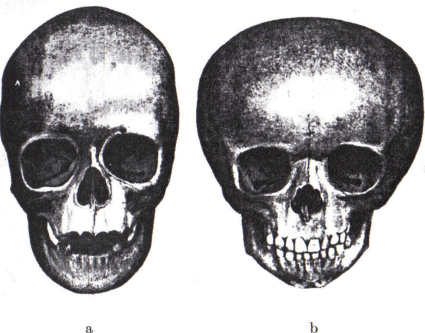


Abb. 105 Schädel eines kindlichen Papua und eines kindlichen Europäers in der Norma frontalis. 2/3 nat. Größe. An dem europäischen Schädel supranasaler Nahtrest. a Papua im Zahnwechsel mit durchbrochenem ersten Dauermolar, b Europäer noch mit vollständigem Milchgebiß. Beide ungefähr 5-jährig (Nach MARTIN)

zunächst von morphologischen Gesichtspunkten aus betrachtet werden. Grundsätzlich gibt es die oben gezeigten Variationen im Bau des Schädels schon beim Neugeborenen (Abb. 105), und zwar bestehen nicht nur Rassenunterschiede, sondern auch innerhalb der Rassen Konstitutionsunterschiede.

In jedem Fall ändert sich aber das Größenverhältnis der einzelnen Gesichtsteile zueinander im Lauf des Wachstums (Abb. 106).

Es beträgt beim Neugeborenen

die Interorbitalbreite	59% der definitiven Größe (beim Erwachsenen)
„ Orbitalbreite	58%
„ Jochbogenbreite	47%
„ Gesichtshöhe	42%
„ Nasenhöhe	38%
„ Alveolarhöhe	25%

N. MARTIN

Eine erhebliche Umformung erfährt der Oberkiefer, der relativ schmaler wird, besonders während des Durchbruchs der Molaren. Die Größenzunahme

4 Charles H. Tweed 1966 : Clinical Orthodontics

Volume one

CLINICAL ORTHODONTICS

Charles H. Tweed, D.D.S.

Tucson, Arizona

With 534 figures

The C. V. Mosby Company

Saint Louis 1966

This text is written by a clinical orthodontist primarily for the clinical orthodontist. It is concerned with orthodontic procedures involved in the treatment of malocclusion in both the mixed and permanent dentitions. The mechanics described and illustrated are confined to the construction and use of the edgewise arch wire mechanism. The treatment procedures described are based on 36 years of clinical practice and research and 14 years of cephalometric research.

Since 1948 I have been director of the advanced courses in orthodontics presented in Tucson, under the auspices of the Charles H. Tweed Foundation for Orthodontic Research, and recently co-sponsored by St. Louis University, St. Louis, Missouri.

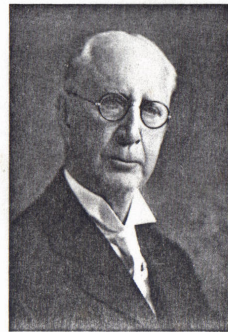
Approximately 1,150 practicing orthodontists have attended these courses. These former students, some of whom are now themselves course instructors, have long felt the need for a text written in the form of a teaching manual to which they can refer after completing the course and in teaching others.

In 1960, Dr. Levern Merrifield, Ponca City, Oklahoma, was elected co-director of the courses. He and Dr. George Uchiyama and Dr. Gale McArthur have contributed much effort and time in supervising the making of the line drawings used to illustrate the various arch wire bending techniques described. The drawings themselves are the excellent work of Mr. William Briggs, medical illustrator. Dr. Homer Garson, of Hollywood, California, and Mr. N. R. Koonce, of Manley Studios in Tucson, contributed generously in the preparation of all photographic illustrations. Dr. Robert Telford, my associate, advised and assisted in many ways.

Without the help of these men and many others, most of whom are Foundation members, the writing of this text would have been too great a task for any busy clinical orthodontist to undertake.

The practice of clinical orthodontics is my greatest interest. I have several interesting projects outlined for the future, one of which has been

vii



Edward Hartley Angle



Anna Hopkins Angle

To Dr. Edward Hartley Angle, a dynamic psychologist with the power to mold the character of men; to his devoted wife, Anna Hopkins (Mother) Angle, who guided his career and bathed the wounds of those undergoing his molding procedures; to Dr. George W. Hahn of Berkeley, California, who directed the Angle School during Dr. Angle's absence in Hawaii and who more than anyone else developed in me whatever digital skill and love of profession I possess; and to all those members of the Foundation that bears my name, particularly the teaching staff, who during the past 25 years have joined in the effort to elevate the standards of clinical orthodontics, this book is dedicated.



George W. Hahn

Copyright © 1966 by The C. V. Mosby Company

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any manner without written permission of the publisher.

Printed in the United States of America

Library of Congress Catalog Card Number 66-25607

Distributed in Great Britain by Henry Kimpton, London

interrupted by the writing of this text. This consists of locating former patients and securing dental casts, photographs, profile cephalograms, and full-mouth intraoral x-ray films of 100 nonextraction patients and 100 extraction patients whom I treated 20 to 35 years ago. This project is but 25 percent completed at present.

When the growth trend of the individual is favorable, I have recorded evidence that suggests that I have the ability to teach others how to rearrange the component parts of the middle and lower face in such a manner as to create beauty and harmony of facial proportions as well as healthy stable dentures as a result of orthodontic therapy. It is for this reason that this effort is being made.

Much of the success of the courses presented in the past by the Charles H. Tweed Foundation has been due to the excellent sequence of presentation. This teaching sequence will be followed in this text. In fact, some of the chapters on treatment procedures are taken in their entirety from the course syllabi which have been found of inestimable value for instruction purposes.

Upon completion of my practice analysis, 30 years ago, the results of which will be described in the text, the only intelligent conclusion that could be made was that the orthodontist must find a means of accurately predetermining the anterior limits of the denture in functional balance. Furthermore, he must develop treatment techniques that will permit him to move teeth to that desired location if orthodontics is to fulfill its potentially beautiful destiny and become a respected science.

In this text I will briefly discuss the clinical and cephalometric research that was done over a period of 30 years in the endeavor to locate that elusive "will-o-the-wisp" point or plane in space that designates the anterior limit of the human denture in normal functional and occlusal balance.

My contribution to better clinical orthodontics has been the development of the diagnostic facial triangle. It is of inestimable value to the young orthodontist because its application in diagnosis will permit him to predetermine the anterior limit of the denture in normal functional balance.

I am of the opinion that its simplicity of application has been detrimental to its general acceptance and use. Any of the results of treatment that will be discussed in this text can be duplicated by any orthodontist who will use its principles and fulfill its requirements. It will guide him step by step in diagnosis and treatment, with assurance that his treatment procedures will result in the attainment of a more stable denture in functional balance for his patient.

The development of the diagnostic facial triangle was not evolved by relying on personal opinions, statistics, and kindred sciences, regardless of their importance to the teaching of our profession. Instead, it was evolved by the study of living individuals whose facial esthetics were in pleasing and harmonious balance and whose dentures were in many instances normal.

Charles H. Tweed 1966 : Clinical Orthodontics

The writing of this text has been delayed approximately 12 years. During this period, I have recorded the growth processes of approximately 250 children. An endeavor was made in treatment to comply with the requirements of the diagnostic facial triangle. I was successful in my treatment objectives in the great majority of instances. I failed to meet treatment objectives in approximately 20 percent of my patients. The pleasing facial esthetics and stable occlusions presented by the great majority of these individuals who have been free of retaining appliances for from 5 to 12 years substantiate the validity of the diagnostic facial triangle as a means of predetermining the anterior limit of the denture in functional balance in growing children.

Charles H. Tweed
Tucson, Arizona
1966

near, however

ix

- Case M. B.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 330
Case K. N.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 335
Case J. C.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 340
- 10 Growth changes following serial extraction, 345
Case C. S.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 346
Case S. K.: Class I malocclusion; Type A growth trend, 355
Case K. B.: Class I malocclusion; Type A growth trend, 363
Summary—and a word of caution, 374
- 11 Study of children treated after completion of preorthodontic guidance programs, 375
Case E. U.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 377
Case P. D.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 387
Case L. G.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 394
Case S. M.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 402
Case S. S.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 409
Case D. M.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 415

Volume two

Part III Mixed dentition treatment

- 12 Preliminary remarks on mixed dentition treatment, 426
13 Nondiscrepancy and discrepancy mixed dentition treatment, 437
Nondiscrepancy case studies, 437
Case D. W.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 438
Case J. R.: Class I malocclusion; Type A growth trend, 445
Case N. R.: Class I malocclusion; Type A growth trend, 452
Case F. K.: Class II, Division 1 Subdivision malocclusion; Type C growth trend, 461
Case J. M.: Class II, Division 1 malocclusion; Type C growth trend, 474
Discrepancy case studies, 487
Case M. G.: Class II, Division 1 malocclusion; Type C growth trend, 487
Case M. J. K.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 506
Case J. K.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 519
Case T. N.: Class II, Division 1 malocclusion; Type A Subdivision growth trend, 539
Case M. G.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 553
Case B. M.: Class II, Division 1 malocclusion; Type B growth trend, 567
Case N. M.: Class II, Division 1 malocclusion; Type C growth trend, 584
Case J. C.: Class III, Category B malocclusion; Type C growth trend, 595

Part IV Problems faced by the orthodontist

- 14 Lack of cooperation by patients and parents, 610
15 Severe facial imbalance and psychological problems, 623
Case J. E.: Class II, Division 1 malocclusion; Type B growth trend, 628
Case S. L.: Class II, Division 1 malocclusion; Type B growth trend, 636
Case R. P.: Class II, Division 1 malocclusion; Type C growth trend, 641
Case G. S.: Class II, Division 1 malocclusion; Type C growth trend, 649
Case R. M.: Class II, Division 1 Subdivision malocclusion; Type A growth trend, 657
Case R. K.: Cleft palate; Type C growth trend, 668

xii

Contents

Volume one

Part I Application of cephalometrics to orthodontic therapy

- 1 Introduction, 2
- 2 The diagnostic facial triangle, 6
- 3 Classification of facial growth trends, 13
- 4 Development of the diagnostic facial triangle, 31

Part II Mechanics of treatment

- 5 Typodont band forming and placement of bands, 84
- 6 Analysis of second order bends, 174
- 7 Recent improvements in orthodontic treatment procedures, 232.
- 8 Preorthodontic guidance procedures, 248.
Serial extraction sequence, 261
The ANB angle, 265
Summary, 268
- 9 Changes in the diagnostic facial triangle resulting from serial extraction, 269
Case M. L.: Class II Subdivision malocclusion; Type C growth trend, 273
Case D. Z.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 279
Case D. D.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 285
Case J. G.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 290
Case W. G.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 295
Case T. B.: Class I malocclusion; Type A growth trend, 300
Case M. S.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 305
Case A. S.: Class I malocclusion; Type B growth trend, 310
Case A. H.: Class II malocclusion; Type C growth trend, 315
Case K. H.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 320
Case D. P.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 325

xi

Part V Treatment of the permanent dentition

- 16 Treatment of Class I nonextraction malocclusions, 677
Case G. D.: Class I malocclusion; Type A growth trend, 679
- 17 Treatment of Class II nonextraction malocclusions, 696
Case M. F.: Class II, Division 1 malocclusion; Type A growth trend, 698
- 18 General discussion of treatment of Class III malocclusions, 715
- 19 Specific treatment of Class III, Category B malocclusions, 727
- 20 Bimaxillary protrusion treatment, 731
Case D. O.: Class I bimaxillary protrusion malocclusion, 733
- 21 Some additional case histories, 758
Case N. G.: Class I bimaxillary protrusion; Type A growth trend, 758
Case M. W.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 776
Case T. P.: Class I bimaxillary protrusion; Type A growth trend, 797
Case J. F.: Class I bimaxillary protrusion; Type A growth trend, 816
Case C. J.: Class II, Division 1 malocclusion; Type C growth trend, 836
Case S. S.: Class I malocclusion; Type C growth trend, 862
Summation, 878

Appendix I

Retention, 928

Appendix II

Impressions and models, 937

xiii

Introduction

With the development of cephalometrics some 30 years ago, profound changes occurred and are still occurring in clinical orthodontics. Empiricism is being replaced by scientific considerations. Orthodontists should be most grateful to the early pioneers of cephalometrics. Men such as Bjork, Broadbent, Brodie, Downs, Margolis, Moore, Reidel, Salzmann, Schwarz, and many others have contributed greatly to our knowledge of facial growth and kindred subjects.

For 10 years following the development of the cephalometer, its usage was primarily confined to university research departments. About 15 years ago, less expensive machines became available, and clinical orthodontists gradually became less awed by the instrument. They soon discovered that it was quite simple to operate and could be used to their benefit as well as that of their patients. Today a cephalostat is standard equipment in most orthodontic offices, and great strides in treatment procedures are being made by those who avail themselves of the information gained by its use.

The clinical orthodontist, in an effort to learn more about the manner of dentofacial growth, more about the normal mesiodistal position of the teeth in their relation to their respective jaw bones and head structures, and more about the importance of function to the developing denture, has been forced into the science of cephalometrics with its many ramifications. Before its advent he had been seeking in vain for specific information that would guide him in his daily clinical operative procedures.

Fourteen years of cephalometric study of living persons—some adults, but the majority growing children between 6½ and 16 years of age—will be reviewed, and the conclusions I have drawn will be thoroughly discussed in an effort to demonstrate the agreement between clinical orthodontics and scientific research.

Since 1951 I have treated and followed through retention approximately 500 patients. All have had profile cephalograms at the beginning of

treatment and an average of six cephalograms have been taken during their active treatment. All have had cephalograms at the end of treatment, and most of them have had yearly cephalograms for 3 years or more after retention.

This text will demonstrate that the application of routine cephalometrics by the clinical orthodontist can do much to elevate the quality of his clinical results, enable him to render a better service to children, and increase his professional prestige in the community.

One must be a keen observer of nature as she strives for balance and harmony of facial proportions as well as good occlusion for each child. At times she is badly thwarted by insurmountable obstacles and fails in her grand plan. What are some of these obstacles? How does nature compensate by rearranging the components of the middle and lower face when these obstacles are removed? How can one learn her secrets? The only way is to study living people.

In order to describe my findings I have resorted to lines and angles. However, I realize that everyone cannot be measured by the same yardstick and that there are exceptions to all rules. The procedures presented are intended to avoid confusion and provide an orderly treatment sequence, one that reduces treatment time and conserves both hard and soft investing tissues.

This text will demonstrate the following:

1. It is possible for any practicing orthodontist to improve his procedures. The only requirements are desire and close application to the subject matter presented here.
2. The edgewise arch wire mechanism is quite simple to manipulate after mastering its principles. The clinical application of the technique requires experience, which can be gained in a few years.
3. The edgewise arch wire mechanism does not operate automatically—it must be used intelligently.
4. With correct analysis and complete patient cooperation, which one must demand and receive, an accurate prediction can be made concerning prognosis and facial change before active treatment is begun. Noticeable improvement in facial esthetics can be observed as treatment progresses.

It was not until 1952 that I became convinced that cephalometrics held the answers to some problems that were puzzling me. One of these was a satisfactory answer to the query of many of my students: "We endeavor to follow your treatment procedures, but for some reason facial esthetics in our practices are not as satisfactory as those you attain. Why?"

My analysis and treatment procedures are based mainly on the following:

1. A good visual clinical examination
2. The diagnostic facial triangle
3. A knowledge of facial growth trends

In unusual cases, such as when the denture is stable and facial esthetics are good but the patient's angular measurements are not in keeping with the requirements of the diagnostic facial triangle, clinical observation will dictate the procedures to be followed. At times the procedure will be non-extraction. In other unusual cases the requirements of the diagnostic facial triangle are fulfilled but facial esthetics are unsatisfactory. Again, clinical observation is the deciding factor, and teeth will have to be removed.

The following cephalometric landmarks (Fig. 1) must be defined prior to discussing analysis and treatment procedures.

Nasion (N): The middle point on the frontonasal suture. The point at the root of the nose intersected by the median sagittal plane. The root of the nose corresponds to the frontonasal suture, but it is not always the lowest point of the dorsum of the nose.

Sella turcica (S): The pituitary fossa of the sphenoid bone.

Porion (P): The midpoint on the upper edge of the external auditory meatus. As a cephalometric landmark, it is located by means of the metal rods of the cephalometer.

Orbitale (O): The lowest point on the margin of the orbit. Since this point varies in different persons, and even in the same subject, the orbital point in orthodontic measurement usually is accepted as the point on the lower margin of the orbit directly below the pupil when the eye is open and the patient is looking straight ahead.

Gnathion (Gn): The lowest point of the median plane in the lower border of the chin. It is a point on the bony border palpated from below

and naturally lies posterior to the tegumental border of the chin. In cephalometrics it is the midpoint between the most anterior and the most inferior points on the bony chin.

Pogonion (Po): The most anterior, prominent point on the chin.

Menton (M): The lowest point from which face heights are measured. See also gnathion.

Gonion (Go): The lowest, posteriormost, and most outward point of the angle of the mandible. It is obtained in cephalometrics by bisecting the angle formed by tangents to the lower and the posterior borders of the mandible. When both angles appear on the profile roentgenogram, the point midway between the right and the left side is used.

Point A: A measuring point taken at the innermost curvature from the maxillary anterior nasal spine to the crest of the maxillary alveolar process. This point signifies the approximate junction of the basal maxillary bone and the alveolar bone.

Point B: A measuring point on the anterior profile curvature from the mandibular anthropometric landmark, pogonion, to the crest of the alveolar process. This most posterior point usually falls just anterior to the apices of incisor teeth and divides the basal and alveolar bone.

Y axis: A line connecting the geometric center of the sella turcica with the gnathion. This is the vector of downward and forward growth of the face from beneath the cranium.

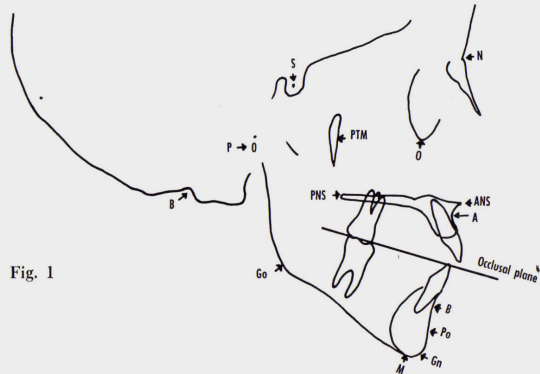


Fig. 1

2.

The diagnostic facial triangle

There are four angles that will be referred to repeatedly during the discussion of clinical orthodontic procedures. Therefore, it seems logical that the reader should familiarize himself with these four essential angles (Fig. 2). They are as follows:

1. Frankfort mandibular plane angle—FMA
2. Mandibular incisor plane angle—IMPA
3. Frankfort mandibular incisor angle—FMIA
4. Point A—nasion—point B (Downs)—ANB

The Frankfort plane is established by connecting a point 4.5 mm. above the geometric center of the ear rod and an orbitale point midway between the left and right lower borders of the orbits. The mandibular plane is drawn along the lower border of the mandible and is extended posteriorly to connect with the Frankfort plane. Anteriorly this plane connects with the menton, and posteriorly it bisects the distance between the right and left lower borders of the mandible in the region of the gonial angle. The third plane of the triangle is made by extending the long axis of the mandibular central incisor downward to the mandibular plane and upward to the Frankfort plane. Thus, the angles FMA, IMPA, and FMIA are formed. In addition to the aforementioned planes, another plane, S-N, will be referred to often. It is a plane that connects the geometric center of the sella turcica and nasion.

The angle ANB is very important. It expresses the mesiodistal relationship of the maxillary and mandibular basal bones, and it will also be referred to quite often. In 100 samples chosen on the basis of very satisfactory facial esthetics, the range of the angle ANB was 5° to -2°. Of the samples collected, 65 percent presented ANB angles that measured 3° to 0°.

Taking it for granted that my readers are familiar with the required cephalometric landmarks and the three angles of the diagnostic facial

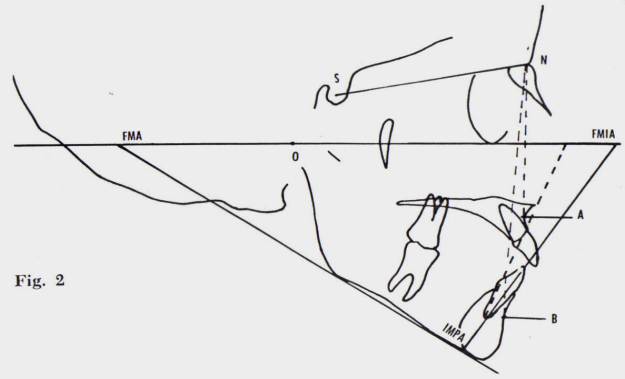


Fig. 2

triangle, I must now discuss two subjects that will be referred to repeatedly in regard to treatment procedures involving malocclusions in both mixed and permanent dentitions. They are (1) anchorage preparations and (2) facial growth trends. I will discuss these topics in that order and trust my readers will thoroughly familiarize themselves with both before beginning the treatment portions of this text.

Anchorage preparation, in my opinion, is the most important step in clinical orthodontics. Although highly controversial, this procedure is lightly dwelt upon by a great many clinical orthodontists. I am of the opinion that this is true only because its meaning and purposes are not understood by all.

One can only smile when he hears some inadequate clinical orthodontist—usually with three times the number of patients he can decently treat—try to justify his disbelief in anchorage preparation procedures by saying, "An undisturbed tooth affords the greatest resistance to movement." Place one single separating wire or a single band on a molar, or on any other tooth for that matter, and the term "undisturbed" no longer applies. It is impossible to band any tooth that is in tight contact with a neighbor and have it remain undisturbed.

On the other hand, it would be quite inappropriate to question the validity of the excellent research that has been done by Kaare Reitan in Oslo, Norway, who states, if I understand him correctly: When teeth are tipped distally as they are in anchorage preparation, osteoid tissue appears to be laid down adjacent to the mesial surface of the tooth being moved distally. Reitan concludes that this new calcified osteoid bundle bone does

distal
outward

6

7

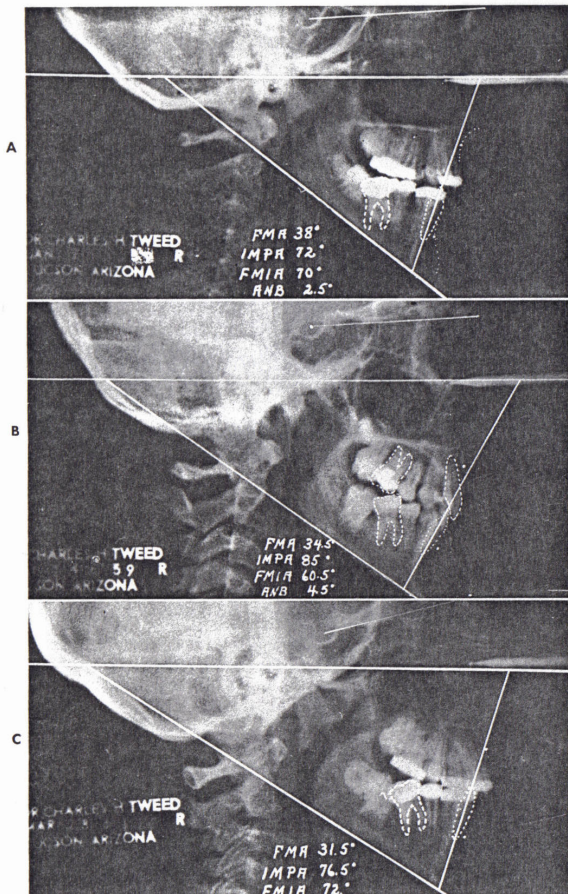


Fig. 3

10

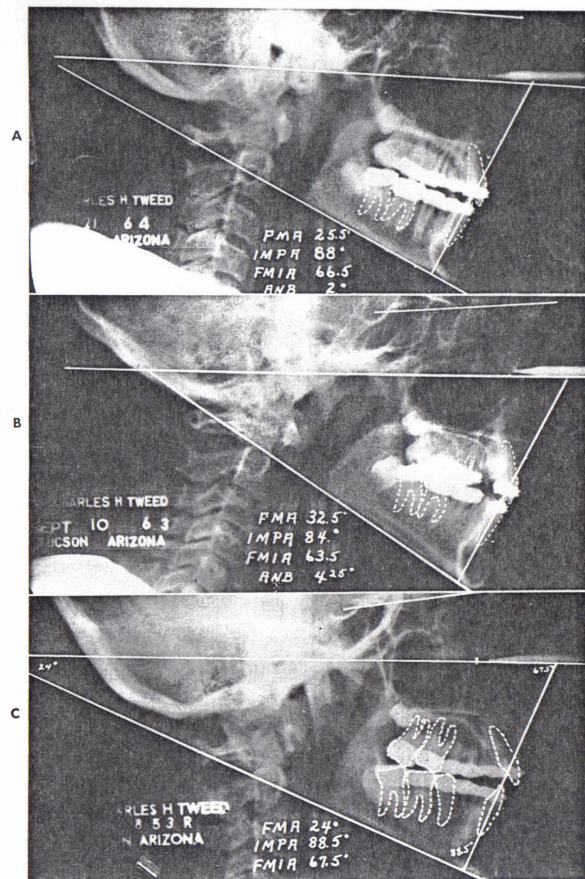


Fig. 4

11

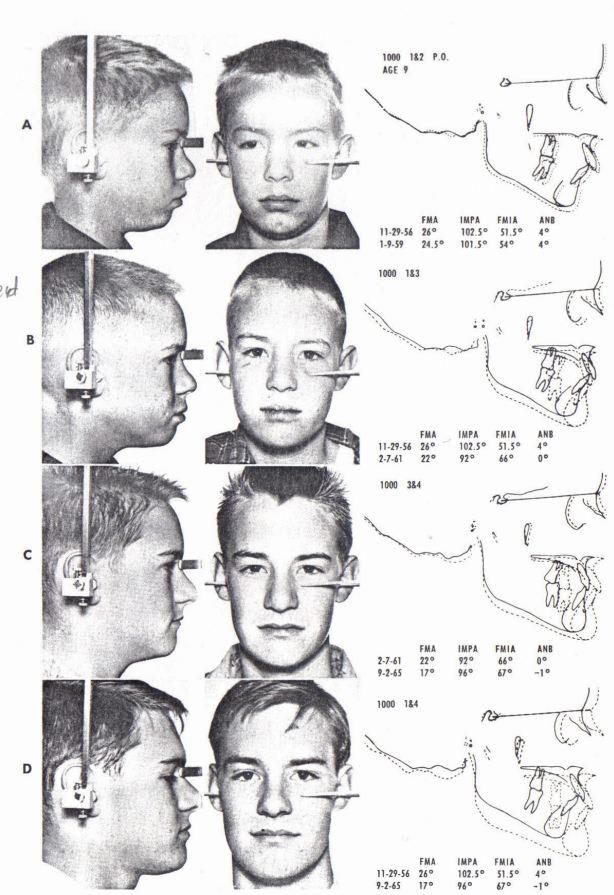


Fig. 5

15

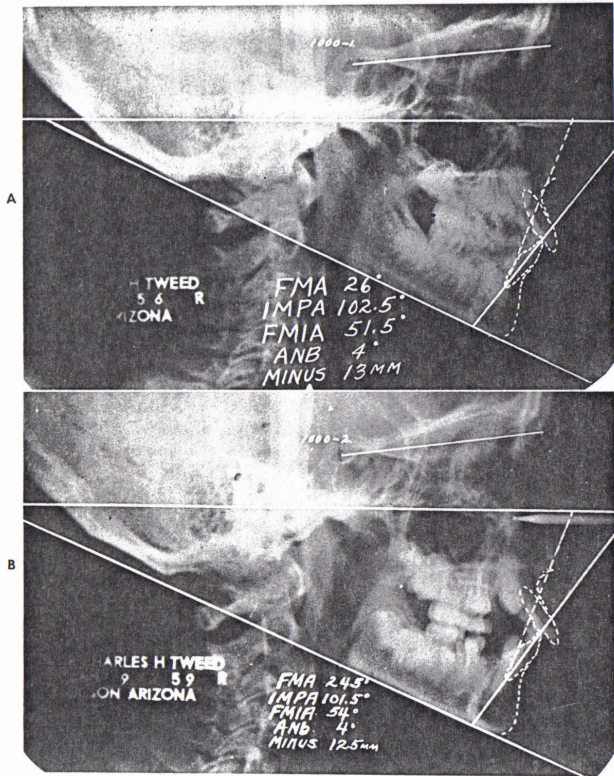


Fig. 6

16

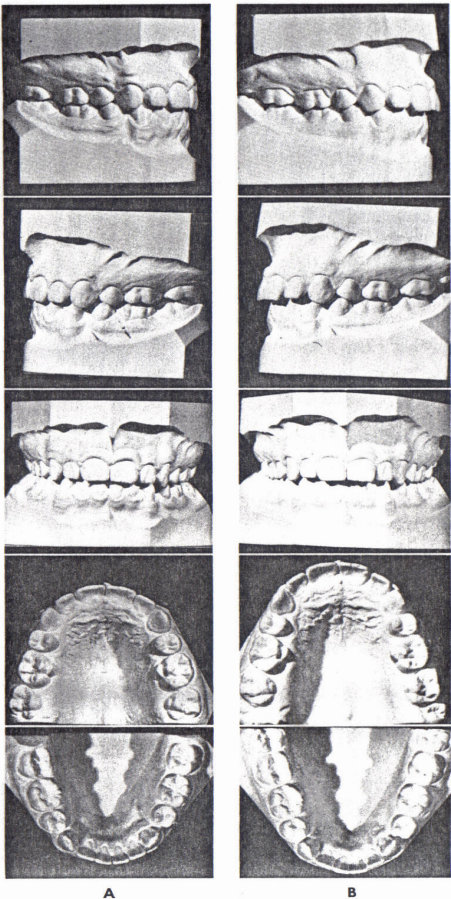


Fig. 9

19

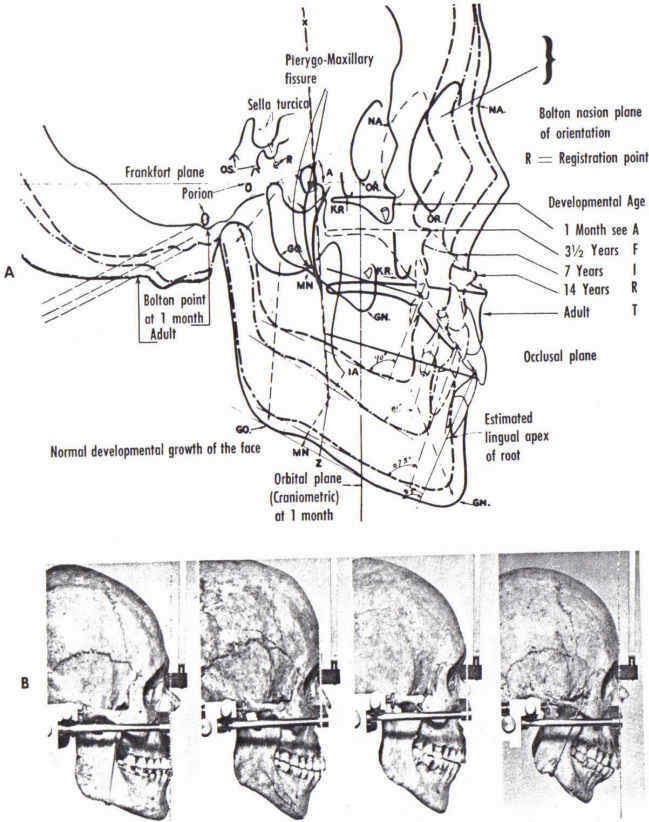


Fig. 30

50

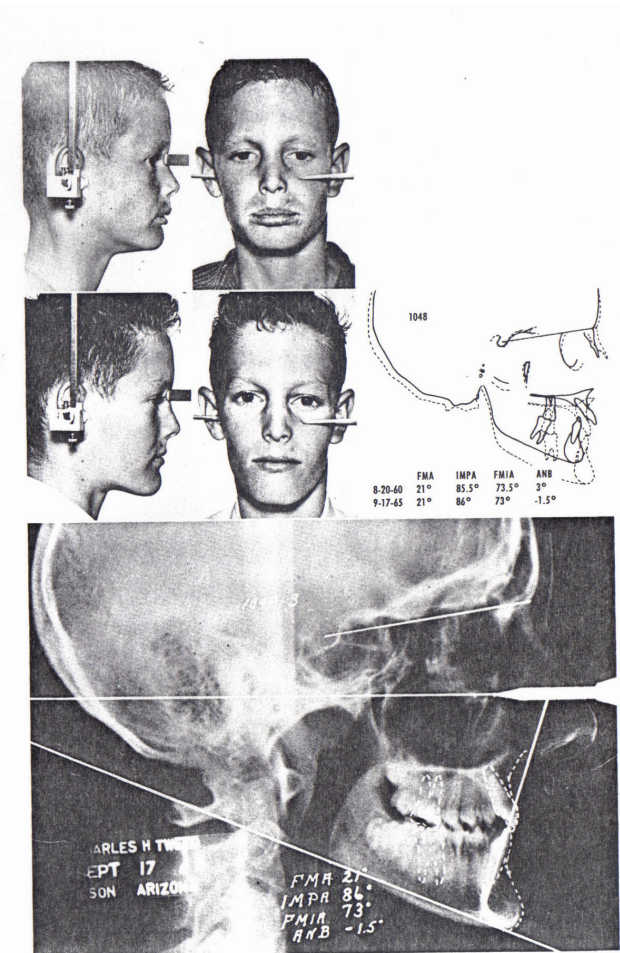


Fig. 31

51

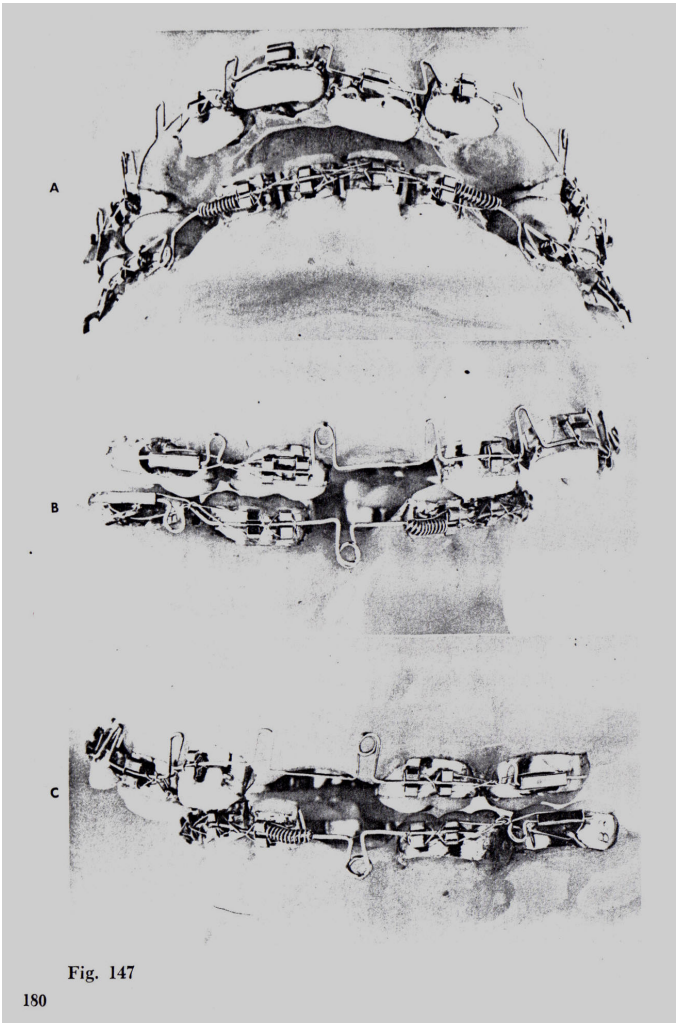


Fig. 147

180

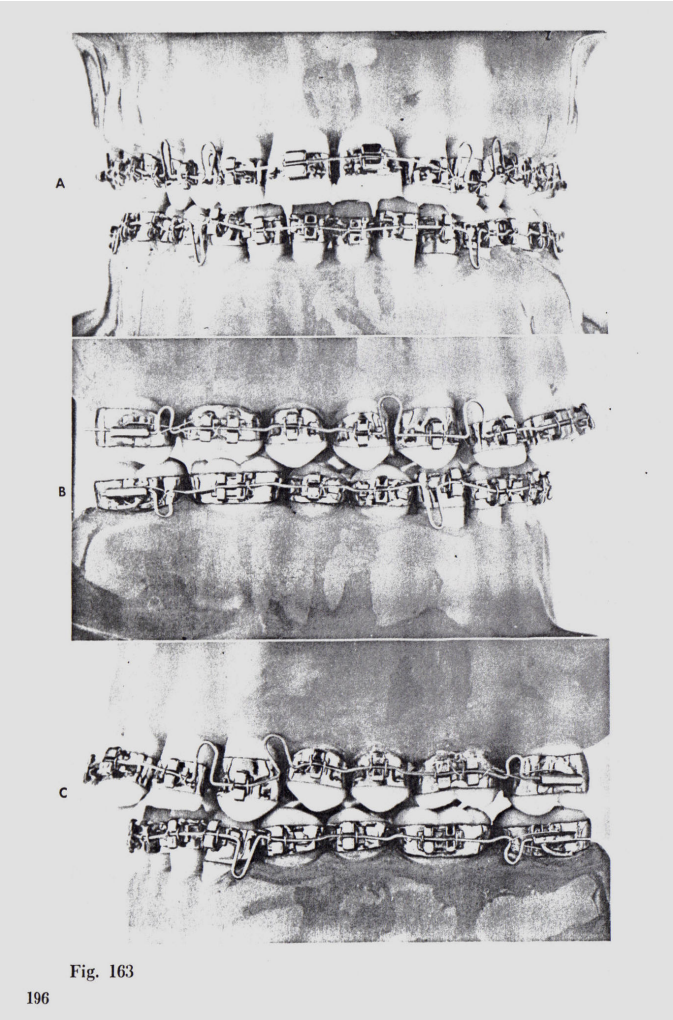


Fig. 163

196

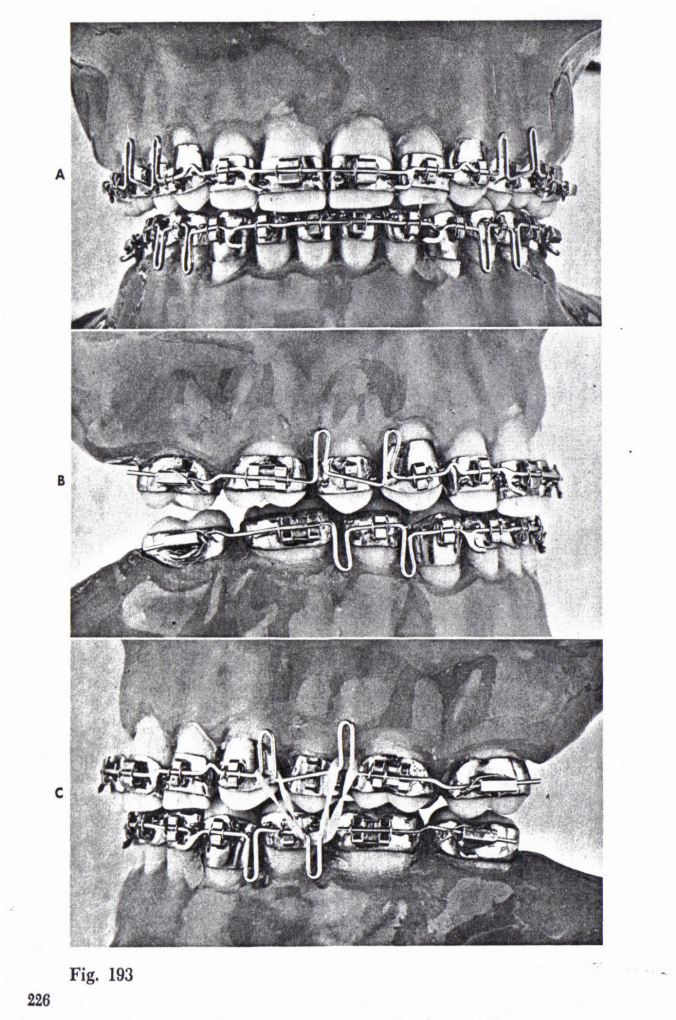


Fig. 193

226

5 Begg & Kesling 1977 : Orthodontic Theory and Technique

THIRD EDITION

BEGG ORTHODONTIC THEORY AND TECHNIQUE

Don. 15r 2030



FOREWORD

During the past decade and a half the orthodontic profession has been stirred, rather profoundly, by the theories and new technique of Dr. P. R. Begg, of Adelaide, South Australia.

It has been my privilege to know and to study and to work with Dr. Begg extensively. Even so, it has been difficult—in fact, frustrating—to elicit much personal detail. Truly humble and self-effacing, Dr. Begg talks freely about anything except himself.

A journalist who wrote about Dr. Begg's career and his notable orthodontic achievements concluded with this apt, revealing paragraph:

"Dr. Begg is one of the world's great rarities—a serenely contented man who can look back from the age of 66 upon a life that has contributed much to mankind, yet who lives with modesty and humility."

Born in 1898 in Coolgardie, West Australia, the son of an industrial executive and grandson of a resourceful seafarer who became one of Australia's early developers, Dr. Begg could easily have made a fortune in business. In youth, he had all the requisites of commercial success—a keen mind, a lithe, athletic body and a warmly personable nature.

Instead, he decided to study dentistry and from dental school Dr. Begg traveled to Pasadena, California, to study for two years under the renowned Dr. Edward H. Angle, whom we rightly call the "father" of modern orthodontics. It was a warm, congenial and mutually rewarding association. In the final months of his studies, Dr. Begg occasionally assumed teaching duties when Dr. Angle was ill.

Back in Adelaide, he achieved much early success in his orthodontic treatment, but he was often upset by what we call discrepancy cases.

Keen-minded and insatiably inquisitive, Dr. Begg found early clues to these discrepancies when his search for answers led him to extensive studies of attritional occlusion in Stone Age man. Painstakingly, he examined museum skulls of these ancients, as well as the teeth and jaws of living Australian aboriginals, including tribes deep in the bush who still live off the land substantially like their ancestors.

After long study, Dr. Begg came to a significant conclusion—namely, that the only constancy of the occlusion of the teeth is continual change. *Occlusion is never a static condition.*

Coupling this conclusion with his own clinical experience, Dr. Begg became perhaps the first of the edgewise-trained men to extract some teeth in order to position other teeth more successfully.

v

vi

FOREWORD

Continued success gave him the courage to extract more than four teeth in very extreme but fortunately rare discrepancy cases. To accomplish this, he made the shrewd decision to extract the first permanent molars, as well as the first premolars.

In most instances, worthwhile technical advances in our profession have come from private practitioners working at the chair. Dr. Begg is no exception. He had an urge and determination to develop a different way of orthodontics. His objectives were to move teeth with optimum force, without pain, simultaneously toward their desired positions. Dr. Begg wanted to use reciprocal action to move teeth, at will, by applying discriminatory forces. He succeeded and coined the phrase "differential force" to describe his concepts of tooth movement and anchorage through the use of discriminatory pressures.

To understand and to use his methods, no engineering formulas dictating definite pressures for moving teeth are necessary. As a matter of fact, Dr. Begg believes that only needless confusion will result from attempts to apply complicated formulas to living tissue. Human bodies differ in too many complex respects to respond like inorganic mechanical machines.

The development of Dr. Begg's *different* way of orthodontic therapy was *not* the result of a single discovery, but rather the product of a long, tedious, well-organized trial-and-error process. After more than two decades, he succeeded—and in 1956 revealed his theories and technique in the American Journal of Orthodontics (42:481–510, July, 1956). His revealing report demonstrated that, correctly applied, the light arch wire technique can produce universal tooth movement with light optimum forces, least discomfort to patients, minimum loosening of teeth, and least injury to tooth-investing tissues. These light forces move teeth most rapidly and are the most easily controlled forces.

Although aware of cephalometry, Dr. Begg does not depend upon cephalometrics to establish angulations and positions of teeth in his treatment objectives, but has developed his technique—and achieved superior results—without its use. Furthermore, his technique is capable of handling efficiently all classes of orthodontic cases—nonextraction, extraction, discrepancy cases and even severely mutilated cases.

By understanding and using Dr. Begg's differential force principles, it is possible to move teeth quickly to their desired positions over supporting bone without abusing the patient with headgear or a bite plane.

It is my belief, based on extensive experience, that Dr. Begg's technique is a great step forward in orthodontics. When executed with competence and understanding of the principles involved, it produces superior results, greater stability and permanence of occlusion, as well as striking facial improvements.

Any earnest student or practicing orthodontist can master the technique, as long as Dr. Begg's principles are applied without deviation. With experience, a great many more patients can be served, because the method is basic simplicity, requiring fewer adjustments and fewer arch wires while simultaneously moving all teeth toward their desired positions.

Another important benefit is the fact that this treatment inflicts much less pain and discomfort upon patients.

One misconception has developed which requires a word of warning. Because the Begg technique requires shorter treatment time, it does not mean that it is a "snap" method requiring less orthodontic skill or ingenuity. Quite the contrary, the light wire differential force treatment may well be the most precise and exacting of all techniques yet developed. Much of the success of this technique results from

FOREWORD

vii

Dr. Begg's insistence upon strict adherence to the basic principles without the addition of unproved innovations.

It follows, therefore, that this book should be studied assiduously by those who would put Dr. Begg's principles into practice. Particular attention should be paid to his concept of normal occlusion—which he describes as "*anatomically correct*" occlusion, based on Stone Age man's dentition. This theory is at variance with some early beliefs, yet it explains quite simply the major etiological factors that cause spatial discrepancy between teeth and supporting bone.

The needs of today's world for orthodontic service are tremendous, and there are hundreds of ambitious young men in our profession who are anxious to get additional specialized training in orthodontics to help meet this demand.

In addition, overburdened orthodontists urgently need a dependable technique which will permit them to treat more patients in their limited professional time, without compromising quality. Invariably, the pure Begg technique achieves superior results, including esthetics.

In spite of some criticism of his technique, its acceptance has rapidly expanded around the world, and this acceptance has now created a demand for a new and more comprehensive edition of his widely circulated textbook. This book fully explains Dr. Begg's philosophies and his technique. It will richly reward those who take advantage of its teachings, as well as the patients they serve.

Westville, Indiana
1971

HAROLD D. KESLING

CONTENTS

Chapter 1
PREAMBLE..... 1

Chapter 2
CORRECT OCCLUSION, THE BASIS OF ORTHODONTICS... 7

Chapter 3
MALOCCLUSION IN AUSTRALIAN ABORIGINALS AND CIVILIZED MAN..... 51

Chapter 4
THE ETIOLOGY OF MALOCCLUSION AND ASSOCIATED MAXILLOFACIAL DEFORMITIES..... 58

Chapter 5
BIOLOGIC PROBLEMS PERTAINING TO ORTHODONTIC TREATMENT..... 74

Chapter 6
ORTHODONTIC APPLIANCES..... 87

Chapter 7
THE USE OF DIFFERENTIAL AND OPTIMUM ORTHODONTIC FORCES..... 142

Chapter 8
DIAGNOSIS AND ASSESSMENT OF TREATMENT REQUIREMENTS..... 159

Chapter 9
TREATMENT..... 167

Chapter 10
ANCHORAGE CONTROL IN LIGHT WIRE TECHNIQUE..... 224

xi

xii CONTENTS

Chapter 11
PROBLEMS ARISING DURING TREATMENT..... 236

Chapter 12
TREATMENT OF MILD AND COMPLICATED MALOCCLUSIONS..... 283

Chapter 13
ARTIFICIALLY CHANGING SHAPES OF TEETH PRIOR TO APPLIANCE THERAPY..... 377

Chapter 14
TREATMENT OF CLASS III MALOCCLUSION..... 388

Chapter 15
TREATMENT OF MUTILATION CASES..... 402

Chapter 16
RECORDS OF TREATMENT BY THE KESLING AND ROCKE ORTHODONTIC GROUP..... 426

Chapter 17
CEPHALOMETRIC APPRAISAL OF THE LIGHT WIRE TECHNIQUE..... 608

Chapter 18
ELEVATING IMPACTED AND UNERUPTED TEETH..... 624

Chapter 19
CARE OF APPLIANCES, TEETH AND GINGIVAE..... 643

Chapter 20
RETENTION AND STABILITY OF TREATMENT RESULTS... 646

Chapter 21
DIRECT BONDING IN THE LIGHT WIRE TECHNIQUE..... 658

Appendix
CARDINAL POINTS..... 683

Index..... 689

CHAPTER
1

PREAMBLE

The purpose of this work is to explain the differential force orthodontic treatment technique and its underlying biologic and mechanical principles.

Articles have been published outlining this technique.²⁻¹¹ In them the terms *differential force*, *light wire technique* and *attritional occlusion* have been introduced to orthodontic literature. All these terms refer to a technique which many orthodontists have studied and are practicing successfully. Other orthodontists are learning how to use this method, and the number of those applying for instruction continues to grow.

This technique is such a radical departure from others that only practical training can impart comprehension. But it has been suggested to me that the degree of acceptance by the profession is now such that a textbook is called for to explain my terms and methods.

A main reason for the existing opposition to the differential force technique is that adoption of it entails not only mental divorce from established concepts and practice but allotment of time for fresh training. Shades of Dr. Edward H. Angle! Writing more than 50 years ago of his pioneering method of orthodontic treatment, he says: "Such pronounced changes have been marked by strong opposition from a few... from those who should naturally be the first to recognize the soundness and value of the principles enunciated—the foremost writers of the 'old school.'" But he was pleased to note that his changes were "promptly accepted by the best elements in dentistry."¹¹

Since those days the study of Stone Age man's dentition has solved many basic biologic problems that had long been obscure because of acceptance of the wrongly conceived *normal occlusion* of the textbooks. As many excellent accounts of this long-established concept are available, reference to "textbook normal" occlusion is

included in this work only to explain why I have discarded it and replaced it with the concept of Stone Age man's *attritional occlusion* as the biologic basis of orthodontics.

The differential force technique evolved from this Stone Age study has now proved a successful method of treating all occlusal abnormalities. With it, the dental arches as a whole can be placed in more appropriate positions in the jaws. Required root movements not only can be effected but can be overdone whenever overmovement is desirable. This work can be accomplished with less discomfort to patients, without damage to tissues, with less chairside time and with fewer appliance adjustments. Further, with the differential force technique it is never necessary to use acrylic plates or extraoral anchorage.

The advent of this technique provides common ground for agreement between the school of thought advocating movement of tooth roots to their correct relations and the school advocating light forces.

One school uses rectangular arch wires, enabling the correction of faulty axial relations of teeth and the treatment of malocclusions requiring tooth extractions. But these appliances exert such excessive force that they cause pain to the patient and damage tooth roots and investing tissue.

The other school uses round arch wires, maintaining that while this method limits the range of attainable tooth movements, it causes less pain and avoids harm to tooth roots and investing tissue. These appliances do exert lighter force, but are inadequate for correcting faulty axial relations of teeth and malocclusions requiring tooth extractions.

The forces exerted intraorally by rectangular arch wire techniques are unavoidably so excessive that powerful extraoral forces have to be used in conjunction with them in order to afford some measure of

1

2 PREAMBLE

control by counteracting or reducing these excessive intraoral forces.

The light wire technique to be described in this book combines the advantages of the techniques used by these opposing schools and eliminates their weaknesses. This is so because the light wire technique enables teeth to be moved by being simply tipped or by being moved bodily. It can be used to treat those malocclusions which require tooth extractions and those which do not. It does not cause pain, and it does not damage tooth roots or tooth-investing tissue.

Furthermore, the light wire technique is unique in that the tooth-moving forces it exerts are so appropriate that extraoral

forces are never required with it, neither to enhance nor to combat the force values exerted by it. In sum, the light wire differential force technique is a synthesis of the better elements of both techniques described above and can accomplish more than either of them, as this book proposes to show.

An example of treatment with the differential force technique is presented here to illustrate what can be achieved through its use (Fig. 1). The high standards of treatment that are attained with the technique to be described in this book have taken orthodontics beyond the stage where it was regarded as sufficient to produce teeth in alignment and good occlusion, and have advanced it so far that very severe malocclu-



Figure 1. Changes brought about by orthodontic treatment with the Begg differential force technique. A, D, G, H, I, P, S portray the condition before treatment. B, E, J, K, L, Q, T portray the results of treatment 17 months after the retention period. C, F, M, N, O, R, U portray the condition five and a quarter years later.

CHAPTER
2

CORRECT
OCCLUSION, THE
BASIS OF
ORTHODONTICS

“TEXTBOOK NORMAL”
OCCLUSION VS.
ATTRITIONAL OCCLUSION

The objective of orthodontic treatment is to correct malocclusion of the teeth and those deformities of the jaws and face associated with it.

The modern era of dentistry has always accepted “textbook normal” occlusion of the teeth as anatomically and functionally correct occlusion. Therefore, it has been taken as the pattern for determining the presence of deformities that require orthodontic treatment and also as the objective to be attained by orthodontic treatment. By long usage, the term “normal” occlusion has come to imply not only correct occlusion of the teeth but also that all of the structures of the dental apparatus are anatomically and functionally correct and in harmony with the correctly occluding teeth.

The main structures other than the teeth themselves that are regarded as belonging to the dental apparatus are the tooth-investing tissues, the tongue, the bones and muscles of the jaws and face and the temporomandibular joint.

The concept of “textbook normal” occlusion was arrived at by studying the occlusion of the teeth of modern civilized man during the nineteenth century, before it had become accepted procedure for research workers in this field to probe back into the development of the ancestors of present-day man. If such research on ancient man had been conducted earlier, the concept of “textbook normal” occlusion would not have been formulated.

A high proportion of all branches of dental treatment is based on the misconception that this static nonchanging condition known as “textbook normal” occlusion is

really normal physiologically, functionally and anatomically for man. Therefore, many branches of dentistry have been based upon false foundations or, in other words, on a false premise. Stone Age man’s attritional occlusion, continually changing throughout the life of each individual, should be the basic concept on which to build the foundations for the development of the various branches of dental treatment.

For example, when doing tooth fillings, whether they be of amalgam, gold or of some form of cement, the tooth cusps are carefully carved and shaped so that they simulate the unworn teeth with occlusal cuspal interlocking instead of making the occlusal surfaces flat as they are in attritional occlusion. This practice is also followed in crown and bridgework. Because of the misconceptions, contact points are restored, in fillings and in crown and bridgework, to the abnormally persisting single point proximal contact as in “textbook normal” occlusion.

The father of modern dentistry, G. V. Black, disclosed how to restore, by means of fillings, proximal contact points, and tooth cusps that had been worn flat. It was wrongly taught that, provided the gingival margins of fillings were finished below the free gum margins, there would be no recurrence gingivally of dental caries. We now know that teeth continually erupt throughout life to compensate for expected attritional occlusal tooth wear. We realize that continual tooth eruption causes gingival margins of fillings (that were originally carefully finished off below the free gingival margin) to be a few years later well above the free gum margin. Therefore, we find frequent recurrence of dental caries gingivally to the gingival margins of fillings.

Furthermore, as a result of the dental profession’s lack of knowledge about the

7

8

CORRECT OCCLUSION, THE BASIS OF ORTHODONTICS

processes of the phenomenon of attritional occlusion, the art of dental bridgework has developed on the false premise of static “normal” occlusion instead of on the knowledge that attritional occlusion is the natural occlusion for man. For example, artificial bridgework (as in a bridge restoring the first and second premolar) keeps the distance between the first permanent molar and the canine constant instead of allowing it to diminish as it would have under Stone Age attritional occlusion conditions. Consequently, the periodontal membranes and the alveolar bony supporting tissues of the bridge abutment teeth eventually break down through the artificial brakes being applied to (and other distortions being imposed upon) the normal processes of mesial migration of the teeth.

Study of Stone Age man’s diet and occlusion, especially of the continual changes attrition brings about in the anatomical shapes of teeth, and study of continual eruption of teeth have thrown much light on the etiology of periodontal disease and dental caries. It should now be possible to devise more rational means of prevention and treatment of these two diseases. Study of attritional occlusion should help equilibrationists and dental prosthetists to improve their therapy techniques.

Much is known about the food of Stone Age man and how this food caused attrition of his teeth and supplied friction to his gingival tissues. Dental caries and periodontal disease were almost nonexistent. Those who study dental therapeutics would do well to make careful observations on the food habits of Stone Age man in order to draw upon the information thus obtained and apply it wherever possible to the prevention of dental disease.

Much of value to orthodontics has already been gained by studying attritional occlusion as examined in this book.

The authors have discarded the concept of “textbook normal” occlusion as a fallacy and therefore as a hindrance to progress in orthodontics and dentistry generally. We have adopted Stone Age man’s attritional occlusion as the basis of orthodontics, because it is the anatomically and functionally correct occlusion. The production and maintenance of correct, well-functioning, healthy and esthetically acceptable occlusion must be the aim not only of orthodontists but of

all dental practitioners. It is also the desire of the public who seek our services. Correct occlusion is the one grand object in all branches of dentistry. Therefore, the realization of what constitutes correct occlusion is of vital importance, not only to orthodontists, but to all dentists.

Figures 2 and 3, examples of “textbook normal” occlusion, and Figures 4 to 7, examples of Stone Age man’s attritional occlusion, are portrayed for the reader to make visual comparisons of these two forms of occlusion.

Two Factors in Correct Occlusion

Correct occlusion is not the static condition that it is held to be in the concept of “textbook normal” occlusion. In correct occlusion the positional relationships of individual teeth to each other in the same dental arch, the occlusal relationships of the teeth of one dental arch to those of the opposite arch and the relationships of the teeth to the jaws change continually throughout life. Therefore, the only constant in correct occlusion is continually changing occlusion. Correct occlusion is not a fixed or particular anatomic state, but a changing functional process, undergoing continual modification and adjustment during the whole life of both deciduous and secondary dentitions.

TOOTH MIGRATION

A factor which is physiologically basic and which is indispensable for bringing about the continually changing positions of the teeth in the jaw bones is the process of tooth migration. Teeth continually move throughout life in two directions simultaneously—horizontal (mesial migration) and vertical (continual eruption) (Fig. 8).

The physiologic and biomechanical bases of the processes of mesial migration of the teeth and of continual eruption of the teeth in man are to be explained in this text, and the significance of these processes to orthodontics in particular and to dentistry generally will be discussed. With many animals, especially the herbivores, mesial migration of posterior teeth is essential to maintain effective functional occlusion. This

Text continued on page 12

CORRECT OCCLUSION, THE BASIS OF ORTHODONTICS

9

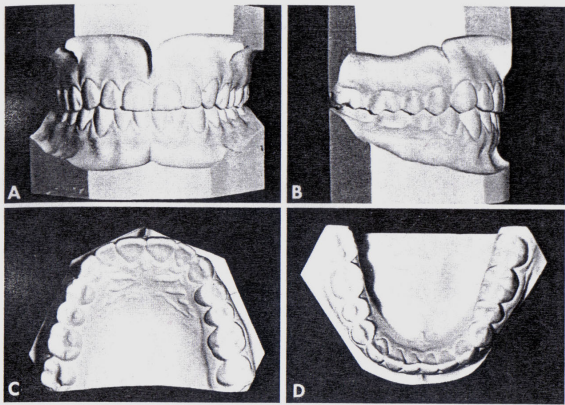


Figure 2A-D. “Textbook normal” occlusion in a boy aged 17 years. This example is not ideal because the lower central incisors are slightly rotated and crowded and also because there are insufficient spaces in the jaws for the eruption of the four permanent third molars. This boy has not received orthodontic treatment.

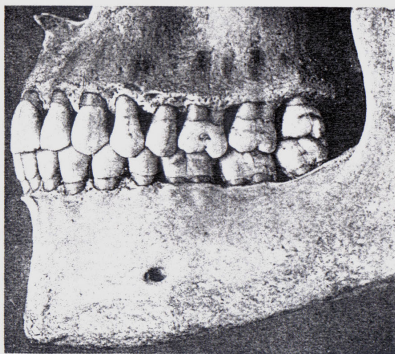


Figure 3. “Textbook normal” occlusion in an adult. (From Angle, E. H.: Treatment of Malocclusion of the Teeth, Philadelphia, The S. S. White Dental Manufacturing Co., 1907.)

10

CORRECT OCCLUSION, THE BASIS OF ORTHODONTICS



Figure 4. Skull of adult Australian aboriginal with anatomically correct attritional occlusion. Notice that there is an edge-to-edge incisor bite. (From Begg, P. R.: Stone Age man’s dentition. Am. J. Orthodont., 40:298, 1954.)

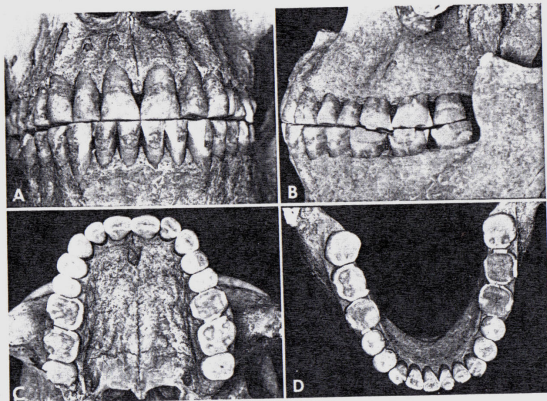


Figure 5A-D. Adult Australian aboriginal skull with anatomically correct attritional occlusion, including edge-to-edge bite of the incisors. The occlusal views of the teeth show that the enamel has been worn away from some teeth and that wear has extended into the dentin. There has been considerable postmortem loss of tooth enamel and alveolar bone. Enamel chipping does not occur during life.

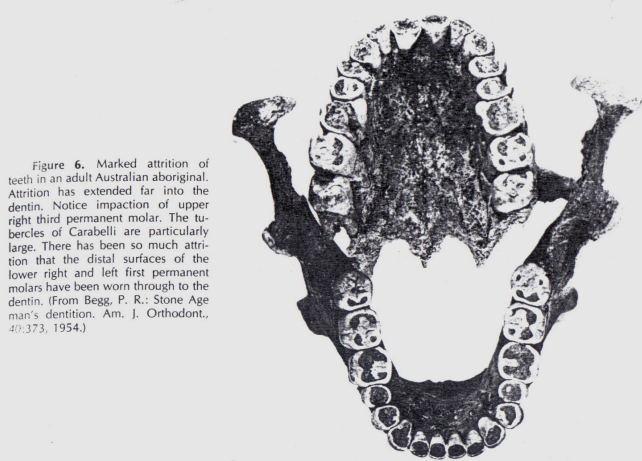


Figure 6. Marked attrition of teeth in an adult Australian aboriginal. Attrition has extended far into the dentin. Notice impaction of upper right third permanent molar. The tubercles of Carabelli are particularly large. There has been so much attrition that the distal surfaces of the lower right and left first permanent molars have been worn through to the dentin. (From Begg, P. R.: Stone Age man's dentition. *Am. J. Orthodont.*, 40:373, 1954.)

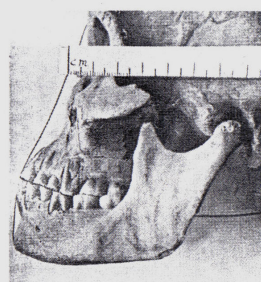


Figure 7. Attritional occlusion of an older Australian aboriginal. Tooth attrition is so marked that the crowns of the upper and lower first permanent molars and of the first and second premolars have almost worn away. The lower first permanent molar is worn down almost to the bifurcation of its mesial and distal roots. In some old individuals, tooth wear is much more marked than in this specimen. (From Begg, P. R.: Stone Age man's dentition. *Am. J. Orthodont.*, 40:298, 1954.)

Figure 8. Necessary physiologic migration of teeth occurs in two ways: (A) occlusal (incisal) vertical eruption, and (B) horizontal (mesial) migration.

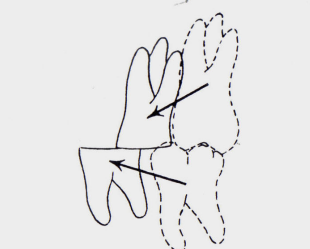
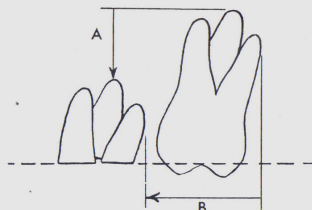


Figure 9. Representation of proximal and occlusal wear resulting in mesial and occlusal migration of teeth.

anatomically correct occlusion is developed and maintained by these factors:

1. Tooth movement—continual mesial migration and continual vertical eruption, both of which compensate for tooth attrition (Figs. 9 and 10).
2. Anatomy of the teeth—the changing anatomy, dependent on tooth attrition.

Anatomically Correct Attritional Occlusion

It is here maintained that in civilized man anatomically correct occlusion is practically nonexistent, because the basic factors that make this occlusion possible are absent. To illustrate this and to describe what is here considered anatomically and functionally correct occlusion, evidence will be presented from a study of aboriginal Australian dentitions. In these dentitions it can be seen that the previously mentioned basic factors are present and are essential for the development of a type of dentition never seen among civilized groups—namely, anatomically and functionally correct or attritional occlusion.

This study of Stone Age dentitions was carried out on skulls of Australian aboriginals who died before the white man came to Australia. Australian aboriginal skulls were used for this study not because the development of attritional occlusion of their teeth differed from the development of attritional occlusion of Stone Age man's

teeth in other parts of the world, but because such skulls were more readily available than the skulls of other Stone Age people.

In one respect Australian aboriginals' teeth differ from those of other living races—their teeth are much larger. This is because they, being isolated from the rest of mankind and in relatively small numbers for thousands of years, have remained at the Late Paleolithic cultural level for a far longer period than have other races. Therefore, their teeth were subjected for a longer period of time to the mastication of primitive Stone Age food. This resulted in the evolutionary development by natural selection of larger teeth during this time period, because larger teeth are more resistant to any harmful effects of tooth wear. In other words, their teeth could withstand more wear without being worn right away. Larger teeth have higher survival value than small teeth when exposed to Stone Age man's diet.

By studying Stone Age dentitions, not only the development of correct occlusion is revealed but also the etiology of many of civilized man's malocclusions. Furthermore, it will be shown that, while the simple explanation of the evolutionary reduction of jaw size may account for many of the grosser malocclusions and maxillofacial deformities, it is not evolutionary change but tooth wear that accounts for those relatively less severe conditions of crowding and overlapping of

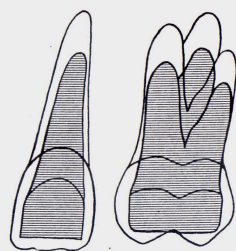


Figure 10. Continual changing anatomy of teeth—necessary for the development of correct occlusion. Shaded areas represent reduction in size and change in shape brought about by occlusal and proximal attrition of teeth.

process can be seen clearly in the kangaroo, sheep and elephant.

In the available orthodontic literature, mesial migration of human teeth is regarded not as being essential to the maintenance of proper occlusion but as an aberration, a perversion which arises from the so-called anterior component of forces. It is considered to play no role other than to produce malocclusion. On the contrary, mesial migration is undoubtedly a quite normal and vitally necessary physiologic process, related to and part of the process of continual tooth migration.

CHANGING ANATOMY OF TEETH

Another important factor in the development and maintenance of correct occlusal relationships of the teeth is the changing anatomy of the teeth. In very few animals does the anatomy of the teeth remain completely unchanged throughout life. Among the mammals, with perhaps the exception of some of the carnivores and insectivores, the anatomic forms of the teeth begin to change soon after eruption because of wear, or attrition. This tooth wear chiefly takes place occlusally, incisally and proximally.

Attrition plays an important part in the evolution of the anatomy of the teeth, their growth processes, function and characteristics, which confer freedom from diseases of the teeth and their supporting tissues. It also plays a part in the evolution of continual growth of the teeth, such as occurs in the central incisors of rabbits, which have persistent pulps. If a rabbit's lower central incisor is removed for experimental purposes, the opposing upper central incisor does not wear on its occlusal surface because it has no antagonist. However, as this tooth has the property of continual growth, it becomes longer and longer and, at the same time, curves forward and upward as it continually grows until its crown eventually forms almost a complete circle. If this incisor is allowed to grow long enough, it pierces the skull. This example of the effect of absence of tooth attrition in the rabbit is not presented to imply that there would be a similar occurrence in the human dentition but to emphasize the important role played by attrition in mammalian dentitions generally and in the human dentition in particular.

It will be pointed out in this study of attritional occlusion that absence of attrition in man causes malocclusion of dentitions which would be free of malocclusion and irregularity of the teeth in the presence of the amount of attrition that occurs in Stone Age man. It will be explained that absence of attrition (and, of course, absence of food of the nature that brings about attrition) also causes periodontal disease and dental caries. It reduces the functional efficiency of man's dentition; but because his food is soft and pappy, he does not suffer through the masticatory shortcomings of his dentition. However, absence of attrition has affected man's esthetic sense so that he now prefers the appearance of unworn teeth. His primitive ancestors would have been just as surprised at seeing adults with unworn teeth as primitive Australian aboriginals are when they see civilized adults with unworn teeth.

Communications we have received reveal that the parts of the first edition of this book which dealt with Stone Age man's attritional occlusion have influenced workers in the fields of conservative dentistry, crown and bridgework and periodontology. In fact, workers in all fields of dentistry, and some anthropologists who are interested in tooth occlusion and its development, have been interested in the account of Stone Age man's dentition.

Continual loss of tooth substance by attrition is a normal functional process, and absence of this loss produces abnormalities. In fact, the persistence of cusps in the adult human dentition has been likened to a retention of juvenile tooth form. This is a false analogy; it will be shown that "textbook normal" occlusion, that is, nonattritional occlusion, in adults cannot be considered even as the persistence of anatomically correct juvenile occlusion. Rather, adult "textbook normal" occlusion may well be likened to a distorted image of correct juvenile occlusion, because practically no occlusal and proximal attrition takes place. In contrast with the absence of attrition in adult "textbook normal" occlusion, the most pronounced and progressive occlusal and proximal attrition of those teeth that are the first to erupt occurs in juvenile Stone Age occlusion in both the primary and mixed dentition stages. There is, of course, less attrition of the more recently erupted teeth.

Thus, for many animals, including man,

the teeth which compose a high proportion of malocclusions in civilized man.

In textbooks on orthodontics it is the usual procedure to describe what has been traditionally accepted as correct occlusion of the teeth before dealing with other biologic aspects of orthodontics. As the concept of "textbook normal" occlusion of civilized man is so clear-cut and so uncomplicated, it is easy to describe it independently of other orthodontic considerations without referring even briefly to the development and the etiology of malocclusion.

In contrast, it is most difficult to explain the development of Stone Age man's attritional occlusion and to gain acceptance for it as the correct occlusion for man. In the first place, the very plausible and much simpler concept of "textbook normal" occlusion has long been universally accepted as the correct occlusion. Also, the understanding of attritional occlusion requires more knowledge of general biology than does the understanding of "textbook normal" occlusion. Finally, in order to make the mode of development of attritional occlusion properly understood, it is necessary to explain repeatedly how continual tooth attrition prevents the development of malocclusion throughout life.

It should now be clear that attritional occlusion and its development cannot be explained properly without repeatedly making comparisons between it and "textbook normal" occlusion and without also making explanations concerning the etiology of malocclusion.

Anatomically correct occlusion can develop only when there is sufficient attrition of the teeth for them to assume correct occlusal relationships. Stone Age man's teeth have occlusal and proximal attrition. Often this is so marked that dentin is exposed occlusally, incisally and proximally. To allay the fears of those who may consider that attrition makes teeth prone to dental caries, it must be emphasized that Stone Age man's worn tooth enamel and exposed dentin and cementum are not subject to dental caries. At a time of life much earlier than may be generally realized, the crowns of Stone Age man's teeth are often worn completely away.

"Textbook normal" occlusion in civilized man is anatomically incorrect, because

his food is too soft and concentrated to cause tooth attrition. The incisal, occlusal, proximal and axial relations of civilized man's teeth remain almost static throughout life, because the unworn cusps are firmly locked in what are erroneously but almost universally regarded as anatomically correct occlusal relations. Also, the almost static positions, especially the mesiodistal, of civilized man's teeth in relation to his jaws are not anatomically correct.

Again, civilized man's jaws are prevented by unworn teeth from assuming correct relations to each other in all directions, especially the vertical (Fig. 11). With reference to the vertical direction, civilized man's upper and lower jaws are forced farther and farther apart as his teeth continually erupt without being continually reduced in vertical length by occlusal and incisal attrition.

Animals develop abnormal occlusal conditions analogous to civilized man's if their teeth remain unworn. For example, without extensive attrition of their incisors, rabbits develop severe malocclusion. Also, elephants develop malocclusion with dire results if the development of their occlusion is hindered by failure of their molars to wear continuously.

High unworn tooth cusps are wrongly considered to have evolved in man to maintain stability of occlusion throughout life. Perhaps the only true advantage of high

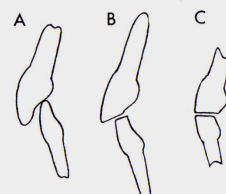


Figure 11A. Overbite of the deciduous incisors is present when they first erupt. B. As the edge-to-edge deciduous incisor bite is gradually assumed, the tips of the incisors wear so that the plane of the facets of attrition is at first steeply oblique in a downward and forward direction. C. By the time the edge-to-edge deciduous incisor bite is established, the plane of incisal attrition has become horizontal.

an endeavor, as it were, to conform to their genetic behavioral pattern, which is the process of mesial migration. Civilized man's first permanent molars, by thus pushing mesially, cause a mesial movement of the unworn deciduous molars and canines.

From this it can be seen that even in cases of so-called "textbook normal" occlusion the first permanent molars cannot be in their correct positions in the jaws in civilized man, even just after eruption. The unqualified use of the first permanent molars as diagnostic landmarks in Angle's classification is misleading.

The correct buccolingual occlusal relations of Stone Age man's deciduous dentition usually consist of the buccal surfaces of the upper deciduous molars extending farther and farther buccally in relation to the buccal surfaces of the lower deciduous molars. The buccal width of the upper dental arch becomes greater than the lower. Further consideration of the increase in width of the upper dental arch will be deferred until Stone Age man's permanent dental arches are being considered, because a similar increase in width of the upper dental arch, relative to the lower, also occurs in the secondary dentition. A clearer understanding of this phenomenon will be obtained by describing simultaneously the width changes of both the deciduous and the permanent attritional dentitions.

SHALLOW GLENOID FOSSA AND FLAT HEAD OF MANDIBULAR CONDYLE

During the period of development of Stone Age man's deciduous dentition the glenoid fossa is shallow, the eminentia articularis is low and the head of the condyle is relatively flat. Therefore, lateral mandibular movements during mastication are extensive and wide. On the other hand, civilized man's glenoid fossa at this stage of development is smaller and deeper and the eminentia articularis extends down much lower than the center of depression of the glenoid fossa. Also, civilized man's condylar head is smaller and more rounded and fits up farther into the glenoid fossa, so that the range of mandibular masticatory excursions is more restricted. It is of interest that when Australian aboriginal children are reared under

civilized conditions so that they have almost no tooth attrition, the range of their masticatory excursion is more limited.

Civilized man's first and second deciduous molars, as well as the developing unerupted premolars that are gripped by the roots of these deciduous molars, are translated so far mesially in the jaws by mesial migration of the first permanent molars in the absence of proximal attrition, as to prevent the spacing of the anterior deciduous teeth necessary for the eruption of the permanent anterior teeth. Furthermore, as there is also relatively little proximal attrition of civilized man's deciduous molars and canines, there is even further mesial encroachment upon and reduction of the spaces required for eruption of the larger permanent anterior teeth.

In summary, we find that in the development of Stone Age man's occlusion up to this stage, pronounced occlusal and proximal attrition continually reduces the sizes and changes the shapes and positions of the deciduous teeth in the jaws, thus permitting the unerupted permanent teeth to erupt into correct occlusal relations and in their correct positions in the jaws. On the other hand, in civilized man absence of attrition of the deciduous teeth creates conditions that prevent the development of proper occlusion of the permanent teeth. This is because too much tooth substance of the deciduous dentition remains in relation to hereditary jaw size, so that crowding and overlapping of the permanent teeth is produced, along with the condition known as bimaxillary protrusion of the anterior teeth.

However, after later stages of Stone Age man's attritional occlusion have been explained, it will be realized that civilized man's malocclusion of the secondary dentition is not solely due to lack of attrition in his deciduous teeth. Lack of attrition of his permanent teeth further increases the severity of malocclusion.

In Figures 17 and 18 we see a portion of the lower jaw of an Australian aboriginal child that shows, so early in life, extensive attrition of the lower first permanent molars which are in contact with the distal surfaces of the second deciduous molars. It is also interesting to observe in Figure 17 that there is more attrition of the mesial surfaces of the first permanent molars than of the distal surfaces of the second deciduous molars.



Figures 17 and 18. Portion of lower jaw of Australian aboriginal child. There is marked attrition of the second deciduous molars and of the mesial and occlusal surfaces of the first permanent molars. (Figure 17 from Begg, P. R.: Stone Age man's dentition, *Am. J. Orthodont.*, 40:298, 1954.)

Thus, concavities are worn into the mesial surfaces of the lower first permanent molars, although their mesial surfaces are usually slightly convex buccolingually before attrition takes place.

This attrition of the mesial surfaces of Stone Age man's first permanent molars permits them to move even farther mesially than proximal attrition of the first and second deciduous molars alone would permit. This proximal attrition permits the first permanent molars to encroach mesially onto the parts of the jaws which, according to the concepts of development of "textbook normal" (nonattritional) occlusion, are accepted as belonging exclusively to the deciduous set of teeth.

Figures 17 and 18 also show that occlusal attrition of the first permanent molar is already considerable at this early age. A comparison of the occlusal surface of the

lower right first permanent molar with the occlusal surface of the lower right second permanent molar, which had not erupted, shows how marked the occlusal attrition of the first permanent molars had already become. The original deep pits, grooves and fissures of the occlusal enamel surfaces of the two lower first permanent molars have become shallow as the result of occlusal attrition, whereas these anatomic features are most marked on the occlusal surface of the unerupted lower right second permanent molar.

In the developing attritional dentition of Stone Age man, each tooth of the second set, after it erupts and comes into occlusion with its antagonists of the opposite jaw, immediately begins to wear, both occlusally and proximally. The earlier-erupting teeth, whether of the deciduous or permanent set, are, of course, already considerably worn before the later-erupting teeth come into occlusion and begin to wear. Therefore, at no stage in either the deciduous or second set of teeth is the occlusion in Stone Age man similar to "textbook normal" occlusion.

ATTRITIONAL OCCLUSION IN PERMANENT TEETH

When Stone Age man's permanent incisors first erupt there is an overbite, just as there is throughout life in civilized man (Fig. 19A). However, mastication of hard, coarse, fibrous, gritty food soon causes Stone Age man's permanent incisors to wear incisally, at first at an oblique angle. The obliquity of the plane of attrition of the incisal edges at first points downward and forward (Fig. 19B). This obliquity is gradually reduced as more attrition takes place, the crowns of the lower incisors inclining more labially. Ultimately, the plane of attrition of the upper and lower incisors becomes horizontal and an edge-to-edge occlusal relationship of Stone Age man's upper and lower permanent incisors is established, in just the same manner as the relations of his deciduous incisors change from the initial overbite to the edge-to-edge bite (Fig. 19C).

With the establishment of the edge-to-edge permanent incisor bite, the plane of attrition of the incisors becomes horizontal and in the same straight line, mesiodistally,

and lower jaws to remain about the same distance apart throughout life, just as occurred in the Australian aboriginal.

If Keith and Campion had taken continual tooth attrition and continual tooth eruption into account, they would not have concluded that evolutionary anatomic changes in the bones are responsible for the difference between the relatively broad face of the ancient Saxon and the long face of his descendant, the modern Englishman.

COMPARISON OF GORILLA'S AND STONE AGE MAN'S DENTITION

Stone Age man's attritional occlusion is the anatomically, functionally and physiologically proper occlusion for man, but civilized man has discarded the food which produces attritional occlusion, so that we cannot produce and maintain attritional occlusion, even with help from equilibrationists.

The relatively little study that has so far been made on Stone Age man's attritional occlusion has increased our knowledge of the growth and development of the human dentition and of the occlusion of the teeth, not only of Stone Age man but also of civilized man. These studies have increased our knowledge of the etiology of malocclusion of the teeth and associated maxillofacial deformities. They have also helped us to improve diagnosis, treatment planning and prognosis.

It is with the hope that further studies of tooth attrition will also be of benefit to orthodontists that the following comparison between Stone Age man's occlusion and that of the gorilla is presented.

The gorilla's deciduous and permanent incisors erupt immediately into edge-to-edge occlusal relations without there first of all being an overbite as in man. Also, at the time of eruption, the distal surface of the lower second deciduous molar is mesial to the distal surface of the upper second deciduous molar. Therefore, the gorilla's first permanent molars occlude correctly on eruption without the attritional process of anterior movement of the lower dental arch in relation to the upper, as is necessary in man (Fig. 36). As the gorilla's upper and lower deciduous canines extend so far beyond the occlusal planes of the opposing

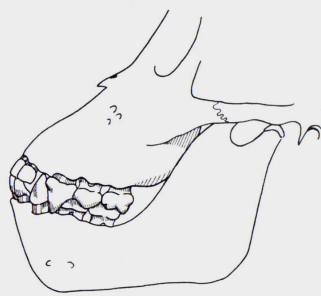


Figure 36. Full deciduous dentition of gorilla.

dental arches, attrition would be unable to reduce the cusps of the canines to the levels of the occlusal planes. The process of attrition enters very little into the gorilla's hereditary pattern of transition from the deciduous occlusion to the occlusion of the second set of teeth as compared with the extensive part played by tooth attrition in man.

Immediately after the gorilla's upper and lower deciduous incisors erupt they occlude into an edge-to-edge bite without first assuming, as Stone Age man does, an incisor overbite relationship which gradually changes to the edge-to-edge bite. Similarly, the gorilla's permanent incisors immediately on eruption assume an edge-to-edge bite without being dependent on tooth attrition (Fig. 37).

Recently we have observed that the orang-utan's and the chimpanzee's deciduous and permanent incisors also erupt into an edge-to-edge bite without first assuming an incisor overbite. Why is it the pattern of development for man's incisors, of both deciduous and permanent dentitions, is first to erupt into positions of overbite and then to be dependent on attrition to allow the change from the initial overbite to the edge-to-edge to take place? A way to answer this question is to explain why apes do not also have an initial incisor overbite. Apes do not have an initial deciduous and permanent incisor overbite because they do not need it to insure that their upper and

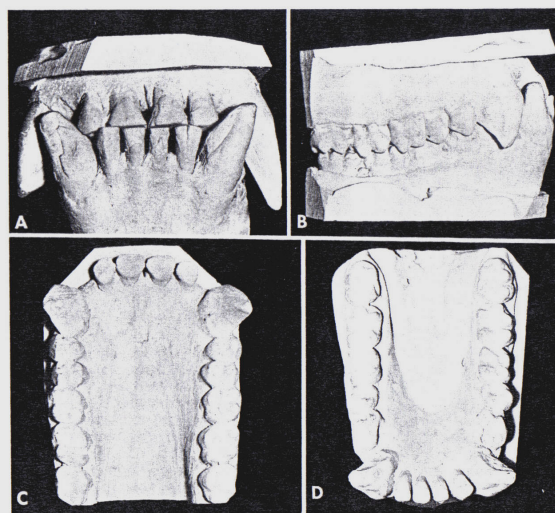


Figure 37A-D. Models of permanent dentition of gorilla.

lower dental arches will be held in their correct occlusal relations with each other while their dentitions are developing. Apes do not need the initial incisor overbite because their very large upper and lower deciduous and permanent canines extend and remain beyond the occlusal plane of their dental arches, overlapping the teeth of the opposite dental arches, thus acting as guides and maintainers of correct occlusal as well as correct jaw relations during development of their dental arches. On the other hand, Stone Age man's deciduous and permanent canines do not overlap the opposite dental arches by extending and remaining beyond the general plane of occlusion. Therefore, it is necessary for Stone Age man's deciduous and permanent incisors to have an initial overlap and overbite during the earlier stages of development of the primary and secondary dentitions.

However, one lesson we can learn from

this study is that the gorilla has an edge-to-edge incisor bite and, in this respect, his occlusion is similar to man's when man lives on the attrition-producing diet that was responsible for the evolutionary development of the human dentition. In view of this information about the edge-to-edge bite of the great apes, it should not be so difficult for those who have not until now heard about Stone Age man's attritional occlusion to accept the finding that the edge-to-edge bite is the normal incisor relation for man, that "textbook normal" occlusion is a gross malocclusion and that Stone Age man's attritional occlusion is the correct occlusion for man.

The dentitions of apes and also the occlusion of their teeth are not so dependent on tooth attrition as are man's for their proper development. There are several factors which account for apes being less dependent on tooth attrition. One of these is that the

CHAPTER
6

ORTHODONTIC
APPLIANCES

FIXED VS. REMOVABLE
APPLIANCES

At the present time, there are two main forms of orthodontic appliances in common use: removable appliances and fixed appliances.

Removable appliances are so called because they can be removed from the mouth at will by patients. The mechanical efficiency of the removable appliances invented to date is low compared with that of fixed appliances. With removable appliances, little more can be accomplished than tipping of crowns of teeth—the simplest of all tooth movements to perform.

Those who have not learned the art of constructing and applying fixed orthodontic apparatus favor the use of removable appliances on the grounds that it makes treatment less expensive and, therefore, more economically available to the community. Actually, it is possible at this stage of development of the art of orthodontics for an operator to complete the treatment of more patients in a given time and at a lower cost with the light wire technique than with removable appliances. Furthermore, the results of treatment attainable with the light wire technique are far superior and more stable than those possible with removable appliances. Also, far more severe malocclusions can be treated with it than with removable appliances.

In order to achieve the high standards of treatment results regarded as acceptable, it is necessary to use fixed appliances. Only with fixed appliances is that measure of control of tooth movement afforded that is required to move tooth roots consistently to their desired positions. It is possible with fixed appliances to move teeth bodily in all directions—occlusally, gingivally, labially, buccally, mesially or distally. Also, with

fixed appliances it is possible to tip tooth roots mesially or distally while, at the same time, their crowns are being moved in the opposite directions. In addition to this, it is possible with fixed appliances to exert force that will bodily move teeth labially (or buccally) and lingually. Furthermore, with fixed appliances the roots of teeth can be torqued lingually, labially or buccally while simultaneously moving their crowns in opposite directions.

The chief parts of modern fixed appliances are tooth bands and arch wires. Tooth bands, made of metal and cemented to the teeth, have brackets and other auxiliaries affixed to them in order to afford attachment of the arch wires to the teeth. The bonding of either plastic or metal attachments directly to tooth enamel has eliminated the need for bands for selected patients. The tooth-moving forces derived from the arch wires are transmitted to the teeth through the brackets.

The type of orthodontic mechanism employed is most important, because success in orthodontic treatment depends so much on the efficiency of the appliances. However, success in clinical orthodontics is dependent also on our knowledge of basic biologic problems. It is of little avail to be expert in the use of an efficient orthodontic mechanism unless we have some understanding of the critical limits beyond which no further beneficial changes in the dental apparatus can be wrought by orthodontic treatment. Also, we must have the knowledge to assess the favorable and unfavorable reactions of teeth, bones, muscles and tooth-investing structures to orthodontic forces. On the other hand, orthodontists who have considerable basic biologic knowledge as well as a high degree of mechanical skill cannot produce the highest standards of treatment unless they employ the most efficient orthodontic mechanism.

87

ORTHODONTIC APPLIANCES

141

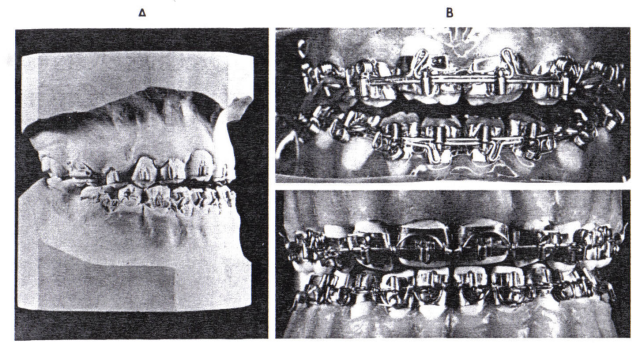


Figure 172A-C. Stage model and appliances of a case at the beginning of Stage 3. Note the extreme lingual inclination of the lower anterior teeth. This can be caused by the patient exerting lingual pressure with the lips or tongue to the incisal edges of the lower anterior teeth during Stages 1 and 2. Note that lower lingual root torquing auxiliary has four spurs. It is applied and acts in the same manner as its counterpart in the upper arch. C. Appliances in place on a typodont to show the use of pre-wound lingual root torquing auxiliaries in both arches during Stage 3.

inhibiting further free lingual and distal tipping of the lower anterior teeth, and encouraging the mesial bodily movement of the mandibular anchor molars. However, this opportunity is often overlooked during Stage 2, or is difficult to assess except in those cases that one expects to need such attention—such as ones with congenitally missing lower second premolars, or those having small teeth with generalized spacing prior to treatment.

In cases which exhibit extreme lingual tipping of both upper and lower incisors at the beginning of Stage 3, it is often advisable to place lower lingual root torquing auxiliaries, as shown in Figure 172B-C.

Of course, all components of the Stage 3 mechanism are placed at the same time. The lower anterior torquing auxiliary is activated and placed in the same manner as its counterpart in the upper arch. As with all auxiliaries during Stage 3, it is removed when the teeth have become overcorrected. In this case, this would be when the lower anterior teeth are slightly more labially inclined than is desired in the completed occlusion. The normal tendencies for relapse, coupled with the closure of spaces created by the removal of conventional orthodontic bands, will result in these teeth becoming more upright after the appliances have been removed.

REFERENCES

1. Angle, E. H.: Treatment of Malocclusion of the Teeth, 7th Edition. Philadelphia, The S. S. White Dental Manufacturing Co., 1907, p. 168.
2. Ibid.: p. 170.
3. Ibid.: p. 235.
4. Case, C. S.: Dental Orthopedics. Chicago, C. S. Case Co., 1908, p. 304.
5. Strang, R. H. W.: A Textbook of Orthodontia, 4th edition. Philadelphia, Lea & Febiger, 1958, p. 513.
6. Ibid.: p. 597.

88

ORTHODONTIC APPLIANCES

As success in treatment depends so much on the orthodontic appliance, this problem of orthodontic appliances is so important that several popular forms of fixed orthodontic appliances, as well as their evolution, will now be considered.

THE EVOLUTION OF FIXED
APPLIANCES

According to Angle,¹ of first importance in the evolution of fixed orthodontic appliances was the bow of Fauchard of France. This bow, affixed to the external surfaces of the teeth, was the forerunner of the modern arch wire. The first written account of Fauchard's invention appeared in 1728.

Magill was, according to Angle,² the first to use a plain band cemented to the tooth by oxychloride of zinc cement.

It was on the foundations of the circumferential arch wire and the plain cemented tooth band that modern orthodontic appliances have developed. Plain tooth bands would be of no value without auxiliaries rigidly attached to them to hold arch wires to the teeth. Therefore, various types of brackets, tubes and other auxiliaries welded to tooth bands have been devised by numbers of pioneers of modern orthodontics.

Figure 58 portrays Angle's early fixed appliance that employed a heavy round expansion arch (externally ribbed in this instance). With this mechanism the crowns of the teeth were simply tipped. With it no teeth except the anchor molars could be moved bodily, even root movements of molars being possible only in a few directions.

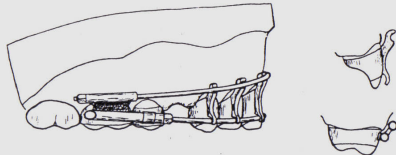


Figure 58. Dr. Edward H. Angle's early fixed appliance. (From Angle, E. H.: Treatment of Malocclusion of the Teeth. Philadelphia, The S. S. White Dental Manufacturing Co., 1907.)

The earliest record one author, P. R. Begg, can find of an appliance designed for moving tooth roots is Case's appliance⁴ which was reported in 1908 (Fig. 59).

Figure 60 shows a resilient arch assemblage as proposed by Dr. E. M. Griffin in 1930. Center sections of the brackets were soldered to the arch wire, preventing free tipping and sliding of the teeth on the wire. Lingual arch wires were also employed.

170

TREATMENT

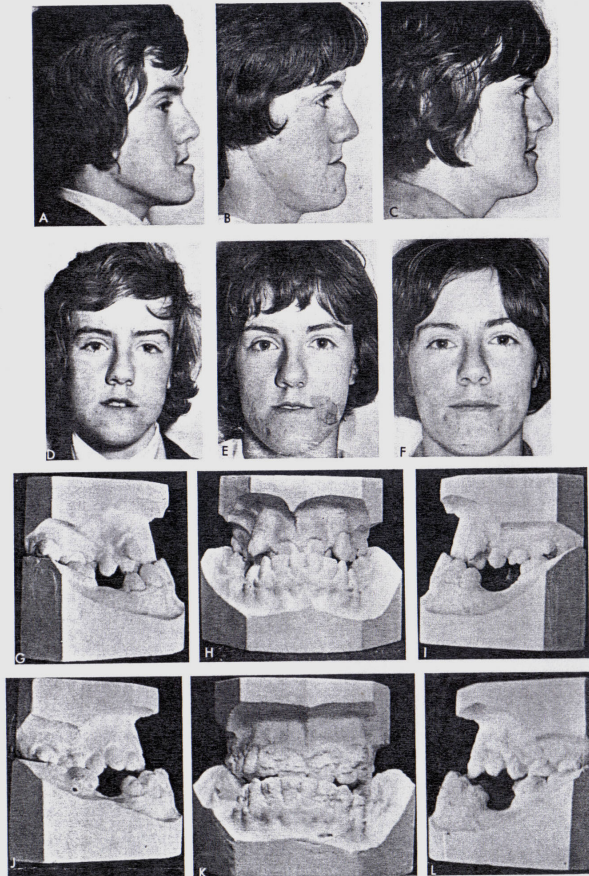


Figure 187A, D and G-I. Before orthodontic treatment. J-L. During orthodontic treatment. B and E. After orthodontic and surgical treatment. C and F. Five and one-half years after surgical reduction of mandible.