



PATHOLOGIE EN THERAPIE DER FRACTUREN
VAN ONDER- EN BOVENKAAK.

PATHOLOGIE EN THERAPIE DER FRACTUREN VAN ONDER- EN BOVENKAAK.

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

Doctor in de Geneeskunde

AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

D^r. S. CRAMER,

Hoogleeraar in de Faculteit der Geneeskunde,

IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN

op **WOENSDAG 4 JULI 1900**, des namiddags te 3 uur,

IN DE AULA DER UNIVERSITEIT,

DOOR

MARINUS JOHAN FREDRIK SCHUTTE

Tandarts.

Geboren te Amsterdam.

AMSTERDAM,
JOH. G. STEMLER Czn.

1900.

Aan mijne Ouders en mijne Vrouw.

Het is mij eene aangename taak, allen die mij bij de bewerking van mijn proefschrift met raad en daad ter zijde stonden, mijnen dank te betuigen.

In de eerste plaats mijnen dank aan U, Hooggeleerden ROTGANS, Hooggeachten Promotor, voor uwe gewaardeerde medewerking en de nuttige wenken die Gij mij geeft.

In de tweede plaats mijnen dank aan U, Dr. TH. DEXTZ en JONX. E. GREVERS voor de bereidwilligheid, waarmede Gij beiden uwe uitgebreide bibliotheken ter mijner beschikking steltet.

Ten slotte een woord van dank tot U, Hooggeleeren en Docenten der Philosophische en Medische Faculteit, die in vroegere jaren tot mijne vorming hebt bijgedragen en wier beeld nimmer uit mijn geheugen zal gewischt worden.

INHOUD.

INLEIDING	Biz. 1
HISTORISCH OVERZICHT EN BIBLIOGRAPHIE	3
ONDERKAAKFRACTUREN	15
ANATOMISCH OVERZICHT DER ONDERKAAK	15
VERDEELING EN MECHANISME DER ONDERKAAKFRACTUREN	26
SYMPTOMEN DER ONDERKAAKFRACTUREN	31
DIAGNOSE DER ONDERKAAKFRACTUREN	42
PROGNOSE DER ONDERKAAKFRACTUREN	43
THERAPIE DER ONDERKAAKFRACTUREN	51
Fixatie der breukstukken	57
Verbanden waarvoor geen afdruk van de kaken behoeft genomen te worden	60
Verbanden buiten de mondholte gelegen	60
Verbanden binnen de mondholte gelegen	65
Directe verbindingsmethoden	65
Indirecte verbindingsmethoden	67
Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen	76
Verbanden waarvoor een afdruk van de kaken noodzakelijk moet genomen worden	87
Verbanden binnen de mondholte gelegen	87
Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen	97
Verbanden ter verbetering van in viciösen stand genezen of genezende fracturen	103
Verbanden die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus nog niet verbeend is, of waarbij hardnekkige dislocatie bestaat	103
Verbanden die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus reeds lang verbeend is	107
Behandelingsmethoden bij het optreden eener pseudarthrose, of bij het geheel uitgebleven zijn van de hereeniging der breukstukken	109
Verbanden die gebruikt worden in gevallen waarbij groot substantie-verlies heeft plaats gehad, of resectie van een deel der kaak is noodig geweest	111
Toestellen, welke gebruikt worden bij verouderde gevallen	111
Toestellen, welke gebruikt worden bij versche gevallen	112
BOVENKAAKFRACTUREN	116
ANATOMISCH OVERZICHT DER BOVENKAAK	116

VERDEELING EN MECHANISME DER BOVENKAAKFRACTUREN	120
SYMPTOMEN DER BOVENKAAKFRACTUREN	129
DIAGNOSE DER BOVENKAAKFRACTUREN	136
PROGNOSE DER BOVENKAAKFRACTUREN	137
THERAPIE DER BOVENKAAKFRACTUREN	139
Fixatie der breukstukken	139
Verbanden waarvoor geen afdruk van de kaken behoeft genomen te worden	141
Verbanden buiten de mondholte gelegen	141
Verbanden binnen de mondholte gelegen	142
Directe verbindingsmethoden	142
Indirecte verbindingsmethoden	143
Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen	143
Verbanden waarvoor een afdruk van de gefractureerde kaak moet genomen worden	144
Verbanden binnen de mondholte gelegen	144
Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen	145
Verbanden ter verbetering van in viciösen stand genezen of genezende fracturen	147
Verbanden die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus nog niet verbeend is, of waarbij hardnekkige dislocatie bestaat	147
Verbanden die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus reeds lang verbeend is	148
Behandelingsmethoden bij het optreden eener pseudarthrose, of bij het geheel uitgebleven zijn van de hereniging der breukstukken	148
Verbanden die gebruikt worden in gevallen waarbij groot substantie-verlies heeft plaats gehad, of resectie van een deel der kaak is noodig geweest	148
Toestellen, die gebruikt worden bij verouderde gevallen	149
Toestellen, die gebruikt worden bij verse gevallen	149
Toestellen, die gebruikt worden bij de behandeling van defecten in het palatum durum en molle	149



INLEIDING.

Den 17^{de} November 1897, kwam aan het Tandheelkundig Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht, een geval van bovenkaakfractuur in behandeling, dat indirect de aanleiding is geweest tot het schrijven van deze verhandeling. Daar dit geval een zeer normaal verloop had, zal ik er hier niet nader op ingaan, maar wil alleen vermelden, dat Dr. Th. DERTZ, Lector aan de Utrechtsche Universiteit, onder wiens leiding ik juist eene cursus in practische tandheelkunde volgde, mij op dit geval opmerkzaam maakte en mij het denkbeeld aan de hand deed, eene monographie over het onderwerp kaakfracturen samen te stellen.

Prof Dr. J. ROTGANS verleende mij toestemming dit onderwerp voor mijn proefschrift te gebruiken en verklaarde als Promotor voor mij te willen optreden.

Na eenig overleg werd besloten het werkje te doen verschijnen onder den titel:

Pathologie en Therapie der Fracturen van Onder- en Bovenkaak.

Men zoekte de waarde van deze monographie minder in het opleveren van nieuwe gezichtspunten en het vermelden van nieuwe feiten, dan in het historisch-litterarisch overzicht, dat ik getracht heb zoo volledig mogelijk te maken, door het samenbrengen in eene verhandeling van eene litteratuur, die aan den eenen kant eene

zeer volumineuse bibliotheek vereischt, wegens het overgroot aantal tijdschriften en die aan den anderen kant geput is uit brochures en verhandelingen, die dikwijls in den handel niet meer of uiterst zelden voorkomen en uit leer- en handboeken, die in grooten getale verschijnen, maar dikwijls bijzonder weinig ruimte vinden aan het onderwerp „kaakfracturen“

Wanneer ik er nu in mag slagen, in dit werkje een goed overzicht te geven van hetgeen over dit onderwerp geschreven is en mijne verhandeling praktische waarde, zoowel voor medici als voor tandartsen blijkt te bezitten, dan reken ik daarmede mijn doel volkomen bereikt.

Historisch Overzicht.

Hoewel de fracturen van onder- of bovenkaak niet tot de dagelijks voorkomende ongevallen gerekend mogen worden, komen zij toch nog dikwijls genoeg voor, om er speciaal de aandacht van chirurg en tandartsen op te mogen vestigen. Het is echter merkwaardig, dat men zoowel in de chirurgische als in de tandheelkundige leer- en handboeken, zoo betrekkelijk zelden eene vrij uitvoerige bespreking van kaakfracturen, hunne aetiologie, symptomen en behandelingsmethoden vindt. Meestal bepaalt men zich tot eenige woorden aan de aetiologie gewijd, loopt over de symptomatologie vrij luchtig heen en eindigt met de beschrijving van een paar verbandmethoden.

Ik zal hier nu laten volgen de lijst van leer- en handboeken, welke door mij geraadpleegd zijn en waaruit ik van tijd tot tijd citaten zal aanhalen. Voor het gemakkelijk overzicht heb ik ze zooveel mogelijk naar tijdsorde gerangschikt.

In de oudste ons bekende geschriften wordt reeds van kaakfracturen melding gemaakt. HIPPOCRATES, PAULUS VAN AEGINA, FABRICIUS AB AQUAPENDENTE e. a. beschreven en behandelden reeds kaakfracturen. Volgens BÉRENGER-FÉRAUD¹⁾ wordt zelfs reeds in de *Boeken van Mozes* van behandeling van kaakfracturen melding gemaakt.

In de middeleeuwen toen feitelijk de geheele geneeskunde in een toestand van verval verkeerde, werd ook over de kaakfracturen weinig gesproken en als zij voorkwamen, werden zij op de oude Hippocratische wijze behandeld. Het eerst vindt men zoover ik kon nagaan weer melding gemaakt van dit onderwerp en eenige eenvoudige behandelingsmethoden in *Le Chirurgien Dentiste* van PIERRE FAUCHARD (1728), die wel als de grondvester der tandheelkunde in Europa mag beschouwd worden. In 1752 verscheen het *Lehrbuch der Chirurgie* van

¹⁾ BÉRENGER-FÉRAUD, Des Moyens de Fixation des Dents, dans les Fractures des Maxillaires. Journal des Connaissances méd. et chir. 1847.

LAURENTIUS HEISTER, waarin een tiental hoofdstukken aan de tandheelkunde gewijd worden, waar de beenbreuken in specie besproken worden en waar op blz. 175 eene beschrijving voorkomt van onderkaakfracturen en de behandeling daarvan. Bovenkaakfracturen worden echter niet besproken, wel fracturen der neus- en jukbeenderen.

M. JORDAIN, *Traité des Maladies et des Opérations réellement chirurgicales de la Bouche* (1778) bespreekt wel eenige gevallen van kaakfractuur en de wijze van ontstaan, maar geeft geen behandelingsmethoden aan.

J. J. J. SERRE, *Praktische Darstellung aller Operationen der Zahnärzneykunst* (1801) gaat ons onderwerp stilzwijgend voorbij.

J. B. GABRIOT, *Traité des Maladies de la Bouche* (1805) bespreekt de kaakfracturen en beveelt 't gebruik van fundae maxillae aan, daarbij den raad gevende een of meer tanden te verwijderen, ten einde den patient langs dezen weg voedsel te kunnen toedienen.

J. FOX, *Natural History and Diseases of the Teeth* (1820) bespreekt wel de luxatie der onderkaak, maar laat het onderwerp kaakfracturen onaangeroerd.

C. F. G. REICHE, *De Maxillae superioris Fracturae. Thesis, Berolini* (1822).

F. G. BRILCO, *De Fractura Mandibulae notaque ad eam sanandam adhibenda Methodo. Thesis, Berolini* 1823.

P. C. X. HOUZELOT, *Quelques Considérations sur la Fracture du Corps de l'Os maxillaire inférieur. Thèse, Paris* 1827.

E. A. ASCHELOX, *Sur les Fractures de la Machoire inférieure. Thèse, Strasbourg* 1828.

S. S. FITCH, *A System of Dental Surgery* (1829) bespreekt de kaakfracturen niet.

M. HAGER, *Die Knochenbrüche, die Verrückungen und die Verkrümmungen* (1836) bespreekt ons onderwerp echter weer vrij uitvoerig.

M. VELPEAU, *Chirurgie opératoire* (1838) laat ons onderwerp ook niet onbesproken.

LEON GOLDSCHMIDT, die in zijn *Systematische Zahnheilkunde* (1838) door de bespreking van de behandeling van het Labium leporinum en de Polyp in Antro het gebied der chirurgie betreeft, spreekt echter niet over kaakfracturen.

G. DUPUTREUX, *Leçons orales de Chirurgie* (1839) bespreekt in hoofd-

zaak ernstige gevallen van kaakfractuur en de complicaties en haalt de meer normaal verlopende gevallen slechts terloops aan.

J. LEROUX, *Nouveau Traité théorique et pratique de l'Art du Dentiste* (1841) bespreekt alleen luxaties en alveolaïrfracturen.

F. MAURY, *Traité de l'Art du Dentiste* (1841) eveneens.

FR. HARTIG, *Beiträge zur chirurgischen Operationslehre* (1843) beschrijft eenige behandelingsmethoden en beeldt eenige verbanden af. In zijn *Methodisches Lehrbuch der Zahnchirurgie* (1844) verwijst hij voor kaakfracturen naar den chirurg.

M. DÉSERANDRE, *Nouveaux Eléments complets de la Science et de l'Art du Dentiste* (1845) spreekt wederom niet over ons onderwerp.

L. KOECKER, *An Essay on the Diseases of the Jaws and their Treatment* (1847) doet dit evenmin, ook niet in zijn reeds in 1826 verschenen *Principles of dental Surgery*.

J. ROBINSON, *On the surgical, mechanical, medical Treatment of the Teeth, etc.* houdt zich alleen bezig met het practische en technische werken van den tandarts.

A. F. MIDDELDORFF, *Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen. Diss. Marburg* 1849, wijdt wederom eenige bladzijden aan de kaakfracturen.

J. F. MARGAISE, *Traité des Fractures et Luxations* (1850) behandelt de kaakfracturen vrij uitvoerig en wijdt vooral uit over de symptomen en de complicaties, die er bij voor kunnen komen.

J. LANGEER, *Die Zahnheilkunde nach ihrem neuesten Standpunkt als Lehrbuch für Zahnärzte und Aerzte* (1851) bespreekt in hoofdzak tandziekten en techniekwerk en beperkt zich tot eene korte bespreking van kaakfracturen.

FR. HARTIG, boven reeds genoemd, leverde in 1851 eene *Beschreibung eines neuen Apparates zur Retention des Unterkiefers*.

HAROLD SCHWARTZ, *Beiträge zur Lehre von den Schusswunden gesammelt in den Feldzügen von 1848—50* (1852) gaat ten opzichte van onderkaakfracturen zoover, dat hij beweert dat deze meestal niet behandeld behoeven te worden.

L. VIALANNE, *Des Fractures de la Machoire inférieure. Thèse, Paris* 1852.

FR. NESSEL, *Handbuch der Zahnheilkunde* schijft onder:

Ereignisse an den harten und weichen Theilen 2). Bruch und Zersplit-

terung des Alveolus: Bemerkt man den Splitter ehe noch der Zahn entfernt ist, so soll man trachten den Splitter zurück zu halten, oder denselben durch Umdrehen des Zahns vom Zahnfleische zu lösen

en onder:

d) Bruch des Unterkiefers. Dieser kann jedoch nur bei einer grösseren Brüchigkeit oder Mürbheit des Kiefers, namentlich bij rhachitischen Individuen erfolgen. Ein vollkommener Bruch des Kiefers bei übrigens gesunden Personen entsteht nie, wohl aber eine Spaltung oder eine Verrenkung, und zwar erstere bei der Anwendung des Ueberwurfes, letztere während des Gebrauchs des Gaissusses oder durch schnelles Öffnen des Mundes.

Verder niets.

A. BARNHEIMER, *Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre* (1857) bespreekt de kaakfracturen vrij uitvoerig. Bij de bespreking der bovenkaakfracturen zegt hij o.a.:

Die Reduction ist gewöhnlich leicht, entweder bloss mit den Fingern oder mit Hilfe eines in die Nase eingeführten Katheters zu verrichten.

Bij fracturen van den processus alveolaris, raadt hij aan de tanden door ligaturen te verbinden en bij fracturen van een groot deel van dien processus, stukken kurk tusschen de tandenrijen van boven- en onderkaak te plaatsen en dan een kindoek aan te leggen.

„Der Kranke,“ gaat hij voort, „wird längere Zeit hindurch nur mit flüssigen Nahrungsmitteln ernährt, welche schlimmsten Falls mittelst eines Schlundrohrs eingeführt werden müssen. Complicirte Apparate für die Retention haben sich nicht bewährt. Sind die den knöchernen Gaumen bedeckenden Weichtheile bei Brüchen mit Substanzverlust noch zu erhalten, so kann von dem Perioost aus, ein Ersatz des Knochens geliefert werden. Man muss daher die etwa bestehenden Wunden dieser Weichtheile sorgfältig vereinigen.“

Bij de bespreking der onderkaakfracturen is de schrijver wat uitvoeriger.

L. E. BESSEY, *Des Fractures du Maxillaire inférieur. Thèse, Paris* 1857.

C. G. BERGER, *Handwörterbuch der Chirurgie, mit Einschluss der Operations-, Verband- und Arzneimittellehre für praktische Wundärzte* (1858) beschrijft bij het hoofdstuk kaakfracturen verschillende behandelingsmethoden.

C. O. WEBER, *Chirurgische Erfahrungen und Untersuchungen* (1859), bespreekt de kaakfracturen in hoofdzaak uit een aetiologisch oogpunt.

G. SCHOENLEIN, *De Fracturis Mandibulae rincturisque earum Curae idoneis. Thesis, Gryphiae* (1860).

J. BRUCK, *Lehrbuch der Zahnheilkunde* (1861), en PYEPPERMANN, *Fasslichen Darstellung der gesamten Zahnheilkunde nach dem neuesten Standpunkte* (1861) spreken niet over kaakfracturen.

E. ALBRECHT, *Klinik der Mundkrankheiten* (1862) beschrijft gevallen van kaakfractuur bij tandextracties.

Omstreeks dezen tijd begon de caoutchouc als technisch materiaal meer en meer in de tandheelkunde in gebruik te komen en werd weldra ook bij de behandeling van kaakfracturen aangewend, daar zij er bij uitstek geschikt voor bleek te zijn. De eer van de ontdekking hiervan komt den Amerikaanschen tandarts A. L. SANDS toe.¹⁾

Verdere welgeslaagde proeven op dit gebied leverde de Amerikaansche tandarts J. B. BEAN tijdens den grooten Amerikaanschen oorlog. In 1865 publiceerde H. WEBER te Parijs, de beschrijving van eene caoutchouc spalk, welke hij voor eene dubbele onderkaakfractuur vervaardigd had. Dit was het eerste verband van dien aard, dat in Europa gebruikt werd. Spoedig vond het gebruik daarvan ook buiten Frankrijk navolging, zoodat in het volgende jaar C. HAUX te Erfurt, die naar het door WEBER gebruikte model zijne spalken vervaardigde en daarbij vele variaties bedacht, na den Duitsch-Oostenrijkschen oorlog van 1866, eene reeks welgeslaagde behandelingen kon publiceren²⁾. Ook WILHELM SUESSER te Berlijn, die eene groote ervaring op dit gebied bezat, heeft tijdens den Fransch-Duitschen oorlog van 1870—71, eene groote reeks van onderkaakfracturen met gunstig gevolg met caoutchoucspalken behandeld³⁾.

Keeren wij echter tot onze historische litteratuur terug.

A. CLUSEAU te Parijs, promoveerde in 1865 op proefschrift *De quelques Fractures rares du Maxillaire inférieur*.

F. STECHER, *De Pseudarthrosis in Maxilla inferiori Arte formandis. Thesis, Regimondi* 1865.

¹⁾ American medical Times. 1863.

²⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1867.

³⁾ Berliner Klinische Wochenschrift. 1871.

E. GÜELT, *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen* (1865) gaat uitvoerig op de kaakfracturen in en geeft ook eene verdeling in groepen van de verschillende behandelingsmethoden.

A. VON PITRA EN TH. BILLEWITZ, *Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie* (1866) wijden een hoofdstuk aan kaakfracturen.

A. GRÉAUX, publiceerde in het *Archive générale de Médecine* II, blz. 5—13 van hetzelfde jaar, een artikel, getiteld: *Des Fractures des Maxillaires supérieurs. Nouveau Moyen de les reconnaître dans les Cas fréquents où elles ne s'accompagnent pas de Déplacement*, waarin veel nieuws op het gebied der kaakfracturen wordt medegedeeld.

A. BEZEL, *Handbuch der Zahnheilkunde* (1867) wijdt eenige bladzijden aan ons onderwerp.

CHRISTOPHER HEATH, *Injuries and Diseases of the Jaws* (1868) behandelt de kaakfracturen, vooral die van de onderkaak, uitvoerig en geeft ook vele afbeeldingen van fixatieapparaten.

J. MAUGET, *Contributions à l'Histoire du Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur*. Thèse, Paris 1871.

A. V. OPPOLZER, *Vorlesungen über die Krankheiten der Mundhöhle, etc.* door ERIL RITTER VON STOFFELA (1872) spreekt wederom in 't geheel niet over kaakfracturen.

Van nu af werd ook van medische zijde meer aandacht geschonken aan ons onderwerp en kozen vooral vele jonge Fransche medici onder- of bovenkaakfracturen als onderwerp voor hun proefschrift.

A. J. R. SAINTE COLOMBE, *Des Fractures du Corps du Maxillaire inférieur, considérées au Point de vue de leurs Complications et de leur Traitement*. Thèse, Paris 1873.

L. ABON, *Fracture du Maxillaire inférieur*. Thèse, Paris 1873.

E. LEBENHIL, *Causes et Symptômes des Fractures du Maxillaire supérieur*. Thèse, Paris 1874.

CH. A. HARRIS EN PH. H. AUSTIN, *The Principles and Practice of Dentistry* (1874) beschrijven eenige verbandapparaten.

H. O. THOMAS, *Cases in Surgery. A New Method of applying Wire Ligature in Fractures of the lower Jaw* (1875) bevat echter niet veel nieuws over ons onderwerp.

J. F. MONTGOMERY, *Fracture of the inferior Maxillary Bone*. Theses, Sacramento 1875.

N. CHAPON, *Du Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur par la Suture osseuse*. Thèse, Paris 1877.

A. CROXEAU, *Essai sur les Fractures du Maxillaire supérieur*. Thèse, Paris 1877.

L. FRANÇO BIDO, *Etude sémiologique sur deux Cas de Fracture des Os maxillaires supérieurs*. Thèse, Paris 1877.

F. E. DECROSEAS, *De la Suffocation dans quelques Cas de Fractures doubles de la Machoire inférieure*. Thèse, Paris 1878.

ROBERT DRUITT, *The Surgeon's Vademecum* (1878) beschrijft een paar apparaten.

FRANCIS MASON, *On the Surgery of the Face* (1878) levert weinig nieuws.

J. CRÉTEUL, *Fracture de la Machoire supérieure*. Thèse, Paris 1879.

J. LEJEUNE, *Etude sur les Fractures du Maxillaire supérieur et en particulier sur celles qui ne s'accompagnent pas de Déplacement*. Thèse, Paris 1879.

CH. RENARD, *Complications de la Fracture du Maxillaire inférieur*. Thèse, Paris (1879).

C. RANGÉ, *Fracture compliquée et Pseudarthrose du Maxillaire inférieur*. Thèse, Paris (1880).

J. SCHEFF JR., *Lehrbuch der Zahnheilkunde* (1880) is van oordeel, dat alleen fracturen van den proc. alveolaris voor den tandarts van belang zijn, terwijl de eigenlijke kaakfracturen in het gebied der chirurgie thuis behooren. Evenals BARDELEBEN, is SCHEFF van oordeel, dat gecompliceerde apparaten voor de behandeling ongeschikt zijn, hetgeen m. i. volstrekt niet altijd waar is, op grond van de gunstige resultaten, die met dergelijke apparaten verkregen zijn, wanneer eenvoudige behandelingsmethoden niet voldeden.

E. VIDAL, *Des Fractures du Maxillaire supérieur*. Thèse, Paris 1881.

A. COLEMAN, *Manual of Dental Surgery and Pathology* (1881) spreekt echter wederom in 't geheel niet over kaakfracturen.

N. W. KINGSLY, *A Treatise on Oral Deformities* (1881) bespreekt de kaakfracturen daarentegen vrij uitvoerig.

A. S. UNDERWOOD, *Surgery for Dental Students* (1881) laat ons onderwerp onaangeroerd.

W. F. THOMPSON, *Lectures on operative dental Surgery* (1881) wijdt er eenige bladzijden aan.

E. ALBERT, *Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre* (1881) is wederom uitvoerig op de kaakfracturen ingegaan en heeft o. a. ook eene anatomische verdeling der onderkaakfracturen gegeven, die door mij ter bestemder plaatse overgenomen is.

C. HETTER, *Grundriss der Chirurgie* (1882) beschrift enkele apparaten bij boven- en onderkaakfracturen.

LEWIS A. STINSON, *A Treatise on Fractures* (1883) bespreekt in 't voorbijgaan ook de kaakfracturen.

L. FILLON, *Des Fractures du Maxillaire supérieur. Thèse Paris* 1883.

F. H. HAMILTON, *A practical Treatise of Fractures and Dislocations* (1884) handelt ook vrij uitvoerig over ons onderwerp.

J. SCHNITZ, *Ueber Unterkieferfracturen. Diss. Würzburg* 1884 beschrift een zelf geconstrueerd verband.

S. J. A. SALTER, *Dental Pathology and Surgery* (1884) behandelt ons onderwerp niet.

T. B. GUNNING, *Treatment of Fracture of the Jaw, with critical Remarks, as sent to Prof. D. HAYES AGNEW. Theses, Baltimore* 1884.

A. BOENENHESMER, *Ueber die Behandlung stark dislocirter Fracturen des Unterkiefers. Diss. Würzburg* 1885.

A. BLEICHSTEINER, *Ueber Unterkieferbrüche* (Oesterreichisch-Ungarische Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde 1886) leverde een zeer uitvoerige verhandeling waarin veel wetenswaardigs voorkomt.

LOUIS THOMAS, *Des Fractures des Os maxillaires supérieurs. Thèse, Paris* 1886.

E. KOLLMAR, *Ein Beitrag zur Behandlung von Kieferbrüchen. Diss. Jena* 1886.

J. PARRIDT, *Compendium der Zahnheilkunde* (1886) beschrift slechts enkele behandelingsmethoden.

HELMHOLZ, *Diagnose und Therapie der Erkrankungen des Mundes* (1886) bespreekt geen kaakfracturen.

C. MARTIN, *Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur* (1887) heeft wederom eene uitvoerige verhandeling geleverd met beschrijving van door hem uitgedachte verbandapparaten.

WILEY F. LITCH, *The American System of Dentistry* (1887) vermeldt een en ander en beschrift ook enkele verbandapparaten.

P. SCHUCH, *Krankheiten des Rachens, der Mundhöhle und der Nase* (1888) zwijgt wederom over ons onderwerp.

L. BRANDT, *Lehrbuch der Zahnheilkunde mit besonderer Berücksichtigung der Medicin und Chirurgie* (1890) wijdt een speciaal hoofdstuk aan kaakfracturen. Diagnose en repositie van het gedissloceerde stuk zijn volgens hem zeer gemakkelijk; alleen is hij van oordeel, dat het bij elkander houden der breukstukken van de bovenkaak meestal moeilijker is, dan van die der onderkaak.

E. LESEZ, *Die Specielle Chirurgie* (1890) spreekt vrij uitvoerig over de kaakfracturen en meent, dat de resultaten der behandeling meestal maar matig voldoende zijn. Van de behandelingsmethoden vindt hij die met 't later te bespreken apparaat van MOREL LAVALLEE, of met den beennaad nog de beste.

K. SCHUCHARDT, *Deutsche Chirurgie* (1890-1897) rept niet geen enkel woord over kaakfracturen.

H. THILMANN, *Lehrbuch der Chirurgie* (1890) wijdt eenige bladzijden aan ons onderwerp en zegt o. a.:

Die Diagnose der Oberkieferfracturen ist nach den geschilderten Symptomen an den gut abzutastenden Knochen meist leicht zu stellen.

maar evenals de meeste auteurs, die gelijkluidende uitspraken hebben gedaan, gaat hij op de minder gemakkelijk te diagnosticeren gevallen niet in.

E. JESSE, *Lehrbuch der praktischen Zahnheilkunde für Aerzte und Studierende* (1890) zegt o. a.:

Eine Fractur des Alveolarfortsatzes war früher bei der Verwendung des Schlüssels ziemlich häufig, jetzt dagegen kommt sie selten vor. Am ehesten ereignet sie sich bei oberen Molaren, wo die dünne äussere Lamelle zwischen beiden Wurzeln sitzen bleibt,

en wat verder:

Verletzungen der Kieferknochen in grösserem Umfang, oder umfangreiche Verletzungen der Weichtheile in der Umgebung, dürfen und können bei einiger Vorsicht gar nicht vorkommen.

Verder beschrift hij de verbandapparaten van SAUER en SÜRSSEN en verwijst overigens den patient naar den chirurg.

H. SEWILL, *Dental Surgery* (1890) geeft niet veel over ons onderwerp te lezen.

In de *Traité de Chirurgie* van S. DUPLAY en PAUL RECLUS (1891) geeft A. HELDENREICH een uitvoerig artikel over kaakfracturen.

O. DUBONT, *Ueber Unterkieferbrüche*. Diss. Würzburg 1891.

G. SIETTER, *Compendium der Lehre von den frischen subcutanen Fracturen für Studierende und Aerzte* (1891) wijdt een 3 tal bladzijden aan kaakfracturen.

A. HOFFA, *Lehrbuch der Fracturen und Luxationen* (1891) eveneens eenige bladzijden.

M. BOYARD, *Des Fractures du Maxillaire inférieur dans la Ligne médiale*. Thèse, Paris 1892.

J. SCHEFFEL, *Handbuch der Zahnheilkunde* (1892) bespreekt de kaakfracturen (bewerkt door A. BLECHSTEINER) uitvoerig.

L. CATILLES, *De la Suture des Os*. Thèse, Paris 1892, is van meening, dat de beennaad aangewezen is bij onderkaakfracturen, vooral bij fracturen van het corpus mandibulae en wenscht haar eveneens bij bovenkaakfracturen toegepast te zien.

F. KÖNIG, *Lehrbuch der Specieellen Chirurgie* (1893) beschrijft de kaakfracturen wel vrij uitvoerig, maar noemt daarbij alleen eenige oudere behandelingsmethoden.

Th. BILLEWITZ en A. V. WINWANTER, *Allgemeine Chirurgische Pathologie und Therapie* (1893) spreken met geen enkel woord over kaakfracturen.

H. R. WRIGHT, *Minor Surgery and Bandaging* (1893) behandelt onder meer ook kaakfracturen en bespreekt verschillende vormen van verbanden.

C. RÖSE, *Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände* (1893), een separaat uitgegeven hoofdstuk van zijn in bewerking zijnde *Lehrbuch der Zahnheilkunde*, behandelt ons onderwerp vrij uitvoerig en geeft er vele goed uitgevoerde illustraties bij.

G. DOR, *Contributions à l'Etude des Fractures du Corps du Maxillaire inférieur*. Thèse, Paris 1894.

F. KAREWSKI, *Die Chirurgische Krankheiten des Kindesalters* (1894) verwijst voor kaakfractuur naar den tandarts.

E. PERLITZ, *Ueber Unterkieferfracturen*. Diss. Würzburg 1893.

J. E. GARRETSOX, *A System of Oral Surgery* (1895) wijdt eenige bladzijden aan de bespreking van ons onderwerp.

LOOSE, *Die Behandlung der Unterkieferfracturen*. Diss. Marburg 1897.

LEBLANC, *Contribution au Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur*. Thèse Paris 1897.

P. PAPIN, *Des Fractures du Maxillaire supérieur*. Thèse, Paris 1897.

J. S. MARSHALL, *A Manual of the Injuries and surgical Diseases of the Face, Mouth and Jaws* (1897) is vrij uitvoerig in zijne besprekingen.

THOMAS, *Contribution à l'Etude des Fractures de la Voûte palatine*. Thèse, Paris 1897.

E. KIRK, *The American Text Book of operative Dentistry* (1897) behandelt de kaakfracturen niet.

In de *Traité de Chirurgie clinique et opératoire* van A. LE DENTU en PIERRE DELBET (1897) behandelt H. NIMIER de kaakfracturen vrij uitvoerig en bespreekt ook verschillende verbandapparaten.

W. C. BARRETT, *Oral Pathology and Practice* (1898) spreekt over kaakfracturen, en zegt daarbij o. a.:

The treatment of all such cases is best accomplished by the dentist, because he is familiar with the normal conditions of the organs involved, and he has the mechanical skill to construct the appliance which will best reduce the displacement, and retain the fragments in proper position;

en een eind verder gaat hij voort:

The judicious and ingenious dentist will readily devise an appliance that will be sufficient to retain the fragments in any form of injuries to the jaws. No two cases present precisely identical conditions, or require the same treatment, and he will vary his appurtenance so that it will meet the required ends.

Op grond hiervan meent hij dan ook geen beschrijving van verbandapparaten te moeten geven.

Verder heb ik nog gernaadpleegd:

E. W. ROBERTSON, *Oral Surgery* (zonder jaartal) waarin weinig belangrijks voorkomt.

Encyclopédie internationale de Chirurgie, waarin M. E. BRASSEUR onder het hoofdstuk *Chirurgie des Dents et de leurs Annexes* verschillende verbandapparaten beschrijft.

Realencyclopaedie der gesamenen Heilkunde uitgegeven door Prof. Dr. A. EULENBURG, waarin alleen bovenkaakfracturen besproken worden; het deel waarin *Unterkieferfracturen* beschreven worden, is nog niet verschenen.

P. BAUX, *Beiträge zur klinischen Chirurgie*, waarin ons onderwerp niet beschreven wordt, evenmin als in:

E. v. BERGMANN, F. KÖNIG en E. RICHTER, *Centralblatt für Chirurgie* en E. v. BERGMANN, Th. BILLEWITZ en E. GUBEL, *Archiv für klinische Chirurgie*.

Verder heb ik eene reeks tandheelkundige en medische tijdschriften geraadpleegd, waarvan ik nu de opsomming niet zal laten volgen, daar ik mij zooveel mogelijk beijverd heb, bij de bespreking van elk verband, de vindplaats te vermelden.

Vele chirurgische leer- en handboeken zijn er nog, die ik niet in de gelegenheid ben geweest te raadplegen, maar naar analogie van de wel door mij geraadpleegde, waag ik de onderstelling uit te spreken, dat zij ons onderwerp wel niet uitvoeriger zullen behandeld hebben dan de boven besprokene.

Evenals de meeste door mij geraadpleegde auteurs, zal ik beginnen met de onderkaakfracturen, de symptomen, behandelingsmethoden, enz., te beschrijven, om daarna de bovenkaakfracturen op dezelfde wijze te behandelen. Deze volgorde is m. i. ook daarom de meest geschikte, omdat vooral bij de beschrijving der therapie van de bovenkaakfracturen zeer dikwijls verwezen kan worden naar de therapie der onderkaakfracturen, waarvan veel meer methoden van behandeling bekend zijn, dan van de bovenkaakfracturen, terwijl ik bij het kiezen van de omgekeerde volgorde, zeer dikwijls in herhalingen zou moeten vervallen.

Onderkaakfracturen.

Anatomisch Overzicht der Onderkaak.

De onderkaak, het grootste en sterkst gebouwde van alle beenderen van het gelaat, is gelegen in het onderste deel van het aangezicht, en vormt het eenige steunsel van 't onderste deel der voorvlakte en het achterste deel der zijvlakte van het aangezicht. De omtrekken dezer vlakken kan men zelfs bij weldoorvoede individuen door de weeke deelen heen voelen; vooral is dit met den onderrand het geval. De kromming van de onderkaak wordt het duidelijkst aangegeven door de tanden en vormt een parabool, omdat de naar achteren divergeerende beenen rechte lijnen vormen¹⁾. De hoog der tandenrij is kleiner dan die van de basis mandibulae. De helling van den buitenkant der onderkaak loopt schuin naar buiten en naar boven, terwijl die van den binnenkant in 't onderste deel sterk naar binnen en naar beneden loopt en in 't bovenste deel, tot bij den eersten molaar, bijna loodrecht wordt. Van hieraf komt de richting van 't bovendeel van den binnenkant met dien van 't onderdeel overeen. De voorkant van het deel, dat de incisivi draagt, vertoont eene concaviteit, die van den bovenrand naar den onderrand loopende, deze beide randen sterk doet uitspringen. De achterkant van dit deel vertoont eene convexiteit, welke nagenoeg evenwijdig loopt met de concaviteit van den voorkant.

BLEICHSTEINER²⁾, die zich door zijn onderzoekingen omtrent de structuur van de onderkaak zeer verdienstelijk heeft gemaakt, maakte horizontale en verticale doorsneden door onderkaken en kwam tot de overtuiging, dat men de onderkaak mag beschouwen als een

¹⁾ E. MÖLLER, *Anatomie des Menschlichen Gebisses*, 1891.

²⁾ Oesterr. Ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, 1885.

De bovengenoemde groef loopt over den binnensten en ondersten rand van het foramen, langs den binnenkant der onderkaak als sulcus mylohyoideus tot aan de met het foramen mentale overeenkomende streek van den binnenkant. Bijna evenwijdig aan dezen sulcus loopt de canalis inframaxillaris in de onderkaakmassa als volkomen kanaal dicht bij den onderrand en den binnenkant der onderkaak, ongeveer op gelijken afstand van beiden, met een lumen van 2-3 mM. De bovenwand van het kanaal gaat rakelings langs den bodem der alveoli van M_1 en M_2 en daalt dan meer naar den onderrand der onderkaak af. Dit kanaal is door talloze kleine en groote openingen met de alveoli verbonden, zoodat die bovenwand een zeer poreus voorkomen heeft. In de buurt van het foramen mentale maakt het kanaal een scherpe bocht naar boven en naar achteren, om als foramen mentale aan den buitenkant voor den dag te komen. Hier is de voor- en onderrand van 't foramen scherp afgerond, terwijl de boven- en achterrand in eene vlakke gleuf voortloopen en als voortzetting van de scherpe kromming van het kanaal beschouwd mogen worden.

Maakt men eene verticale doorsnede, overeenkomende met de kromming der onderkaak, dan kan men van 't foramen mentale naar de middellijn toe, de voortzetting van het kanaal volgen. Deze voortzetting heeft een lumen, dat meer dan de helft kleiner is en bezit alleen aan het begin vaste wanden, terwijl bij de protuberantia mandibulae het kanaal geheel opgelost wordt in de mergholten, waarmede de vele foramina aan de protuberantia en aan de spina mentalis interna communiceren.

Ter controleering van BLEICHSTEINER's uitkomsten, heb ik zelf drie onderkaken, op dezelfde wijze als hij dat deed, onderzocht. Ik gebruikte daarvoor de onderkaak van een stevig gebouwd man van ongeveer 35 jarigen leeftijd, welke van een prachtig gebit voorzien was. Verder de kaak van een man van ongeveer 50 jarigen leeftijd, welke reeds vrij lang te voren het grootste deel zijner tanden en kiezen verloren had en de onderkaak van een kind, dat nog in de wisselperiode verkeerde. Over het geheel genomen, vond ik getallen die weinig van die van BLEICHSTEINER afweken, behalve wat de afmetingen van den randwal en de corticalis betreft.

Ik zal gemakshalve deze kaken door de cijfers I, II en III aan-

duiden, waarbij I de volledig volwassen kaak voorstelt, II de kaak van den ouden man en III de kaak van het kind. De twee laatste genoemde onderkaken onderzocht ik, omdat BLEICHSTEINER over deze soort niet spreekt.

Ik vond dan voor den afstand van het foramen mentale van de basis mandibulae en van de margo alveolaris

bij	I resp.	15	en	12 mM.	rechts	en	13	en	13 mM.	links
"	II	13	"	17	"	"	12	"	16	"
"	III	10	"	9	"	"	11.5	"	10	"

Voorts heb ik op voorbeeld van BLEICHSTEINER, verticale doorsneden gemaakt, welke ongeveer evenwijdig liepen aan den omtrek der onderkaak en de alveoli middendoor deelden en doorsneden, welke door de septa der tanden en kiezen liepen. Het doel hiervan was de hoogte van 't corpus mandibulae, de wijlde en diepte der alveoli en de breedte der septa te leeren kennen.

BLEICHSTEINER gebruikte hiervoor wedetom de onderkaak van een 25-jarigen man en ik mijne drie onderkaken.

Ter verklaring van de gebezigde termen vermeld ik hier, dat onder de *radiale wijltemaat* verstaan wordt, de afmeting volgens de labio-linguale doorsnede der alveoli, onder de *distale wijltemaat*, de afmeting in de richting loodrecht daarop ¹⁾.

De wijltemetingen zijn verricht aan de randen der alveoli, behalve bij de molares, waar ook de wijlde van 't ongedeelde stuk in radiale en distale richting aan de randen door mij gemeten werd, terwijl de alveoli der voorste en achterste wortels elk voor zich, direct bij de vertakkingsplaats radiaal en distaal gemeten werden.

Voorts komt in de onderstaande tabel de uitdrukkings *bazaal distantie* voor, waaronder te verstaan valt, de afstand van de bodems der alveoli tot den onderrand der onderkaak.

Voor 't gemakkelijke overzicht heb ik onder B de uitkomsten van BLEICHSTEINER en onder I, II en III mijne uitkomsten naast elkaar vermeld.

¹⁾ Hoewel de door BLEICHSTEINER gebezigde uitdrukkingen radiale en distale wijltemaat niet zeer duidelijk zijn, heb ik ze toch overgenomen, omdat ik geen uitdrukking in een kort bestek kon vinden, die de bedoeling duidelijker weergaf. De bijgevoegde verklaring geeft duidelijk te kennen, wat de schrijver met deze uitdrukkingen zeggen wil.

Alveolus.	Radiale wijdte.			Distaal- wijdte.				Septum breedte.				Hoogte.				Distaal- distantie.				Kaakhoogte.			
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
I.	4	4	6	2	3	3	2.5	3				1.5	12	8	10	10	13	20	20	22	23		
I ₁	5	7	6	2.5	2.5	2	1-1.5	1-2				0.5	12	10	11	12	12	30	20	20	23		
C	8	8	8	5	6	5	2-3	1.5-2	1.5-2	1.5-2	1.5-2	18	13	12	20	17	14	23	35	35	35	35	
P ₁	7	4	8	5	5	5	2-3	2-3	2			19	10	5	12	10	11	22	35	35	35	35	
P ₂	6	8	5	5	5	5	2-3	2.5-3	2			17	11	8	11	10	10	22	32	32	32	32	
M ₁ d.v.	9	9	9	2	3	4						15	10	11	15	17	4	20	27			15	
M ₂ s.v.	9	9	9	2	3	4						14	9	11	10	10	4	20	25	27-28		15	
M ₃ s.v.	9	9	9	2	3	4						15	12	10	11	11	5	20	27			15	
M ₄ s.v.	9	9	9	2	3	4						17	12	11	10	10	4	20	28			15	
M ₅ d.v.	9	9	9	2	3	4						15	9	12	11	11	2	20	28			14	
M ₆ s.v.	9	9	9	2	3	4						13	9	12	11	11	2	20	28			14	
M ₇ s.v.	9	9	9	2	3	4						15	12	12	12	11	2	20	27	23-20		14	
M ₈ s.v.	9	9	9	2	3	4						12	12	12	12	11	2	20	27			14	
M ₉ s.v.	9	9	9	2	3	4						10	8		17	10		27	28			16	
M ₁₀ s.v.	9	9	9	2	3	4						8-9	5		20	20		28-29	28			16	

Alle maten zijn in mm. uitgedrukt.

Bij II valt op te merken, dat alleen rechts de alveoli van C en P₂ wel is waar reeds aan resorptie onderhevig waren geweest, maar de afmetingen toch nog te bepalen waren; van P₁ was aan den zelfden kant nog het onderste gedeelte van den alveolus aanwezig, overigens was de voorkant geheel geresorbeerd. De voorwanden der alveoli van C en P₂ waren dun als vloeipapier en hier en daar was het been zelfs geheel verdwenen. De alveoli der overige tanden en kiezen waren blijkbaar reeds voor langen tijd geresorbeerd, want been was daar ter plaatse zeer vast en glad.

Bij III valt op te merken dat I₁ en I₂ de permanente tanden waren, evenals M₁. De Canini, Praemolares en M₂ zaten nog geheel in de kaak, maar de kauwvlakten waren aan de gemacereerde kaak reeds zichtbaar. Van M₃ was nog niets te vinden. Behalve van I₁, I₂ en M₁ zijn dan ook alle afmetingen die van de holten, waarin de nog niet doorgebroken permanente kiezen zich bevonden.

Zooals men uit de tabel ziet, zijn de verschillen in afmetingen tusschen B, I en II van dien aard, dat men die m. i. wel terug mag brengen tot individuele verschillen, welke met het ras en met den lichaamsbouw van het individu samenhangen.

Dat ik voor de breedtematen der Septa over 't geheel genomen zooveel kleinere getallen kreeg dan BLEICHERSTEINER, is misschien hieraan toe te schrijven, dat ik de breedtemaat heb genomen bij den ingang der alveoli, terwijl BLEICHERSTEINER misschien de gemiddelde maat op de helft der alveoli heeft genoteerd¹⁾. De volgorde waarin ik gemeten heb is deze: Voor het septum bij I₁, heb ik genomen het septum tusschen de beide centrale incisivi, bij I₂, dat tusschen I₁ en I₂ en zoo voortgaande, tot het laatste septum, dat tusschen M₇ en M₈ ligt.

De in de tabel opgegeven maten zijn natuurlijk slechts approximatief, want er bestaan altijd variëteiten in deze afmetingen. Zoo zijn b. v. de alveoli van M₁ als ondiepste opgegeven, hoewel het soms voorkomt, dat juist M₁ de langste wortels heeft. In mindere mate is dit ook met M₂ en M₃ het geval. Als gemiddelde waarden, zijn echter de in de tabel opgegevene wel als juist te beschouwen.

Wat de vorm der alveoli betreft, deze is meestal die van een kegel, maar men vindt vele afwijkingen van den rechten vorm.

De alveoli der incisivi zijn op horizontale doorsnede biscuitvormig, terwijl zij op de distaal-verticale doorsnede min of meer golvend zijn, met de eindhelling naar de mediaanlijn toe. De alveoli van den caninus en de praemolares zijn op horizontale doorsnede eivormig met het breedste deel labiaalwaarts gekieft. De distaal-verticale doorsnede dezer alveoli vertoont eene lichte kromming naar den volgende tand toe.

Wat de septa der alveoli betreft, hierbij valt het volgende op te merken: De septa der incisivi bestaan uit zeer dunne beenplaatjes, behalve het septum tusschen de beide centrale incisivi, waar de diploë uit talrijke dunne beenbalkjes bestaat, terwijl bij het septum tusschen I₁ en I₂, de diploë slechts door enkele kuiltjes wordt aangegeven. Het septum tusschen I₂ en C vertoont weder beenbalkjes en van het septum tusschen C en P₁ naar achteren gaande, wordt de diploë steeds duidelijker en worden de septa ook dikker. Deze diploë is duidelijk de voortzetting van de diploë van het corpus mandibulae. Tusschen M₇ en M₈ was bij I het septum meer als voortzetting van de corticalis der basis mandibulae te beschouwen, en kwamen er slechts spaarzame kuiltjes in 'voor. Bij de tandelooze

¹⁾ De schrijver geeft daaromtrent geen nadere verklaring.

kaak (II) vond ik op de plaats van M_2 en M_3 , eene uiterst dunne corticalis van de basis mandibulae en eene zeer wijdmazige diploë. Wat de diploë van het corpus mandibulae betreft, deze bestaat in de omgeving van den canalis inframaxillaris uit zeer fijne beenbalkjes, welke een uiterst fijnmazig netwerk vormen, waarvan de hoofdrichting parallel met de lengteas van de onderkaak loopt. Hoe verder men van den canalis inframaxillaris naar de buitenwanden komt, des te grover worden de mazen en des te dikker worden de balkjes. De hoofdrichting der beenbalkjes blijft ook hier parallel met de lengteas der onderkaak loopen.

Ongeveer bij het septum tusschen M_2 en M_3 gaat het corpus mandibulae in den ramus mandibulae over, waartoe men ook de linea obliqua externa rekent, omdat de voorste rand daarvan, direct in den ramus overgaat.

De ramus mandibulae eindigt in de door de incisura semilunaris gescheiden processus coronoideus en articularis, welke laatste het capitulum mandibulae draagt, dat schuin naar binnen en naar achteren gericht is, en ongeveer den vorm van een cylinder heeft. Het achtervlak van dat capitulum gaat in den achterrand van den ramus over, welke door den angulus mandibulae verbonden is met den onderrand van de kaak.

De rami zijn zeer plat; de diploë is niet sterk ontwikkeld en het grootste deel van het volumen wordt door de corticalis ingenomen. Voor de structuur der onderkaak, zie Fig. 1, 3 en 5, resp. voorstellende de onderkaak van een volwassen persoon, van een ouden man en van een kind. De hoofdfiguren stellen de verticale doorsneden voor, de bijfiguren A de dwarsche doorsneden ter hoogte der incisivi, B. die ter hoogte van M_2 tot M_3 , en de Fig. 2, 4 en 6 resp. voorstellende de horizontale doorsneden derzelfde kaken, ter halver hoogte.

(x = linea obliqua, y = buccale zijde, z = linguale zijde, i = canalis mandibularis, c, p, m, holten waarin zich de caninus, de praemolares en de tweede molaris ontwikkelen).

De voeding van de onderkaak geschiedt in hoofdzaak door de Art. alveolaris inf. (Art. maxillaris interna), welke door den canalis mandibularis loopt en als Art. mentalis uit het foramen mentale te voorschijn komt.

De innervatie geschiedt in hoofdzaak door den *Nerv. mandibularis* (*Nerv. trigeminus, ramus III*).

Verscheidene spieren zijn aan de onderkaak vastgehecht of gaan van daar uit en dienen, om de onderkaak in beweging te brengen of gebruiken haar als punctum fixum bij het in beweging brengen van andere organen.

De onderkaak wordt door de volgende spieren in beweging gebracht:

Bij het sluiten en de kaakbewegingen 1° door den *Musc. masseter*, (insertie aan den buitenkant van den angulus mandibulae). 2° door den *Musc. temporalis*, (insertie aan den proc. coronoideus). 3° door den *Musc. pterygoideus externus*, (insertie aan het collum van den proc. articularis). 4° door den *Musc. pterygoideus internus*, (insertie aan den binnenkant van den angulus mandibulae).

Bij het openen door den *Musc. biventer maxillae inf.* (insertie in de fossa digastrica).

Voorts dient de onderkaak als punctum fixum voor de volgende spieren:

1° *Musc. mylohyoideus*, (oorsprong aan de linea mylohyoidea), welke het os hyoideum omhoog trekt.

2° *Musc. geniopharyngeus* (oorsprong aan de spina mentalis interna), welke het os hyoideum naar voren trekt. Wordt het os hyoideum gefixeerd door de werking der *Musc. omohyoideus*, *sternohyoideus* en *sternothyroideus*, dan wordt het openen van den mond ook nog bewerkt door contractie der *Musc. mylo-* en *geniopharyngeus*.

3° *Musc. genioglossus*, (oorsprong aan de spina mentalis interna), welke de tong naar achteren en naar boven beweegt.

Alle spieren, die verder nog het os hyoideum in beweging brengen, staan in indirect verband met de onderkaak, evenals die welke de tong in beweging brengen.

Op de werking, die alle genoemde spieren bij fractuur der onderkaak uitoefenen, kom ik bij de symptomenbeschrijving nader terug.

Let men nu op de anatomische verhoudingen welke bij het beenig gedeelte der onderkaak bestaan, dan ligt het voor de hand, dat bij de enorme oppervlaktevergroting der onderkaak door de alveoli, er punten gevonden zullen worden, die bij het inwerken van eenig geweld, gepre-disponeerd blijken voor fractuur.

De meeningen der verschillende auteurs zijn hieromtrent echter

tamelijk uiteenlopend, althans wat het meest geprevaliseerde punt betreft.

Zoo meent EICHEN ¹⁾, dat in de symphysis verreweg de meeste fracturen voorkomen.

M. BOSSARD ²⁾ meent, dat fracturen in de symphysis, d. i. in de lijn loopende van de tusschenruimte der centrale incisivi, tot tusschen de inserties der musc. biventer, genioglossus, geniohyoideus en de middelnaad van den musc. mylohyoideus zeer zeldzaam zijn en meestal afhankelijk van een zeer heftig trauma.

BOYER ³⁾ meent, dat fracturen in de symphysis nooit voorkomen, maar dat de breuklijn altijd vlak naast de symphysis loopt. Hij zegt: *Jamais la fracture n'a lieu dans le point central de l'os appelé symphyse mentonnière. Mais quand la solution de la continuité a lieu vers la partie moyenne de l'os, c'est sur l'un ou l'autre côté de cette symphyse, laquelle reste toujours sur l'un des fragments.* Latere waarnemingen hebben echter bewezen, dat deze bewering niet absoluut waar is.

GIESSE ⁴⁾ is van oordeel, dat de plaats waar het zwakste punt ligt, afhankelijk is van den leeftijd. Alleen bij zeer jonge individuen ligt volgens hem het zwakste punt in de symphysis.

GARRETT ⁵⁾ is daarentegen van oordeel dat het zwakste punt bij de canini ligt, omdat deze zulke lange wortels hebben, maar alleen dan, wanneer de tandenrij geheel compleet is. Heeft er eene extractie plaats gehad, dan wordt het zwakste punt verplaatst naar het kaakdeel, waar de geëxtraheerde tanden zijn gezeten. Leef.

BLEICHSTEINER ⁶⁾ meent, dat er twee zwakke punten zijn, waarvan het eene bij de canini gelegen is, omdat deze zulke lange wortels hebben, dat de continuïteit van 't been hier bijna alleen door 't vaste waafer van den randwal gevormd wordt en omdat de kromming van de onderkaak daar het sterkst is, zoodat deze plek meer dan eenige andere aan geweld is blootgesteld en als aangrijpings-

¹⁾ Dental Cosmos, 1898.

²⁾ M. BOSSARD, Des Fractures du Maxillaire inf. sur la ligne médiale. Thèse 1892.

³⁾ BOYER, Traité des Maladies Chirurgicales.

⁴⁾ Dental Cosmos, 1898.

⁵⁾ GARRETT, A System of Oral Surgery, 1881.

⁶⁾ Oesterr.-Ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, 1882.

punt der componenten van bijna alle op de onderkaak werkende krachten moet beschouwd worden. Als tweede zwakke punt beschouwt hij de streek van het foramen mentale, vooral bij direct inwerkend geweld.

MASON ¹⁾ is van meening, dat de onderkaak het meest fractureert in de streek tusschen I: en C., omdat daar volgens hem het zwakste punt gelegen is.

RÖSE ²⁾ zegt, dat de meeste onderkaakfracturen voorkomen in de streek tusschen I: en P₁, dus ongeveer op de hoogte van de canini.

MORIARTY ³⁾ is van oordeel, dat de plaats waar eene fractuur optreedt, afhangt van de richting, waarin het geweld heeft ingewerkt, in verband met de plaats waar in de onderkaak nog tanden staan.

WEISSE ⁴⁾ meent, dat bij het foramen mentale de meeste fracturen voorkomen.

Op grond van de anatomische gegevens meen ik, dat bij eene onderkaak met geheel compleet gebit bij direct inwerkend geweld de fractuur zal optreden op de plaats waar het geweld de kaak treft, met dien verstande, dat als het geweld op de hoogte van P₁ inwerkt, de fractuur meestal zal optreden bij den caninus of het foramen mentale, omdat deze twee plaatsen zwakker zijn dan de streek van P₁. De richting van het geweld bepaalt dan, op welke van deze twee plaatsen de fractuur zal optreden.

Is het gebit niet meer compleet, dan worden de zwakke punten verplaatst naar de plaatsen, waar geene tanden of kiezen meer aanwezig zijn, zoodat ook wanneer het geweld niet direct op die plek inwerkt, de fractuur toch zeer vaak daar zal optreden.

Bij geheel tandeloze kaken wordt het zwakste punt naar achteren verplaatst, en is dan gelegen op de hoogte waar zich vroeger M₂ bevond. Men vindt daar dan n. l. een dunne corticalis en een zeer wijdmazig netwerk van beenbalkjes, ten overvloede nog verzwakt, door de aanwezigheid van den canalis inframaxillaris.

Bij de onderkaken van kinderen is de symphysis de praedilectie plaats voor fractuur, omdat het verbindingsstuk der beide kaak-

¹⁾ F. MASON, The Surgery of the Face, 1878.

²⁾ C. RÖSE, Ueber Kieferbrüche und Kieferverwundungen, 1893.

³⁾ Dental Cosmos 1898 blz. 228.

⁴⁾ Dental Cosmos 1898 blz. 189.

helften, waarin de verbeening bij de geboorte nog niet geheel tot stand is gekomen, in de eerste levensjaren altijd zwakker blijft dan de rest van de onderkaak. In de wisselperiode is de streek der canini verreweg het zwakst.

Deze beschouwingen hebben alle betrekking op de enkelvoudige, tengevolge van direct inwerkend geweld ontstaande fracturen.

Dat bij tanden en kiezen dragende onderkaken, fracturen in de buurt der molares en praemolares niet zoo algemeen zijn, is een gevolg van de gunstiger verhoudingen, die daar bestaan. De septa worden dikker en vaster, de kaak wordt versterkt door de lineae obliquae zoowel aan den buiten- als aan den binnenkant en op de hoogte der molares wordt de kaak ook nog door de dikke spierlaag van den Musc. masseter beschermd.

De beide processus coronoidei en articulares zijn betrekkelijk zoo goed door weke deelen en spieren beschut, dat enkelvoudige fracturen daar zelden voorkomen.

Verdeeling en Mechanisme der Onderkaakfracturen.

Ondanks hare weinig beschutte ligging, fractureert de onderkaak vrij zelden, hetgeen waarschijnlijk wel een gevolg is van hare groote bewegelijkheid aan den eenen kant en hare hardheid en vaste structuur aan den anderen kant. C. O. WEESE¹⁾ heeft aangevoerd, dat eene onderkaak van een 44jarigen man eerst bij eene directe belasting van 550 Kgr. brak.

Het aantal onderkaakfracturen bedraagt ongeveer 3 pCt. van alle voorkomende fracturen (GURL)²⁾.

Volgens ALBERT³⁾ komen onderkaakfracturen bij mannen tienmaal meer voor, dan bij vrouwen, terwijl zij bij kinderen, volgens dezen auteur althans, buitengewoon zelden voorkomen.

ALBERT verdeelt de onderkaakfracturen volgender wijze.

I. Naar de mate van doordringing:

¹⁾ W. PETER und BILLROTH, Handbuch der Allgem. u. Spec. Chirurgie, 1866.

²⁾ E. GURLT, Handbuch der Lehre von der Knochenbrüchen, 1865.

³⁾ E. ALBERT, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre, 1881.

- a. Onvolledige, eenvoudige breuk van een lamel.
- b. Fracturen zonder verscheuring van 't tandvleesch, in zekeren zin submucose fracturen, analoog met de subcutane.
- c. Open fracturen, met verscheuring der weke deelen, voornamelijk van 't tandvleesch.

II. Naar het aantal der breuklijnen:

- a. Enkelvoudige fracturen.
- b. Dubbelfracturen, die tamelijk veelvuldig voorkomen.
- c. Drievoudige fracturen.
- d. Communitieve fracturen, die zelden voorkomen.

III. Naar de plaats van optreding:

- a. Fracturen van den processus alveolaris.
 - b. Fracturen van het corpus in de symphysis, beter gezegd, fracturen in de middellijn, want bij volwassenen vindt men op die plaats geene synchondrose meer. BOYER¹⁾ ontkennde, dat zij voorkomen, maar aan meer dan 20 onderzochte gevallen is dit met zekerheid geconstateerd.
 - c. Fracturen van het corpus in de streek der snijtanden, dikwijls vergezeld van aanzienlijke dislocatie.
 - d. Fracturen in de streek der kiezen, voornamelijk gekenmerkt door het in de fractuur betrokken worden van den canalisalveolaris en de soms daarmee gepaard gaande laesie van vaten en zenuwen.
 - e. Fracturen op de grens van corpus en ramus, daardoor gekenmerkt, dat de breuklijn scheef naar den angulus verloopt.
 - f. Fracturen van den ramus ascendens.
 - g. Fracturen van den processus condyloideus.
 - h. Fracturen van den processus coronoideus, die zeer zeldzaam zijn.
- Bij de dubbele en drievoudige fracturen komen de volgende combinaties voor:

De beide breukplaatsen bevinden zich op bijna symmetrisch gelegen plekken van het corpus, zoodat een middelstuk er als tusschen uitgeslagen, aanwezig is.

Gelijktijdige fractuur der beide proc. condyloidei.

Een breuklijn in de middellijn, de andere op zijde.

Bij de drievoudige fracturen een merkwaardig geval van FARABOEY.

¹⁾ BOYER, Traité des Maladies chirurgicales.

waar het corpus en de beide proc. condyloidei gebroken waren.

Ik kan aan deze opsomming van ALBERT nog bijvoegen, dat W. FERGUSON¹⁾ een geval van viervoudige en HOUZELOT²⁾ een geval van vijfvoudige onderkaakfractuur beschrijft. In het laatste geval waren de beide proc. condyloidei, beide proc. coronoidi en het corpus in de middellijn gebroken.

Verder nog, dat W. C. BARRETT een geval van „green-stick” fractuur der onderkaak heeft waargenomen bij een jongen van ongeveer 12 jaar, die door een voertuig was overreden. Aan den linkerkant was eene dubbele fractuur opgetreden en aan den rechterkant bleek na het spalken een z. g. n. „groenhout break” te bestaan³⁾.

Bij de drie- en meervoudige fracturen valt op te merken, dat de breukplaatsen voor zoover bekend is, nooit aan één kant van de onderkaak waargenomen zijn.

Een interessant geval van drievoudige fractuur welke optrad na een val op de kin, is afgebeeld in Fig. 7 naar een praeparaat uit het Pathol. Anatom. Instituut te München⁴⁾. De beide condyli fractureerden en een scheeve breuk ontstond, loopende van M: i. d. lingual, tot labiaal voor I: i. d.

Wat de frequentie der onderkaakfracturen betreft, het meest komen deze in den proc. alveolaris voor, meestal in geringe uitgebreidheid bij tandextracties en over grootere uitgebreidheid bij een val of stoot, of bij tandextracties, die met ondoelmatige instrumenten verricht worden.

Fracturen van den ramus mandibulae komen vrij zelden als enkelvoudige fracturen voor, meestal treden zij op in verband met fracturen op andere plaatsen van de onderkaak.

Volgens MOELARTY⁵⁾ komen fracturen in den ramus mandibulae het meest voor bij lieden met tandeloze bovenkaken, of bij personen die een slecht passend kuspgebit dragen.

Fracturen van den proc. coronoides zijn voor zoover ik uit de literatuur heb kunnen opmaken, als enkelvoudige fractuur niet waargenomen.

Fracturen van den proc. condyloideus komen zelden alleen voor.

¹⁾ W. FERGUSON, Practical Surgery, lxx. 321.

²⁾ P. C. X. HOUZELOT, Thèse inaugurale, Paris 1827.

³⁾ W. C. BARRETT, International Dental Journal, 1892, lxx. 556.

⁴⁾ Vgl. LEHRMAN'S Atlas der Fracturen und Luxationen.

⁵⁾ Dental Cosmos, 1898.

Een slag of stoot is meestal de oorzaak. HEATH haalt een door PANCOAST¹⁾ beschreven geval aan, waar bij een ouden man van 70 jaar, tijdens eene heftige hoestbui, het collum van den proc. condyloideus fractureerde, blijkbaar tengevolge van excessieve spierwerking. Gevallen van dien aard behoren echter tot de groote zeldzaamheden.

Dubbelfracturen komen behalve aan het bekken, onverschillen aan geen der beenderen van het skelet zoo veelvuldig voor, als aan de onderkaak. Meervoudige fracturen zijn echter vrij zeldzaam.

Fractuur gecompliceerd met luxatie wordt zelden waargenomen.

A. S. BALTSKEWITSCH²⁾ deelt een merkwaardig geval van dubbelszijdige luxatie op de jukbogen mede, met fractuur van boven- en onderkaak, bij een jongen, die zwaaiende aan een rekstok, was gevallen, doordat de rekstok brak. De genezing verliep eerst onder dreigende meningitische verschijnselen, later, na het afvloeien van pus uit den gehoorgang, gunstig. BALTSKEWITSCH kon bij cadaverproeven deze luxatie ook opwekken, als hij het hoofd in sagittale richting met de kin en achterhoofd tusschen een bankschroef klemde, met verhindering van iedere beweging der onderkaak om de frontale as. Telkenmale trad eerst fractuur van het middenstuk der onderkaak op, daarna volgde de luxatie. Ook de patient was eerst met de kin op den grond gevallen, daarna was de bovenkaak en ten slotte de neus in aanraking met den grond gekomen en nu deed de traagheid van het vallende lichaam, een met de cadaverproeven analoog trauma ontstaan.

In de meeste gevallen van onderkaakfractuur is de verbreking der continuïteit eene volledige, terwijl de breukvlakken meestal regelmatig verlopen en glad zijn. Splinters komen zelden aan de breukstukken voor.

De fractuurlijn is meestal recht en staat nagenoeg loodrecht op de lengteas der kaak. Sterke afwijkingen van de loodrechte richting worden meestal waargenomen bij fracturen in den ramus.

Indien bij onderkaakfracturen splinterfracturen waargenomen worden, zijn deze meestal gecompliceerd met ernstige verwondingen der weke deelen en met substantieverlies.

¹⁾ Green, Chirurgie, lxx. 264.

²⁾ Wratsch, 1892 No. 30.

Wat de aetiologie der onderkaakfracturen betreft, deze zijn meestal het gevolg van een direct inwerkend geweld, als een slag of stoot bij vechtpartijen, een hoefslag van een paard, een stoot van eene machine, of een gewerkgogel, die de onderkaak treft. Vooral schotwonden veroorzaken dikwijls ernstige kaakfracturen, soms met aanzienlijk substantieverlies gepaard. Ook tandextracties kunnen, en deden dit vroeger meer dan tegenwoordig, aanleiding geven tot kaakfracturen. SCHRIFT¹⁾ beschrijft o. a. twee door hem waargenomen gevallen van onderkaakfractuur tengevolge van de extractie resp. van M₁ en M₂ bij scrophuleuse kinderen, bij wie het genezingsproces een bijzonder langen tijd in beslag nam. Ook SCHLESKYER²⁾ vermeldt vier gevallen van onderkaakfractuur bij overigens lege artis uitgevoerde extracties en talrijk zijn de voorbeelden van onderkaakfractuur bij het gebruik van den sleutel van GARENGOT (SALTER, DELESTEE, e. a.)

Over het algemeen ontstaan de onderkaakfracturen dus tengevolge van direct inwerkend geweld, maar toch wijst ALBERT er op, dat de onderkaak het eenige der aangezichtsbeenderen is, waarbij ook indirect fracturen kunnen optreden en wel op tweeërlei wijze:

1°. Wanneer het geweld de kromming der kaak tracht te doen toenemen, zooals b. v. het geval is, wanneer een wiel over de onderkaak gaat, of het hoofd tusschen twee met kracht bewegende voorwerpen bekneld raakt, of zooals ook eens is waargenomen, dat een kind met eene onderkaakfractuur ter wereld kwam, omdat de aan hare randen wat sterk gekromde forceps, de onderkaak van het kind van ter zijde had ingedrukt.

2°. Tengevolge van terugslag („contre coup”), zooals volgens DESPERS bij de fracturen van den proc. condyloideus meestal het geval is. Het geweld werkt op de kin en de onderkaak breekt van haar proc. condyloidei af. DESPERS deelt deze meening, maar voegt er bij, dat ook door direct inwerkend geweld daar ter plaatse eene fractuur kan optreden.

De zeldzame fracturen van den proc. coronoides zijn meestal wel het gevolg van spierwerking van den musc. temporalis.

Sommige auteurs beweren, dat onderkaakfracturen nog al eens

¹⁾ J. SCHRIFT JR., Handbuch der Zahnheilkunde.

²⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, 1872.

bij rhachitische en scrophuleuse kinderen voorkomen. Deze zienswijze kan ik echter niet deelen, omdat bij dergelijke patienten de beenderen minder fragiel, dan wel week zijn, zoodat verbuigingen en infracties meer zullen voorkomen dan fracturen, afgezien nog van het feit, dat dergelijke kinderen, om hun ziekelijk gestel, meestal in bed of in huis gehouden worden en daardoor alleen reeds minder aan ongelukken zijn blootgesteld.

Zooals reeds boven is opgemerkt, komen onderkaakfracturen bij mannen meer voor dan bij vrouwen en bij jongens meer dan bij meisjes. Volgens A. BLEICHSTEINER¹⁾ komt nog geen 9 pCt. der onderkaakfracturen bij het vrouwelijk geslacht voor. Beroepsgevaaren en de wilde stoeipartijen bij jongens dragen hiertoe het hunne bij, zoodat voornamelijk bepaalde klassen der mannelijke bevolking getroffen worden als: Timmerlieden, metselaars, leidekkers, stalknechts, voorlieden, baanvegers, militairen in den oorlog en zelfmoordenaars, terwijl ook de sport der jongeren, wielrijden, voetbal en cricket, van tijd tot tijd hare offers eischt.

Symptomen der Onderkaakfracturen.

Bij de beschrijving der symptomen eener onderkaakfractuur, moet men onderscheid maken of de fractuur den proc. alveolaris, dan wel 't corpus mandibulae of de rami getroffen heeft.

Fracturen van den proc. alveolaris veroorzaken meestal weinig sprekende verschijnselen. De pijn is gewoonlijk gering en de bloeding komt meestal snel tot staan. Bij uitgebreide alveolairfracturen zijn de verdere symptomen: Abnormale stand van een of meer tanden of kiezen, abnormale bewegelijkheid, crepitatie en meestal bloeding. Men moet echter voor de diagnose fractuur van 't corpus kunnen uitsluiten. Soms ligt 't gefractureerde stuk van den proc. alveolaris geheel bloot en los, zoodat het verwijderd moet worden.

Van meer belang zijn de symptomen bij fractuur van het corpus mandibulae of de rami. Men onderscheidt hierbij de volgende symptomen:

1°. *Functio laesa*. Het valt iemand, die zijn onderkaak gebroken

¹⁾ Oesterr.-Ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, 1886.

heeft, onverschillig op welke plaats, moeilijk zijne kaak te bewegen, in de eerste plaats, omdat elke beweging daarvan heftige pijnen opwekt, in de tweede plaats, omdat er gewoonlijk spiercontracties optreden, waardoor willekeurige bewegingen bemoeilijkt worden, in de derde plaats omdat, als er dislocatie is opgetreden, de stand der onderkaakfragmenten, het gelijktijdig werken der spieren aan rechter- en linkerkant onmogelijk kan maken.

De houding van een patient met een onderkaakfractuur is dan ook meestal karakteristiek, want hij tracht altijd de breukstukken met de hand te ondersteunen, omdat elke verplaatsing hem, zooals gezegd, heftige pijnen veroorzaakt, althans bij versche fracturen.

2°. *Plaatselijke drukpijnlijkheid.* Afgezien van de pijn, die een patient met onderkaakfractuur soms door het geheele hoofd voelt, tengevolge van de kneuzingen door het oorzakelijk geweld te weeg gebracht, kan men ook nog bij betasting der onderkaak, op de plaats waar de fractuur gelegen is, pijn opwekken. Vooral bij fracturen met weinig uitgesproken verschijnselen kan dit symptoom van veel belang zijn.

3°. *Plaatselijke zwelling.* Deze ontbreekt zelden bij eene onderkaakfractuur, en kan het gevolg zijn van een bloedextravasat of van een bloedinfiltraat, dat na de fractuur is opgetreden. In 't voorbijgaan zij opgemerkt dat het eerste een haematoom of bloedzak is, welke eene circumscripte holte in het weefsel oprult of zich tusschen 't periost en 't been bevindt en bij palpatie fluctueert, terwijl het tweede bestaat uit eene opspuiting der fijne weefselmazen met bloed, rondom een grooter of kleiner haematoom. Bij palpatie ontbreekt de fluctuatie, maar men voelt een deegachtigen weerstand, en bij sterkeren druk blijft een indruk van den vinger achter.

Soms, maar uiterst zelden, is de zwelling het gevolg van een lymphextravasat of infiltraat, wanneer bij de fractuur een lymphvat wordt gekwetst.

In zeer enkele gevallen kan de zwelling het gevolg zijn van de aanwezigheid van lucht in 't weefsel. Bij palpatie voelt men dan het z. g. n. sneeuwbalcraken, hetgeen vooral niet verward mag worden met het later te bespreken crepiteren der breukstukken, omdat ook zonder fractuur dit slijmvliesemphyseem kan optreden. Bij druk blijft ook hier de indruk van den vinger achter.

4°. *Dislocatie.* Evenals bij elke fractuur ontbreekt ook bij onderkaakfracturen zelden de dislocatie, in de eerste plaats ten gevolge van de voortgezette werking van het geweld, dat de fractuur veroorzaakte, in de tweede plaats ten gevolge van de spiercontractie.

In het laatste geval hangt de dislocatie geheel af van de plaats waar de fractuur is opgetreden.

Bij fractuur in de symphysis is gewoonlijk, doch lang niet altijd, (CHASSAIGNAC, *) SYME **), de tandenrij verbroken door het naar boven (CHOLLET **), zelden door het naar voren of naar achteren verplaatst zijn van de eene kaakhelft. Volgens JOERDAIN **), heeft de dislocatie soms alleen in horizontale richting plaats, zonder dat het niveau der tandenrij verbroken is; de centrale incisivi staan dan alleen van elkaar en bij het sluiten van den mond wordt deze afstand nog grooter.

LIXBART **) vermeldt een geval van fractuur in de symphysis met weinig dislocatie, welke echter toenam, wanneer de patient den mond opende en verminderde, als hij den mond sloot.

Treedt eene fractuur ter zijde van de mediaanlijn op, dan wordt het kleinste stuk gewoonlijk verplaatst, en wel naar buiten en naar voren, door de werking der Musc. temporalis, masseter en pterygoidei (Fig. 8) *). Door de contractie van den Musc. masseter vooral, hebben de breukstukken neiging tot „rijden” op elkander. (MALGAIGNE). HEATS beschrijft een praeparaat uit 't museum van King's College te Londen, waarbij ondanks alle pogingen tot reductie, de breukstukken op elkander waren blijven rijden en in dien stand vergroeid waren (Fig. 9).

Bij enkelvoudige fractuur in de buurt van den caninus, wordt het naar achteren gelegen kleinste kaakstuk door de werking van den Musc. masseter naar boven getrokken, terwijl de kaakbasis naar buiten gedraaid wordt. Tegelijkertijd trekken de Musc. mylohyoideus en pterygoideus internus dit kaakstuk naar binnen, soms tot aan 't

*) Gazette des Hôpitaux. 1851.

**) Edinburgh medical and surgical Journal. 1836.

*) Journal général de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie. 1819.

*) Traité des Maladies et des Opérations réellement chirurgicales de la Bouche. 1778.

*) Oesterreich. Zeitschr. für prakt. Heilkunde IV.

*) De figuren 8, 10, 11, 12, 13, 14, zijn eenigzins schematisch geteekend en stellen horizontale en verticale projecties van duidelijk uitgesproken gevallen voor. Duidelijkheidshalve heb ik bij de horizontale projecties de tanden en kiezen weggelaten en ter oriëntering alleen de alveoli geteekend.

midden van den mond, zoodat de tanden zelfs tegen 't gehemelte gedrukt kunnen worden. Met grootste kaakstuk zakt deels door zijne zwaarte omlaag, deels wordt het door de werking van de *Musc. mylohyoideus*, *geniohyoideus*, *genioglossus* en *pterygoideus internus* naar de gefractureerde zijde getrokken, waardoor de dislocatie nog meer toeneemt (Fig. 10). Minder algemeen komt het voor, dat het kleinste breukstuk naar voren komt, zoodat de tanden daarvan, vóór die van de bovenkaak bijten. Is de articulatie van 't eene breukstuk normaal gebleven, terwijl het ander naar voren en naar beneden is gezakt, dan krijgt men de z. g. n. „eenzijdige open beet”. De opening tusschen de tandenrijen van boven- en onderkaak kan dan zelfs 1—1.5 cM. bedragen. Echter kan bij deze fracturen de dislocatie ook ontbreken.

Elke beweging van het hoofd, evenals slikken en spreken, kan voorts vermeerdering der dislocatie tengevolge hebben. Alle direct of indirect met het os hyoideum in verbinding staande spieren werken hiertoe mede.

Van de elf paar spieren, die aan het os hyoideum vastgehecht zijn, staan vier paar direct met de onderkaak in verbinding, n. l. de *Musc. biventer*, *mylohyoideus*, *geniohyoideus* en *genioglossus*. Twee andere spierparen de *Musc. lingualis* en *hyoglossus* zijn aan de tong bevestigd en werken dus bij de beweging daarvan tot de vermeerdering der dislocatie mede.

Bij slikbewegingen wordt het strottenhoofd door de werking der *Musc. stylohyoideus* en *salpingopharyngeus* naar boven getrokken, terwijl daarbij de onderkaak het punctum fixum moet vormen voor de contractie der *Musc. genio- en mylohyoideus*, en het voorste stuk van den *Musc. biventer*, welke voor de slikbeweging het strottenhoofd naar voren en naar boven trekken. Deze spiercontracties kunnen echter op enkele uitzonderingen na, alleen dan plaats grijpen, wanneer de onderkaak tegen de bovenkaak gefixeerd is, waarvoor natuurlijk alle spieren die den mond sluiten in beweging gebracht moeten worden. Is er nu eene fractuur en zijn de breukstukken niet door een of ander toestel gefixeerd, of worden zij niet in enkele speciale gevallen van fractuur door verhaking of door het perist bijeengehouden, dan zal bij slikbeweging min of meer dislocatie moeten optreden.

Bij het achterover bewegen van het hoofd worden deze spieren

ook gespannen en bij draaiing van het hoofd zal de *Musc. biventer* door de andere spieren ondersteund, eveneens dislocatie opwekken.

Alle spieren derhalve, welke direct of indirect met de onderkaak in verbinding staan, kunnen bij fractuur tot de dislocatie der breukstukken bijdragen.

Heeft men met eene dubbele fractuur op de hoogte der beide canini te doen, dan wordt de dislocatie door de contractie van de *Musc. geniohyoideus* en *genioglossus* zeer aanzienlijk, want deze trekken het voorste breukstuk omlaag en naar buiten, terwijl de beide achterste breukstukken aan hun basis naar buiten gedraaid, door den *Musc. masseter* naar boven getrokken en door de *Musc. mylohyoideus* en *pterygoideus internus* naar binnen getrokken worden, zoodat er eene aanzienlijke dislocatie moet optreden (Fig. 11).

Bij fractuur gelegen tusschen de voorste en de achterste grens van de insertie van den *Musc. masseter*, zal wanneer de fractuur enkelvoudig is, de dislocatie meestal niet zeer aanzienlijk zijn, omdat de *Musc. masseter* zelf dan als retentieapparaat dienst doet.

Treedt de fractuur ter hoogte van M₁ op, dan wordt gewoonlijk het kortste breukstuk naar boven en naar binnen getrokken, terwijl de rest van de onderkaak dan zoover naar voren kan zakken, dat de tanden en kiezen die van de bovenkaak nergens meer raken. (Fig. 12). De dislocatie kan echter geheel ontbreken.

Bij fractuur aan den *angulus mandibulae* is de dislocatie meestal onbeduidend, want de *Musc. masseter*, wiens insertie tot aan den *angulus* loopt, trekt direct naar boven en naar binnen, de *Musc. pterygoideus externus*, die achter bij 't gewricht insereert, en waarvan een deel ontspringt aan de *lamina externa pterygoidei* en een ander deel aan de *tuberositas maxillaris* en 't *planum infratemporale* trekt direct naar voren en naar buiten, zoodat daardoor meestal de breukstukken bijeen gehouden worden. De *Musc. temporalis* echter, die aan den *proc. coronoideus* insereert, trekt de fragmenten wat van elkander, zoodat er eene V vormige spleet ontstaat (Fig. 13).

Bij fractuur in de buurt van 't gewricht, trekt de *Musc. pterygoideus externus* het kortste breukstuk naar voren, terwijl de *Musc. masseter*, *pterygoideus internus* en *temporalis*, onder bepaalde omstandigheden het grootste breukstuk zoo van zijn plaats brengen kunnen, dat de breukstukken over elkaar komen te liggen. Over

't algemeen genomen, zijn de symptomen echter niet duidelijk; de dislocatie kan men nog 't best voelen, als men den wijsvinger diep in den mond brengt (Fig. 14).

Voorts valt hierbij op te merken, dat de dislocatie van het grootste stuk, plaats heeft, met de kin naar de aangedane zijde toe, hetgeen voor deze fracturen pathognomonisch is, in tegenstelling met de eenzijdige luxatie, waar de dislocatie juist naar de niet aangedane zijde plaats heeft, de vrij zeldzame gevallen van luxatie naar achteren buitengesloten, waarbij de dislocatie wel naar de aangedane zijde optreedt.

Er kunnen echter gevallen voorkomen, waarbij de dislocatie door bijkomende omstandigheden in eene richting plaats heeft, afwijkende van die, welke men als de in dit geval te verwachten mag beschouwen.

Zoo deelt HOLMES ¹⁾ een geval mede, waarbij de punt van 't gefractureerde collum articuleerde met de cavitas glenoidalis, terwijl de gedeeltelijk verbrijzelde condylus zich bij 't foramen ovale bevond. Eveneens deelt hij een geval mede van fractuur en luxatie der beide condyli.

Bij de autopsie, vijf weken na het ongeval, vond men de beide condyli gefixeerd bij de foramina ovalia.

Bij fractuur van den proc. coronoidens wordt 't losgeraakte stuk door de werking van den Musc. temporalis naar boven getrokken. Deze fractuur is volgens vele auteurs de meest pijnlijke.

Ook de richting van de breukvlakken heeft grooten invloed op de dislocatie. Bij scheef verlopende fracturen ondervindt de spiercontractie tegenstand, omdat de breukstukken dan moeielijk voorbij elkaar kunnen glijden. Heeft men met een dubbele fractuur te doen, zooals dikwijls op de hoogte der canini voorkomt, waarvan de scheef verlopende breukvlakken aan beide zijden gelijk loopen, d. i. als de fractuur van onderen naar boven en achteren verloopt, dan is de invloed der spiercontractie zeer gering, omdat 't middelste breukstuk door zijn vorm vast tegen de beide andere breukstukken aangewigd wordt. De bovenzijde kan door contractie van de Musc. geniohyoideus en genioglossus wel iets naar buiten gedraaid worden, omdat de insertie dezer spieren dicht bij de basis der onderkaak, dan bij den bovenkant ligt. De dislocatie zal echter altijd gering blijven.

¹⁾ HOLMES, System of Surgery II.

Loopen de breukvlakken echter in tegengestelde richting scheef, dan wordt het middelste breukstuk naar onderen gedrukt.

Loopt bij eene dubbele fractuur het scheeve breukvlak links van onderen naar boven en naar achteren, en rechts van onderen naar boven en naar voren, dan wordt het rechterende van 't middelste breukstuk door de bovengenoemde spieren omlaag getrokken, terwijl het linkereinde, dat tegen het scheeve vlak van het achterste breukbreuk steunt, niet, of zeer weinig verplaatst wordt. Deze verhouding heeft men ook bij eene enkelvoudige fractuur in de buurt van den caninus, als de scheeve breukvlakte van de labiale naar de linguale zijde verloopt. In dat geval zal de invloed der contractie van de Musc. mylohyoideus en pterygoideus internus niet gering zijn. Loopt echter 't breukvlak in tegenovergestelde richting, dan kan tengevolge van den nu ongunstigen hoek, geen dislocatie optreden, door contractie van den Musc. mylohyoideus. Alleen het achterste breukstuk wordt dan door de werking van den Musc. pterygoideus internus wat naar boven getrokken en door den Musc. masseter met zijn basis naar buiten gedraaid.

Zulke scheef verlopende fracturen zijn bijna altijd het gevolg van een zeer heftigen stoot, waardoor dikwijls het middelste of voorste breukstuk naar binnen of naar achteren geduwd wordt, soms zelfs tot achter het achterste breukstuk. De breukstukken kunnen dan door de contractie der Musc. mylohyoideus, geniohyoideus en genioglossus gefixeerd worden, waardoor de repositie uiterst moeielijk of zelfs onmogelijk kan worden. Zoo beschrijft MALGAGNE ¹⁾ een geval waarbij de repositie onmogelijk bleek en de autopsie leerde, dat het rechterstuk ten koste van zijn voorkant scheef was afgebroken en het middelste stuk op dezelfde wijze ten koste van zijn achterkant was afgebroken, waardoor de breukstukken op elkander „reden“, op een wijze die moeielijk te diagnosticeren was geweest. (Zie Fig. 15). Tot deze gevallen behoort ook het door HEATH beschreven, en op blz. 33 van dit werkje aangehaalde geval (afgebeeld in Fig. 9).

Bij meervoudige fracturen zijn voor de dislocatie geen vaste regels te geven, daar deze geheel afhangt van de plaatsen waar de fracturen gelegen zijn.

¹⁾ MALGAGNE, Fractures, blz. 381.

Sommige auteurs beweren, dat het geweld, dat de fractuur teweeg brengt, meer invloed heeft op de dislocatie, dan de spiercontractie, b. v. MALGAGNE, die als repliek op een door HOSZELOT aangehaald geval, dat karakteristiek de spierwerking moest bewijzen, aanvoert: La dislocation a eu lieu, parceque l'homme s'était jeté du troisième étage!

Dit is echter alleen aan te nemen bij die gevallen, waar 't voorste breukstuk achter 't achterste gedrukt wordt, of waar de breukvlakte zóo scheef verloopt, dat door de spiercontractie alleen, geen dislocatie zou kunnen optreden.

J. L. PETIT meende, dat de dislocatie alleen een gevolg van de zwaartekracht was, en dat daarom 't grootste stuk omlaag zakte.

BOYER was van oordeel, dat de spierwerking invloed had op de dislocatie en dat de kauwspieren het achterste stuk altijd omhoog trokken, terwijl de spieren, die onder 't os hyoideum zich bevonden, het andere stuk omlaag deden dalen.

HOSZELOT, die eveneens de spierwerking als hoofdzakelijk moment beschouwde, was van oordeel, dat de Musc. pterygoidei, het achterste breukstuk altijd naar binnen en naar boven trokken en dat alle andere vormen van dislocatie uitzonderingen waren.

FUCHER ¹⁾ beweert het volgende: 1°. Bij fracturen zonder verplaatsing, houden de spieren de breukstukken op hunne plaats gefixeerd. 2°. Bij fracturen met verplaatsing zijn het de richting van de breuk en die van het geweld, die de verplaatsing bepalen. 3°. De spierwerking heeft in zooverre invloed op de verplaatsing, dat zij deze fixeert in den stand waarin de beide sub 2° genoemde oorzaken haar hebben gebracht.

Deze bewering acht ik op grond van het op blz. 32—37 beschrevene, veel te positief en geenszins voldoende bewezen.

5°. *Abnormale stand.* Deze is niet altijd gemakkelijk waar te nemen, althans niet bij personen met een onregelmatig gebit. Door strijken met de hand langs den onderrand der onderkaak, kan men dan echter dikwijls onregelmatigheden bespeuren, die bij nader onderzoek van eene fractuur afhankelijk blijken te zijn. Ook kan men den patient den mond laten openen en weer sluiten en dan ziet men ten minste bij fracturen in de buurt der symphysis, dik-

wijls den afstand tusschen een paar tanden veranderen. (cf. blz. 33)

6°. *Abnormale bewegelijkheid.* Men kan deze bij meestal alle onderkaakfracturen waarnemen, hoewel bij fracturen in de proc. coronoidei en articulares de bepaling hiervan soms zeer moeilijk is. Het best kan men de bewegelijkheid dan nog constateeren, door met een vinger diep in den mond te dringen en met de andere hand zacht tegen de kin te drukken.

7°. *Crepitatie.* Deze is even als bij alle versche fracturen bijna altijd waarneembaar, wanneer n.l. de breukstukken niet ver van elkander liggen, of voorbij elkander geschoven zijn, of wanneer zich tusschen de breukvlakken stukjes spier of periost geschoven hebben. In gevallen waar de onderzoeker geen voldoende zekerheid kan krijgen, is het soms voldoende den patient de tanden op elkander te laten drukken; deze hoort en voelt dan dikwijls zelf de crepitatie, vooral bij fracturen in de proc. coronoidei en articulares.

8°. *Bleeding.* Deze kan oogenschijnlijk geheel ontbreken, wanneer de gingiva intact is gebleven, inwendig heeft er natuurlijk altijd bleeding plaats. Daarenboven is bleeding geen absoluut zeker symptoom, omdat b. v. na een val of stoot ook zonder fractuur bleeding uit de gingiva kan optreden. Heftige en langdurige bleeding wijst echter op ruptuur van de Art. alveolaris inferior. Dat de bleeding zóo heftig kan zijn, dat onderbinding van de Art. carotis noodig was, door mij in de literatuur nog al eens gevonden, wordt echter zeer terecht door HEATH en RÖSE tegengesproken, omdat de art. alveolaris inf. een zeer dun arteriestammetje is, dat gewoonlijk bij het doorgescheurd worden, zich meteen sluit en indien dit niet het geval is, gemakkelijk gesloten kan worden. Wat de vermelde onderbindingen der carotis communis betreft, deze verdienen onbepaalde afkeuring, want zoo heftig en onstilbaar is deze bleeding nooit, dat men tot zulke ingrijpende middelen zijn toevlucht moet nemen, tenzij men met een haemophilist te doen heeft, maar dan maakt men door de blootlegging en onderbinding van de carotis de zaak nog veel erger. MAENDER ¹⁾ deelt een geval mede, waarbij de bleeding ontsproot uit een scheur in de gingiva achter M: bij fractuur daar ter plaatse, welke eerst

¹⁾ Union medicale, 1851.

²⁾ The Lancet, 1867.

door de digitaal compressie van de Art. carotis gedurende 2½ uur, tot staan gebracht kon worden. LAWSON¹⁾ deelt mede, dat hij eens genoodzaakt was, de Art. transversa faciei te onderbinden bij een persoon, die door een rijtuig was overreden en daarbij zijne kaken gebroken had. DEXTER WITTLES²⁾ deelt een geval mede waarbij eene onderkaakfractuur een Aneurysma traumaticum ten gevolge had, waardoor ligatuur van de Art. carotis communis noodig werd.

Bloeding uit het oor wordt nog wel eens waargenomen bij fracturen in het kaakgewricht of dicht daarbij, omdat de uitwendige gehoorgang daarbij gelaedeerd kan worden, wanneer het afgebroken kaakstuk in den uitwendigen gehoorgang wordt gedreven, zooals op de kliniek van Prof. ROTGANS te Amsterdam een paar keer is waargenomen.

9°. *Verschijselen van den kant van het centraal en peripheer zenuwstelsel.* Bij ernstige gevallen van onderkaakfractuur kunnen van den kant van het centraal zenuwstelsel onrustbarende verschijnselen optreden. Behalve de commotio cerebri welke als direct gevolg van het ongeluk kan optreden, zijn er ook gevallen waargenomen waarbij b. v. de condylus door de cavitas glenoidalis heen werd gedreven, waardoor ernstige hersenlaesies optreden.

LEVIERE³⁾ deelt een geval van onderkaakfractuur mede, dat onder convulsieve verschijnselen letaal verloop. Bij de autopsie bleek, dat de linker cavitas glenoidalis ingedrukt en het os temporale stervormig gefractureerd was. Tusschen de fragmenten van het os temporale vond men den gefractureerden condylus. In de hersenen vond men een groot absces. In St. Georges Hospital te Londen, bevindt zich een praeparaat, dat op een analoog geval wijst. In hetzelfde museum vindt men een door HOLMES beschreven praeparaat, waarbij de proc. coronoideus en articularis gefractureerd waren en waarbij het onderste fragment in den meatus auditorius externus gedreven was. Er had eene belangrijke uitvloeiing van vocht uit het oor plaats gehad, maar toen patient aan delirium tremens overleden was, bleken de hersenen intact te zijn. Het kraakbeenige deel van den gehoorgang was voor meer dan de helft van den schedel gescheiden.

¹⁾ Med. Times and Gazette, 1862.

²⁾ Journal of the British Dental Association, 1896.

³⁾ Journal hebdomadaire, 1831.

MORVAN¹⁾ deelt twee door hemzelf waargenomen gevallen mede, een ontleend aan MONTAZZI en een aan TESSIER, waarbij de onderkaakfractuur eene fractura baseos cranii tengevolge had gehad, maar waarbij de patienten herstelden.

De reden, waarom het soms voorkomt, dat de proc. articularis door de cavitas glenoidalis heen gedreven wordt, is deze, dat daar ter plaatse de basis cranii zoo dun is, dat het been soms doorschijnend is. Wordt nu een op de onderkaak inwerkend geweld tot de proc. articulares overgebracht, hetgeen b. v. het geval is bij een val op de kin bij geopenden mond, dan zijn alle momenten bijeen, om eene fractura baseos cranii te weeg te brengen. Dat dit nu niet altijd het geval is, komt omdat meestal de onderkaak zelf breekt en aan den anderen kant deze dunne plek van de basis cranii door zeer stevige en dikke randen is omgeven. Voor de verhouding van den proc. articularis tot de basis cranii, zie Fig. 16, voorstellende eene sagittale doorsnede door de basis cranii en het linker kaakgewricht²⁾.

Wordt bij de onderkaakfractuur de N. alveolaris inferior gekneusd, dan treden de volgende verschijnselen op: gevoel van doofheid in de lip (ROBERT) soms tot volslagen sensible paralyse of anaesthesie van onderlip en kinhuid over de helft van de onderkaak, eindigende bij de medianlijn (BERARD³⁾, ROBERT⁴⁾, FOUCHER⁵⁾, PRESTAT⁶⁾, KINLOCH⁷⁾), welke al of niet blijvend is. Scheurt de zenuw, dan treden heftige pijnen op, die bij beweging toenemen of aanvalsewijze terugkeeren (GERARD DE GRAY⁸⁾, SECH en REYER⁹⁾) en zelfs tetanische krampen in den masseter te voorschijn kunnen roepen (FORGET¹⁰⁾). Bij eenige gevallen van fractuur bij het foramen meptale traden convulsieve bewegingen op met letaal verloop (FLAJANI en ROSSI¹¹⁾, ALIX¹²⁾).

¹⁾ Archives générales, 1836.

²⁾ Vgl. LERNANN's Atlas der Fracturen und Luxationen.

³⁾ Gazette des Hôpitaux, 1836.

⁴⁾ Gazette des Hôpitaux, 1839.

⁵⁾ Union médicale, 1831.

⁶⁾ Gazette des Hôpitaux, 1861.

⁷⁾ Amer. Journal of the Med. Science, 1839.

⁸⁾ Gazette médicale de Paris, 1833.

⁹⁾ Zeitschr. der K. K. Gesellsch. der Aerzte zu Wien, 1847.

¹⁰⁾ Gaz. hebdomad. de Médec. et de Chirurg. 1858.

¹¹⁾ Collezione de Osservazioni e Riflessioni di Chirurgia, 1802.

¹²⁾ Osservata Chirurgia, 1771.

HEATH beweert echter dat in deze gevallen de oorzaak van den dood in eene hersenlaesie moet gezocht worden en niet in de fractuur.

Luxatie en fractuur van eenige tanden of kiezen komt bij onderkaakfracturen niet zelden voor, hetzij als direct gevolg van het inwerkend geweld, hetzij omdat de fractuur juist door een alveolus heenloopt, hetzij, zooals volgens J. TONES nog wel eens voorkomt, tengevolge van het slaan der tanden of kiezen tegen die der bovenkaak. In geval nu van fractuur van eenige tanden, waarbij de pulpae onthoofd worden, kunnen er zulke ondragelijke pijnen optreden, dat men oppervlakkig gezien, geneigd zou zijn aan kwetsuur van N. alveolaris inf. te gelooven. In zulke gevallen dient men dus nauwkeurig met eene fijne sonde de gefractureerde tanden te onderzoeken.

In vele gevallen van onderkaakfractuur heeft men speekselvloed waargenomen.

Het symptomencomplex bij meervoudige en splinterfracturen is in hoofdzaak hetzelfde als bij enkelvoudige, alleen is de bewegelijkheid der breukstukken, zooals boven gezegd, grooter, evenals het gevaar van bloedingen en belangrijke weefselverscheuringen. De uitzakkende breukstukken kunnen zelfs stikingsverschijnselen teweeg brengen, doordien zij de tong niet meer vast houden en deze daardoor in de keel zakt.

Diagnose der Onderkaakfracturen.

De diagnose der onderkaakfracturen is over 't algemeen niet moeilijk, omdat de onderkaak van alle kanten toegankelijk en gemakkelijk te betasten is. Alleen bij ver naar achteren gelegen fracturen kan de diagnose moeilijk worden. Men moet dan zeer voorzichtig uitwendig palpeeren en daarna met een of twee vingers zoo diep mogelijk in de mondholte dringen en de verhoudingen en den stand der beenstukken, ook bij kauw- en slikbewegingen, zoo nauwkeurig mogelijk nagaan. Ontbreekt de dislocatie, dan kan men trachten die te voorschijn te roepen, door in verschillende richtingen druk op de onderkaak uit te oefenen, waarbij pijn, crepitatie en

min of meer abnormale bewegelijkheid wel zelden zullen uitblijven.

De differentieeldiagnose tusschen fractuur en luxatie bij fracturen in het collum is niet moeilijk, omdat bij de laatste 1°. de onmogelijkheid bestaat den mond te sluiten, 2°. de onderkaaktanden altijd vóór die van de bovenkaak staan, 3°. de uitwijking van 't grootste kaakstuk naar de gezonde zijde, zooals reeds gezegd is, typisch is voor eenzijdige luxatie, terwijl uitwijking naar de aangedane zijde op fractuur wijst, behalve in de op blz. 36 genoemde gevallen.

Komen fractuur en luxatie echter gecombineerd voor, dan kan de diagnose uiterst moeilijk worden. Deze gevallen komen meestal voor, wanneer de patient b. v. overreden wordt, nadat hij eerst door te vallen zijne onderkaak gebroken heeft. Zie hiervoor o. a. de gevallen, medegedeeld door DELAMOTTE¹⁾, ROBERT²⁾, CROCKING³⁾, GUNNING⁴⁾, KINLOCH⁵⁾, DORNELÜTH⁶⁾, WINKEL⁷⁾ en anderen.

Prognose der Onderkaakfracturen.

De prognose is voor onderkaakfracturen gewoonlijk gunstig te stellen, omdat de neiging tot callusvorming der kaakbeenderen voldoende groot is.

Zoodoende ziet men als in de door WORMALD¹⁾, BERKELEY HILL²⁾, BÉRIARD³⁾ en ANCELOS⁴⁾ medegedeelde gevallen, ernstige onderkaakfracturen genezen, niettegenstaande men geen verband kon appliceren, de patienten weigerden zich aan eenige behandeling te onderwerpen en zich zelfs niet ontzagen, te spreken en kauwbewegingen te maken, wanneer de pijn hun dit niet belette.

¹⁾ MORGAGNE, Fractures, etc.

²⁾ Dublin Hospital Gazette. 1833.

³⁾ New-York medical Journal. 1866.

⁴⁾ Americ. Journal of the medic. Science. 1839.

⁵⁾ CASPER'S Wechschrift f. d. ges. Heilkunde. 1836.

⁶⁾ Medic. Zeitung d. Vereins f. Heilkunde in Preussen. 1856.

⁷⁾ Medical Times and Gazette. 1863.

⁸⁾ British medical Journal. 1867.

⁹⁾ A. BÉRIARD Leçons orales.

¹⁰⁾ Gazette des Hôpitaux. 1834.

Heeft men de breukstukken goed kunnen reponeeren en fixeeren en treden er geen complicaties op, dan geneest de enkelvoudige onderkaakfractuur gewoonlijk in 4—5 weken.

Fracturen van den proc. alveolaris genezen gewoonlijk nog veel vlogger, wanneer de gefractureerde stukken voldoende samenhang met de omgevende weke deelen bezitten.

Fracturen van den proc. coronoideus genezen gewoonlijk met een bindweefselachtig litteken.

Veel langer duurt echter de genezing bij uitgebreide splinterfracturen, omdat hierbij gewoonlijk eenige necrotische beensplinters uitgestooten moeten worden. Het is hierbij somtijds onmogelijk van te voren te zeggen, welke splinters behouden zullen blijven en welke uitgestooten zullen worden. Dikwijls heeft de behandelingswijze hierop een grooten invloed.

Ondanks den meestal gunstigen afloop, is het toch raadzaam de prognose altijd met wat voorzichtigheid te stellen, omdat men nooit van te voren weet of er geen complicaties zullen optreden, die het genezingsproces vertragen of zelfs het leven van den patient in gevaar kunnen brengen.

Complicaties zijn hier juist meer te vreezen, dan ergens anders, omdat men het terrein onmogelijk aseptisch kan houden, en omdat de beschermende weke deelen hier slechts eene dunne laag vormen. Deze toestand wordt echter gedeeltelijk gecompenseerd door het bekende, maar nog niet geheel verklaarde weerstandsvermogen van het mondslijmvlies tegen infectie. Treedt er in de omgeving een absces op, dan bevat het bijna altijd stinkenden etter.

Tot de meest gevaarlijke complicaties behooren:

1°. Het optreden van vetemboliën: sommige auteurs ten minste maken hiervan melding, maar ik meen dit ten stelligste te moeten betwijfelen. Het weefsel van de kaakbeenderen bevat zoo weinig vet, en verhoudend merg ontbreekt hier geheel, dat vetemboliën, zoo zij al niet onmogelijk zijn, dan toch zeker tot de meest zeldzaam voorkomende ongevallen behooren.

2°. Het optreden van septische en pyaemische aandoeningen, vooral, wanneer ook de weke deelen verwond en met stof en vuil bezoeeld zijn.

3°. Het optreden van partiele of totale tetanus, hetgeen in oorlogen

vooral nog al eens is waargenomen, wanneer de gewonden met de niet door kleedingstukken bedekte wonden, met aarde in aanraking waren gekomen.

4°. Het optreden van erysipelas, door welke ziekte zooals bekend is, het gelaat het meest bezocht wordt en waardoor zelfs de best verlopende callusvorming totaal gedestruëerd kan worden.

Tot de minder gevaarlijke complicaties mag men rekenen lymphklierzwellings, ontsteking van gingiva en mucosa tot stomatitis ulcerativa toe. Deze ontstekingen der weke deelen worden dikwijls gevolgd door abscessvormingen, vooral langs den onderrand der onderkaak.

Is bij de fractuur een stuk van het been bloot gekomen en van zijn periost beroofd, dan kan er necrosis optreden en een of meer beensplinters uitgestooten worden. Het genezingsproces kan hierdoor zeer vertraagd worden, en vooral bij het verlies van groote beenstukken, belangrijke deformiteiten optreden, zooals o.a. blijkt uit een praeparaat in 't museum van St. Georges' Hospital te Londen, en uit een geval van HEBBES, waar een necrotisch stuk verwijderd moest worden, loopende van P₂ i. d. tot M₁ i. s. BOYER verwijderde uit een fistel van den gehoorgang, de necrotische condylus bij een man, die 6 of 7 maanden te voren fractuur van het collum had gehad. Eveneens nam DESAILLY het verlies van een condylus met een deel van 't collum bij een patient waar. Meestal is echter het verloop gunstiger.

Ook kan na eene overigens goed genezen onderkaakfractuur een fistel overblijven, (MARGETSON) omdat er licht van uit de mondholtewondinfectie optreedt, in de hand gewerkt door slechte of onvoldoende behandeling. Speekselfistels komen nog wel eens voor, wanneer de weke deelen met de fractuur mede verscheurd zijn (HEATH).

Dikwijls blijft na volkomen genezen verwondingen en voldoende verbeende callusmassa eene deformiteit over. Bestaat deze alleen uit eene minder juiste articulatie der tandenrijen, dan wordt dit euvel dikwijls op den duur spontaan verholpen; of anders is een licht ingrijpen, door het aflijpen van een paar kauwknobbels, of in 't ergste geval, de extractie van een molaar, voldoende.

Is de deformiteit echter belangrijker en de vorm der onderkaak merkbaar veranderd, dan treedt verbetering niet meer spontaan op

en moet men tot andere, later te beschrijven middelen, zijn toevlucht nemen.

Het kan voorkomen, dat de canalis inframaxillaris geheel of gedeeltelijk oblitereert, hetgeen belangrijke voedingsstoornissen ten gevolge kan hebben. Zoo deelt WERNER¹⁾ twee gevallen mede uit het Pathol.-Anatomisch Museum te Giessen, waarbij na de fractuur, de genezing geheel tot stand was gekomen, waar de canalis inframaxillaris grootendeels oblitereerde, ten gevolge waarvan aan dien kant alle tanden en kiezen verloren gingen, terwijl de proc. articularis en coronoideus zoover atrophieerden, dat er slechts een cylindervormig stuk been overbleef. Ook HAMILTON²⁾ deelt een geval mede van fractuur in de symphysis met genezing in $\pm$ 8 weken; na 10 jaren bleek de linker kaakhelft duidelijk dunner te zijn dan de rechter, terwijl ook de linker kinhelft hooger stond, dan de rechter.

Door de bewegelijkheid der onderkaak en de voortdurende wondprikkel, die daardoor uitgeoefend wordt, is het optreden eener pseudarthrose, vergeleken bij andere beenderen, vrij zeldzaam. Daar men echter van tijd tot tijd toch van enkele gevallen melding gemaakt vindt, willen wij eens nagaan, welke oorzaken het optreden eener pseudarthrose in het algemeen in de hand werken.

ROKITANSKY³⁾ onderscheidt twee soorten van viciëuse articulatie na fractuur.

De eerste doet min of meer aan eene synarthrose denken: De breukstukken worden door een ligamenteus weefsel verbonden, of een schijf bindweefsel vormt zich er tusschen, met slechts weinig gelegenheid tot beweging, of er vormen zich bindweefselstrengen met veel gelegenheid tot beweging. Volgens dezen auteur is het verbindend weefsel niets anders dan de intermediaire stof, die niet in secundairen callus is overgegaan, maar in den oorspronkelijken toestand bewaard bleef.

De tweede herinnert aan de diarthrose: Er wordt een soort gewrichtskapsel gevormd om de beenstukken, bekleed met eene gladde membraan, die synoviaalvocht afscheidt. De breukvlakken vervor-

¹⁾ A. WERNER, Handbuch der allgem. u. spec. Chirurgie II. 1851.

²⁾ HAMILTON, A practical Treatise of Fractures and Dislocations. 1884.

³⁾ ROKITANSKY, Lehrbuch der Pathologischen Anatomie. 1855.

mien zich naar elkander en worden bekleed met een fibro-ligamenteus of fibro-cartilagineus weefsel, soms zelfs met kraakbeen (HOSSEUR). Soms articuleeren deze oppervlakken met elkaar, soms wordt er een soort cartilago interarticularis gevormd. De gewrichtsoppervlakken kunnen vlak, hol en bol, of hoekig zijn. De gewrichtskapsel is het product eener ontsteking der weke deelen, en het cartilagineuse bekleedsel der breukstukken is secundaire callus, in zijne ontwikkeling gestuit, en in fibroïd weefsel veranderd. Het weefsel tusschen deze oppervlakken, dat soms zelfs een cartilago interarticularis kan worden, bestaat uit de resten van de intermediaire stof.

BRUNS¹⁾ verdeelt de pseudarthrosen in 2 groepen:

I. Vertraagde consolidatie, tengevolge van

a. Vertraagde callusvorming.

b. Vertraagde verbeening van den callus.

II. Pseudarthrosen, tengevolge van

a. Geïsoleerde likteekenvorming der breukstukken (isolirte Verwundung).

b. Fibreuse vereeniging der breukstukken.

c. Nearthrosevorming tusschen de breukstukken.

BERENGER-FÉRAUD²⁾ verdeelt de pseudarthrosen in:

1. Eenvoudige of onvolkomen pseudarthrosen, (Pseudarthrosis simplex s. incompleta), tengevolge van vertraagde callusvorming; hieruit kan bij onvoldoenden invoer van phosphorzuren zouten uit 't bloed, de fibreuse pseudarthrose ontstaan.

2. Pseudarthrosen met volkomen dislocering der breukstukken, flatterende pseudarthrosen; hierbij worden de uiteinden der breukstukken zeer dun, of het eene breukstuk omgriipt het andere.

3. Eenvoudige fibreuse pseudarthrosen, (Pseudarthrosis fibrosa, Pseudosynarthrosis), waarbij de breukstukken door een min of meer ontwikkelden bindweefselstreng met elkaar verbonden zijn. Soms wordt er eene fibreuse kapsel gevormd, soms weer krimpt de fibreuse streng, en verdwijnt op deze wijze de pseudarthrose, soms vormt er zich ook beenweefsel in.

4. Osteophytische pseudarthrosen, (Pseudarthrosis osteophytica), die

¹⁾ BRUNS, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie ab. 27. 1884.

²⁾ BERENGER-FÉRAUD, Traité des Pseudarthroses. 1871.

eigenlijk consecutieve aandoeningen der breukstukken zijn. De osteophyten ontstaan aan de losse eindstukken, of rondom de fibreuse vormingen, en dit is meestal 't gevolg van tuberculosis, carcinoma, ook hydatidenontwikkeling, die de verbeening tegengaan.

5. *Fibrous synoviale pseudarthrosen*, (Pseudarthrosis fibrosynovialis), werkelijke gewrichten met vorming van synoviaal membraan, kraakbeen en synovia. De concave en convexe einden der breukstukken zijn dan glad en van kraakbeen en synoviaal membraan voorzien.

BLAGOWESTSCHENSKY¹⁾ meent slechts twee groepen te moeten onderscheiden.

1. *Eigenlijke pseudarthrosen*, (Pseudarthrosis vera), waarbij alle normale bestanddeelen gevonden worden, die een normaal gewicht samenstellen.

II. *Alle mogelijke vormen en modificaties van abnormale vereeniging*, d. w. z. alle niet geconsolideerde fracturen zonder pseudarthrosevorming.

KORTENEG²⁾ onderscheidt drie soorten van viciëuse articulatie:

1. *Fibreuse pseudarthrose*, waarbij de breukstukken door een dikkeren of dunneren ligamenteusen streng verbonden zijn, ontstaan uit de samengevallen en verschrompelden periostkoker van het verloren beenstuk.

2. *Vrije pseudarthrose*, waarbij elk breukstuk te midden van de omgevende weke deelen volkomen vrij bewegelijk is, een gevolg daarvan, dat de breukstukken in der tijd door een spierbuik of andere weke deelen van elkander gescheiden zijn gehouden.

3. *Nearthrose*, waarbij de breukstukken een gewricht hebben gevormd, soms zelfs met een slijmbuidel en een cartilago interarticularis, meestal een gevolg van onvoldoende immobilisatie en de aanwezigheid van een groot bloedextrasaat, dat telkens weer aangevuld wordt, tusschen de breukstukken, waarbij zich dan eene fibreuse kapsel vormt, die de resorptie aanzienlijk belemmert.

De beide eerste vormen zijn volgens dezen auteur, uit een therapeutisch oogpunt als de ongunstigste te beschouwen.

¹⁾ N. BLAGOWESTSCHENSKY, Zur Frage über die nicht consolidierten einfachen Fracturen der Extremitäten, ohne Bildung von Pseudarthrosen. Archiv. für klin. Chir. XLV blz. 763.

²⁾ J. A. KORTENEG, Algemeene Heelkunde. 1898.

Pseudarthrosen komen nog al eens voor bij dubbelfracturen, met sterke deviatie van het middelste stuk, en bij splinterfracturen, vooral na schotwonden (WILLIAMSON³⁾).

Het uitblijven der vaste hereeniging kan verschillende oorzaken hebben. Volgens BEES⁴⁾ zijn die oorzaken constitutioneel bij hoogen leeftijd, groote zwakte, zwangerschap, acute ziekten, als: typhus, erysipelas, variola, enz., chronische ziekten, als syphilis, diabetes, scorbutus. Deze staan echter, wat hun invloed betreft, achter bij ongunstigen toestand en vorm der breukstukken, groote dislocatie, interpositie van vreemde lichaamsdeelen, vervolgens foutieve behandeling, innervatiedefecten, circulatiestoornissen, ziekten der breukstukken, en accidenteele wondziekten.

Eerst laat heeft men de aandacht gevestigd op de interpositie van weke deelen, speciaal van spieren tusschen de breukstukken als oorzaak van pseudarthrosevorming of verhinderend der consolidatie.

CHARLES WHITE⁵⁾ heeft hierop 't eerst gewezen en beschrijft een geval van EARLE in 't St. Bartholom. Hospital (1828) waarbij de biceps in de breukstukken van den bovenarm verhaakt was.

Ditzelfde geval wordt met nog een dergelijk, door MALGAIGNE⁶⁾ beschreven. GURLY⁷⁾ beschrijft 8 gevallen en gaat er verder op in, door er op te wijzen, dat deze interpositie vaker voorkomt dan men wel meent. Hij is echter van oordeel, dat de callusvorming hierdoor alleen maar vertraagd wordt, want dat de spiervezels op den duur toch voor den druk wijken en verdwijnen. Hoewel hem gevallen bekend zijn, waarbij dit laatste niet plaats had, meent hij dit op rekening van de scheefheid der breukvlakken of aan den afstand der breukstukken te moeten schrijven.

BÉRINGIER-FÉRAUD⁸⁾ noemt deze spierinterposities „particulièrement rebelles” en beschouwt ze als een der ernstigste beletselen der repositie.

SCHLÖTEL⁹⁾ die verscheidene gevallen vermeldt, is eveneens deze

³⁾ WILLIAMSON, Military Surgery.

⁴⁾ P. BEES, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir. 1886.

⁵⁾ COOPER'S Dictionary. Deutsche Uebersetzung, II blz. 80.

⁶⁾ MALGAIGNE, Traité des Fractures et Luxations. 1850.

⁷⁾ GURLY, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. 1862 blz. 611.

⁸⁾ BÉRINGIER-FÉRAUD, Traité des Pseudarthroses. 1871 blz. 146.

⁹⁾ SCHLÖTEL, Ueber Muskelinterposition bei Fracturen. Diss. Marburg. 1868.

meening toegedaan. OLLIER¹⁾ en BRUNS²⁾ wijzen met nadruk op deze spierinterposities bij pseudarthrosevorming. De eerste meent, dat spierinterpositie 't meest voorkomt, maar dikwijls over 't hoofd wordt gezien. De tweede houdt in tegenstelling met GUKLY de spierinterpositie voor een „absolutes Hindernis der Konsolidation“, welke meening hij met talrijke voorbeelden bevestigt. Ook OLLIER is het hiermede volkomen eens. Hij maakt echter onderscheid tusschen pseudarthrosen, waarbij zich tusschen de breukstukken fibrineus weefsel bevindt, dat nog voor verbeening vatbaar is en zulke, waarbij het tusschenliggende weefsel nooit verbeenen kan; tot de laatste rekent hij in hoofdzaak de spierinterposities.

TILLAX³⁾ gaat zelfs zoover, dat hij spierinterpositie als nagenoeg de eenige oorzaak voor pseudarthrosevorming beschouwt. De spierbundels verhinderen volgens hem, niet alleen als corpora aliena de callusvorming, maar ook door de voortdurende beweeglijkheid der fragmenten. De later fibrineuze verandering en de nog meer voorkomende vette degeneratie der geïnterponeerde spiermassa's maken later het soms uiterst moeilijk, de afstamming van de tussenmassa uit spierweefsel te herkennen en geven daardoor dikwijls aanleiding tot de miskenning der spierinterpositie.

Op de kliniek van Prof. ROTGANS is dit ook eenmaal waargenomen, bij de operatieve behandeling van een kaap, die met zijn hoofd bekneeld was geweest, tusschen een dichtslaande brug en het bruggehoofd, waardoor eene uitgebreide verbruijzing was ontstaan. Bijn een jaar na het trauma werd deze patient ter behandeling in het Gasthuis te Amsterdam opgenomen.

Recapitulerende komen we dus tot de navolgende oorzaken:

1. Locale oorzaken:

- a. De fragmenten zijn niet op hun plaats gebleven of konden niet gereponeerd worden, zooals b. v. in het in Fig. 15 afgebeelde geval van MILGANGEL.
- b. De fragmenten stonden ten opzichte van de spierwerking niet in een goeden stand.
- c. Er is een groot stuk been verloren gegaan.
- d. Er is een tand, pees of spierstuk tusschen de breukstukken geraakt.

¹⁾ OLLIER, Traité des Résections, 1885 blz. 322.

²⁾ F. BRUNS, Lehr v. d. Knochenbrüchen, blz. 373.

³⁾ TILLAX, III Congrès français de Chir. 1888, Comptes rendus blz. 554.

e. Er is necrose van een der uiteinden der breukstukken opgetreden.

2. Algemeene en constitutionnele oorzaken:

Alle ziekten en toestanden welke in 't algemeen genezingsprocessen vertragen, als hooge graad van anaemie, hooge leeftijd, graviditeit, lues, nephritis, arthritis uratica, erysipelas, scorbutus, enz.

Er zijn echter vele auteurs, die van de tweede groep alleen de scorbutus als werkelijk de hereeniging tegengaande, willen beschouwd zien. Een der ongunstigste complicaties bij kaakfracturen is wel het optreden eener neuralgie na de genezing, omdat deze soms met alle aangewende pogingen tot genezing den spot drijft. Men mag echter niet tot de aanwezigheid eener ernstige neuralgie besluiten, alvorens nauwkeurig alle tanden en kiezen onderzocht te hebben, om zeker te zijn, dat de pijnen niet het gevolg zijn van de aanwezigheid eener pulpitis of van odontobelen.

Direct levensgevaar treedt bij onderkaakfracturen alleen dan op, wanneer zij gepaard gaan met commotio cerebri, fractura baseos cranii of belangrijk bloedverlies bij ernstige verwondingen der weke deelen.

Tijdens het genezingsproces bestaat er altijd gevaar voor het optreden van ettering en metastasen en aspiratiepneumoniën, welke laatste men echter voor een groot deel kan voorkomen, door te zorgen, dat reeds bij het begin der behandeling, of anders zoo spoedig de toestand van den patient het toelaat, het tandsteen van zijne tanden verwijderd wordt en door chaotische tanden en kiezen althans provisorisch te vullen. De onderzoekingen van R. P. VAN CALCAR¹⁾ hebben daaromtrent veel nieuws aan 't licht gebracht.

Secundaire bloedingen zijn, al komen zij zelden voor, zeer gevreesd.

STEFAN SMITH²⁾ nam zelfs een bloedverlies van 1½ L. waar, dat op den 14^{de} dag der behandeling uit de fractuurplaats ontsprong.

Therapie der Onderkaakfracturen

De therapie der onderkaakfracturen kan men verdeelen in:

I°. De repositie der breukstukken.

¹⁾ Bijdrage tot de kennis der Aspiratie-Pneumoniën. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 4 Feb. 1879.

²⁾ HEATH, Injuries and Diseases of the Jaws.

2. De fixatie der breukstukken in den juiste stand.
3. De correctie van in viciëusen stand genezen fracturen.
4. De behandeling van fracturen met aanzienlijk substantieverlies.

Het behoeft haast niet nader vermeld te worden, dat de geheele behandeling moet worden uitgevoerd met inachtneming van alle regelen, die de chirurgie voor de behandeling van wonden en kneuzingen aangeeft. Asepsis en zoo noodig ook antiseptis moeten dus ook hier zorgvuldig in acht genomen worden.

Men begint derhalve, indien er verscheuringen der weke deelen aanwezig zijn, met de mondholte en de omgeving zorgvuldig te reinigen en te desinfecteren, en bloedingen tot staan te brengen, om daarna over te gaan, tot het opnemen van den status praesens.

Heeft men zich een duidelijk beeld van den toestand gevormd, dan verwijder men alles, wat niet meer voor genezing vatbaar is, of de genezing belangrijk zou kunnen vertragen, als: vreemde lichamen, geheel losliggende beensplinters, geluxeerde tanden, necrotische radices en necrotische slijmliëslapjes. Daarna trachtte men de breukstukken te reponeeren, zoo noodig onder narcose, wanneer groote pijnlijkheid of spiercontracties de repositie aanzienlijk belemmeren, of zelfs geheel onmogelijk maken.

Is men er in geslaagd de repositie tot stand te brengen, dan reinigt men nauwkeurig alle tanden en kiezen, zoowel van onder als van bovenkaak, verwijder tandsteenafzettingen en vul na excavering, de chaotische tanden en kiezen provisorisch met *Fletcher's Artificial Dentine*, *Lynton's Hydrolentine* of een ander tijdelijk vulmateriaal; daarna neemt men een afdruk van de gefractureerde kaak en ook van de niet gefractureerde, met eenig afdruk materiaal en giet daarvan gipsmodellen, waardoor men een beter overzicht van de verhoudingen in de mondholte van den patient krijgt en daardoor ook gemakkelijker zijn plan van behandeling kan opmaken. Absoluut noodzakelijk is het afdruk nemen niet en ik zal later eene lange lijst van behandelingsmethoden laten volgen, waarbij men het gevoeglijk achterwege kan laten, indien men daarvoor de vereischte handgrepen niet meester is; wenschelijk blijft het hebben van een afgietsel altijd.

Daar onderkaakfracturen meer voorkomen dan bovenkaakfracturen, en vele bij de eerste aangewende behandelingsmethoden, ook bij de tweede gebruikt kunnen worden, zal ik beginnen met de verschil-

lende methoden van behandeling bij onderkaakfracturen, die ik in de litteratuur heb kunnen vinden, te beschrijven, ten einde voor de behandeling der bovenkaakfracturen zoo noodig daarnaar te kunnen verwijzen.

Het is een erkend feit, dat de behandeling van onderkaakfracturen in den regel vrij lastig is en behalve in eenvoudige gevallen, zelfs met door deskundigen geconstrueerde verbanden, zelden een absoluut bevredigend resultaat oplevert. De moeilijkheden, die de behandeling oplevert, zijn in de eerste plaats gelegen in de omstandigheid, dat het onmogelijk is, de onderkaak te spalken, op de wijze, zooals men dat bij andere beenbreuken doet, in de tweede plaats heeft men altijd rekening te houden met de spieren, die direct of indirect met de breukstukken verbonden zijn en in de derde plaats heeft men met een zeer klein en zeer bewegelijk lichaamsdeel te doen. In de meeste gevallen is het daarom zeer aan te bevelen, dat de medicus, die eene onderkaakfractuur ter behandeling krijgt, daarbij de hulp van een ervaren tandarts inroept, om in gemeenschappelijk overleg een plan van behandeling op te stellen. Aangezien het echter kan voorkomen, dat een medicus eene kaakfractuur ter behandeling krijgt, op eene plaats waar geen tandarts gevestigd is, of dat hij om verschillende redenen van diens hulp geen gebruik wil maken, acht ik het niet ondienstig, eenige aanwijzingen te geven omtrent het verwijderen van tandsteen, het voorloopig praepareeren van caviteiten en het vervaardigen van afdrukken en modellen der kaken. Eene volledige handleiding kan ik hier niet geven, maar de voornaamste handgrepen wil ik even bespreken.

1°. Het verwijderen van tandsteen.

Men heeft hiervoor meestal genoeg aan eene serie van 5 instrumenten (Fig. 17 a—e), die op de volgende wijze gebruikt worden:

Voor de onderkaak gebruikt men meestal de 4 eerste vormen. c dient om het tandsteen van de voorvlakte der tanden te verwijderen en wordt als een penhouder vastgehouden, vrij diep onder 't tandvleesch geschoven en dan, door het laten dalen van den greep doet men het tandsteen losspringen. Ook de ruimten tusschen de tanden worden met dit instrument bewerkt.

Met a, b en d lewerkt men onder-gebruikmaking van een mond-

spiegel den achterkant der tanden; *d* dient ook voor de behandeling der molaren rechts en links.

Voor de bovenkaak gebruikt men *e* voor den voorkant en *b* en *c* voor achterkant en tusschenruimten; men houdt dan 't instrument in de volle hand en steunt met den duim tegen de tanden of houdt 't instrument vast evenals bij de onderkaak. Met *d* bewerkt men weder de molaren.

Het is altijd zaak, het instrument zoo diep onder 't tandvleesch te schuiven tot men voelt, dat men het tandstecnafzetel geheel onder, resp. boven de snede van 't instrument heeft. Zooveel mogelijk trachte men het tandvleesch te sparen en steune zoo noodig, de tanden met een der vingers van de andere hand.

2. Het voorloopig prepareren einer caviteit.

Met een emailmes (Fig. 17 *c*) stoot men, steeds steun zoekende op den chaumotischen tand of kies of zijn buurman, de overstaande emailranden weg en verwijdert zooveel mogelijk het verweekte dentine met een der instrumenten afgebeeld in Fig. 17 *d* en *e*. Men moet van deze modellen ook nog een paar met kleiner lepel'tjes bezitten. Daarna wast men de caviteit uit met een propje watten met alcohol absolutus, dat men tusschen de punten van een gebogen pinçet houdt. Nu roert men wat *Fletcher's cement* of *Hydrodentine* volgens de gebruiksaanwijzing met een spatel op eene glasplaat aan en brengt deze massa, die de consistentie van boter moet hebben, met een der instrumenten in Fig. 17 *f* en *g* afgebeeld in de caviteit en strijkt die naar de randen glad. Deze massa wordt vrij spoedig hard; het te veel wordt later gemakkelijk met een excavator verwijderd. Blijkt bij het excaveren, dat de pulpa ontbloot is, dan brenge men eerst een klein propje watten met phenolum liquefactum in de caviteit en legge daarover heen de vulling. Een en ander vereischt wel eenige oefening, doch men kan zich hiervoor zeer goed oefenen op geëxtraheerde tanden en kiezen, die in een blokje gips bevestigd zijn.

3. Het nemen van een afdruk en het gieten van een model.

Men begint met een afdrucklepel te kiezen, die zooveel mogelijk met de afmetingen der kaak overeenkomt. Wanneer men een stel van 10 stuks bezit, 5 voor de onder- en 5 voor de bovenkaak, benevens eenige halve afdrucklepels, is men vrijwel voor de meeste

gevallen gewapend. Als afdruckmassa gebruike men geen gips, daar dit materiaal voor den ongeoefende te veel bezwaren oplevert, maar de eene of andere afdruckmassa, die bij niet te hoogen warmtegraad zeer week wordt, b. v. *SIENT'S* afdruckmassa. Men legt deze massa in heet water en kneedt haar, als zij week geworden is, tot een bal, waarvan een kant geheel zonder plooien moet zijn. Deze bal legt men in een afdrucklepel voor de *bovenkaak* tegen den naar het handvat gekeerden rand en drukt haar met het muisgedeelte der beide handen gelijkmatig zijwaarts en naar achteren uit, zoodat er in het midden eene verhooging overblijft. De lepel wordt van te voren boven een gas- of spiritusvlam wat verwarmd. Het overschot, dat over de randen van den lepel uitpuilt, neemt men al drukkende weg. Voor de *onderkaak* vormt men de massa tot een worstje, dat gebogen in den lepel wordt gelegd.

Bij het nemen van den afdruk der *bovenkaak*, plaatst men zich achter den patient, die laag gezeten is, neemt den lepel bij het handvat in de rechterhand en drukt met den zijkant van den lepel den rechter mondhoek op zijde, terwijl men met den linker middelvinger den linker mondhoek op zij trekt. Is de lepel nu in den mond, dan zorgt men, dat het handvat zich voor het midden van de mondopening bevindt en drukt nu krachtig den lepel omhoog, door met de vingers tegen den onderkant der zijranden te drukken; daarna haalt men de bovenlip over den voorkant van den lepel en laat dezen 1½—2 minuten in situ. Het verdient aanbeveling, daarbij het hoofd van den patient naar voren te buigen en bij sterke braakneiging wat kamferspiritus op een watje te laten inhaleeren. Bij het uit den mond nemen van den lepel, vat men dezen bij het handvat, trekt de linkerwang op zijde en beweegt den lepel verticaal omlaag, zonder wikkende bewegingen te maken.

Bij het nemen van een afdruk der *onderkaak* plaatst men zich vóór den patient, die vrij hoog gezeten is; de overige manipulatiën zijn dezelfde als boven beschreven, alleen drukt men nu met den lepel den linker mondhoek en met den linker middelvinger den rechter mondhoek op zijde, terwijl men bij het aandrukken de duimen op den lepel en de overige vingers onder de zijranden der onderkaak plaatst. Nadat de afdruk genomen is, legt men lepel en afdruckmassa eenigen tijd in koud water.

Om het gipsmodel te verkrijgen, roert men gips niet al te dun aan, giet wat in den afdruck en klopt daarmede op den rand der tafel, om luchtballen te verwijderen en het gips goed in alle hoeken te laten dringen. Daarna vult men verder aan, totdat het gips ± 2 cM. boven den afdruck uitsteekt. Als de massa begint hard te worden, keert men den lepel om en plaatst hem op een vel papier op tafel. Daarna besnijdt men het model wat aan de randen en steekt de punt van een oud mes tusschen lepel en afdruckmassa, waardoor de laatste van den lepel losspringt.

Nu brengt men gips en afdruckmassa in kokend water en verwijldert voorzichtig de afdruckmassa van het gips. Met eenige oefening verkrijgt men hierin spoedig de vereischte handigheid.

Voor hen, die meer van de zaak weten willen, verwijs ik naar de werken van Prof. W. D. MILLER, *Lehrbuch der Conservirenden Zahnheilkunde* 1898 en Dr. C. JESO, *Zahnärztliche Technik* 1897.

Alvorens tot de verdeling en beschrijving der verbanden bij onderkaakfracturen over te gaan, wil ik eerst nog eenige regelen wijzen aan de wijze, waarop men bij onderkaakfracturen de breukstukken reponceert.

In 't algemeen is deze repositie niet moeielyk. Zijn de breukstukken zijwaarts verschoven, dan is het voldoende, door trekken met beide handen, den boog van de onderkaak te verwijderen, waardoor de breukstukken, zonder meer, hun normale plaats weer innemen. Loopen de breukvlakken zeer scheef en heeft men daarbij soms nog met een dubbelfractuur te doen, dan wordt de repositie veel moeielyker en soms zelfs onmogelyk. BECK¹⁾ was bij een dergelyk geval zelfs genoodzaakt een deel der kaak te resecteeren.

Het moeielykst te reponceeren zijn dubbelfracturen met con- of divergeerende middelstukken, die ten overvloede nog scheeve breukvlakken hebben. In zulke gevallen kan door directe drukking of trekking met de handen, de repositie meestal niet plaats hebben. Men moet dan draadlussen om de tanden leggen, die dicht bij de fractuurplaats staan, mits zij goed vast in hunne alveolen zitten. De uiteinden dezer draadlussen bevestigt men aan een stuk hout

¹⁾ New-York medical Journal. 1847.

waaraan een assistent langzaam maar krachtig moet trekken in de eene of andere richting, terwijl de operator met zijne handen de breukstukken draait en kantelt, totdat eindelijk de repositie tot stand komt. Deze methode, die door MOREL LAVALLÉE is bedacht, werkt uitstekend, maar heeft het nadeel, zoo pijnlijk te zijn, dat men daarbij dikwijls zijn toevlucht moet nemen tot de chloroform-narcose. Nog lastiger wordt de repositie, wanneer de fractuur gelegen is in den proc. articularis. Men kan dan de repositie nog best tot stand brengen, door met den wijsvinger van de eene hand diep in den mond van den patient te dringen en het gedislloceerde bovenste stuk van het collum naar buiten en naar boven te drukken, terwijl men met de andere hand op de kinstreek drukkende, deze naar onderen en naar den kant waar de fractuur niet heeft plaats gehad, tracht te bewegen.

Fracturen in den proc. coronoideus zijn betrekkelijk zeldzaam en de breukstukken kunnen alleen bij elkander gebracht worden, wanneer de musc. temporalis verslapt is.

Fixatie der Breukstukken.

GERLT¹⁾ verdeelt de verschillende verbanden, welke bij onderkaakfracturen gebruikt worden, in de navolgende groepen:

- I. Verbanden, waarbij de tandenrij der bokenkaak direct of indirect voor de immobilisatie gebruikt wordt.
 - II. Verbanden, waarbij de retentie te weeggebracht wordt, zonder hulp van de bokenkaak, hetzij door directe vereeniging der breukstukken, hetzij indirect door goetvormige spalken te gebruiken, welke over de tanden liggen, die in de buurt van de fractuur staan, met of zonder steunpunt aan den onderkant der kaak.
 - III. Verbanden, die een breukstuk, dat in de holte van de onderkaakbocht uitsteekt, door schroeven of vereeniging op zijn plaats drukken.
- Uit een systematisch oogpunt beschouwd, komt deze verdeling

¹⁾ GERLT, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. 1865.

mij niet volledig genoeg voor, terwijl zij ook geen voldoende overzicht geeft, van de verbanden, welke men bij de kaakfracturen, in casu bij onderkaakfracturen, gebruikt heeft en nog gebruikt.

Teneinde ook voor medici eenige meerdere aanwijzingen te geven, zou ik eene andere groepeerings van de behandelingsmethoden willen voorstellen, zonder daarom nog aan deze de waarde van een volledig systeem te willen toe kennen.

Zooals men weet, wordt bij de behandeling van onderkaakfracturen gebruik gemaakt van:

I. *Verbanden in de mondholte gelegen, waarbij al of niet steun tegen de bovenkaak wordt gezocht.*

II. *Verbanden buiten de mondholte gelegen, waarbij steun tegen de bovenkaak wordt gezocht.*

III. *Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen, waarbij meestal geen steun tegen de bovenkaak wordt gezocht.*

Voor het aan elkander verbinden der breukstukken wordt voor al deze drie verbandmethoden gebruik gemaakt van de tanden of de breukstukken der gefractureerde kaak, of van beiden tegelijk.

Teneinde het nu dengene, die eene onderkaakfractuur ter behandeling krijgt, gemakkelijk te maken, wat betreft de keuze van een verband, in betrekking tot zijne eigen handigheid en de verhoudingen die bij den patient voorkomen, wensch ik de navolgende groepeerings voor te stellen, waarbij ik uitgegaan ben van de wetenschap, dat men het nemen van een goeden afdruk der kaken, eerst na langdurige oefening voldoende leert uitvoeren, zoodat in de meeste gevallen een medicus hiervan wel zal moeten afzien. Op blz. 54—56 heb ik voor het nemen van afdrukken de voornaamste handgrepen besproken.

I. *Verbanden, waarvoor geen afdruk van de kaken behoeft genomen te worden.*

a. *Verbanden buiten de mondholte gelegen.*

b. *Verbanden binnen de mondholte gelegen.*

1. *Directe verbindingsmethoden.*

2. *Indirecte verbindingsmethoden.*

c. *Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen.*

II. *Verbanden, waarvoor een afdruk van de kaken noodzakelijk moet genomen worden.*

a. *Verbanden binnen de mondholte gelegen.*

b. *Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen.*

c. *Verbanden ter verbetering van in viciëusen stand genezende of genezen fracturen.*

1. *Verbanden, die gebruikt worden in gevallen, waarbij de callus nog niet verbeend is, of waarbij hardnekkige dislocatie bestaat.*

2. *Verbanden, die gebruikt worden in gevallen, waarbij de callus reeds lang verbeend is.*

3. *Behandelingsmethoden bij het optreden eener pseudarthrose, of bij het geheel uitgebleven zijn van de herreeniging der breukstukken.*

d. *Verbanden, die gebruikt worden in gevallen, waarbij groot substantieverlies heeft plaats gehad, of resectie van een deel der kaak is noodig geweest.*

1. *Toestellen, welke gebruikt worden bij verouderde gevallen.*

2. *Toestellen, welke gebruikt worden bij versche gevallen.*

Wij zullen nu nagaan, welke verbanden, toestellen en methoden men in den loop der tijden gebruikt heeft. Ter wille van het volledig overzicht, zullen wij alle verbanden bespreken, die wij in de litteratuur vermeld vonden, al wijken sommige daarvan ook zeer weinig van elkaar af. Zooveel mogelijk heb ik getracht, van elk door mij beschreven verband, eene afbeelding te geven. Bij de afbeeldingen der hoofdverbanden heb ik, om aan de duidelijkheid niets te kort te doen, het haar en de schaduwen weggelaten.

Een verband bij onderkaakfractuur kan alleen dan als doelmatig beschouwd worden, wanneer het de gedislloceerde deelen zoodanig immobiliseert, dat na de consolidatie der breukstukken het oorspronkelijke antagonisme van alle nog aanwezige tanden en kiezen weder herkregen is, dat tijdens het gedragen worden, den patienten ook het gebruik van betrekkelijk vaste priezen mogelijk is, en dat ten slotte reiniging en behandeling van verwondingen der weke deelen mogelijk blijft.

Bij de bespreking der verschillende verbandgroepen zal ik dan ook telkens er op wijzen, in hoeverre zij aan bovengenoemde voor-

waarden geheel of gedeeltelijk voldoen. Vooraf wil ik nog even eene opmerking van GARREY¹⁾ aanhalen, die vele kaakfracturen ter behandeling heeft gehad. „Nog nooit,” zegt hij, „heb ik twee gevallen van kaakfractuur op precies dezelfde wijze behandeld, waarmede ik wil zeggen, dat er geen wet van Perzen en Meden voor de behandeling van kaakfracturen bestaat, maar dat elk geval overeenkomstig het beste oordeel van den operateur moet behandeld worden.”

Het eenvoudigste apparaat is altijd het beste.

1. Verbanden, waarvoor geen afdruk van de kaken behoeft genomen te worden.

a. Verbanden buiten de mondholte gelegd.

Tot deze groep behooren talrijke verbanden en spalken, welke ten doel hebben de gefractureerde onderkaak aan den buitenkant te steunen en tevens de tanden en kiezen vast tegen die van de bovenkaak te drukken en dezen stand zoo lang te onderhouden totdat de consolidatie is opgetreden.

Bij het opsommen dezer verbanden moeten wij ook weder terug gaan tot HIPPOCRATES, aan wien het oudst bekende verband wordt toegeschreven, dat uit twee riemen bestond, waarvan een om de kin en de kruin en de andere om de kin en het achterhoofd liep. Daarna kwamen de bekende capistra simplex en duplex (Fig. 18) in gebruik, welke aan SORAXE worden toegeschreven, waarvan de uitvoerige beschrijving in elk leerboek over verbandleer te vinden is. Deze verbanden, waarvan vooral het capistrum duplex nog al gecompliceerd is, raakten een tijd lang buiten gebruik, totdat zij door PETIT en BOYLE wederom werden aanbevolen en eerst bijna voor goed van de baan gingen, toen van ESCHSCHENK ons de zeer gemakkelijk aan te leggen en minstens even doelmatige funda maxillae aan de hand deed, welke uit een driehoekigen doek bestaat, welke evenwijdig aan een der zijden, ongeveer 10 cm. van den rand aan weerszijden wordt ingescheurd, zoodat men een doek met vijf slippen krijgt (Fig. 19, A).

De genoemde verbandvormen heeft men dikwijls gecombineerd met kinspalken, van de meest uiteenlopende materialen vervaardigd,

als hout, geweekt bordpapier, leder, blik, guttapercha (MOREL LAVALLÉE), gips (SZYMANOWSKY).

Verder behooren nog tot deze groep:

SCHREGER's ¹⁾ maxillairverband, met een middenstuk van leder of eene andere sterke stof, waarin eene opening voor de kin en van banden voorzien, welke men onder de kin vastknoopt. BÖTTCHER raadde aan, nog een rolletje linnen tegen den binnen onderrand der onderkaak te leggen, om daardoor tegendruk tegen de funda te krijgen. TRENDLENBERG bevochtigde die rolletjes met eiwit en bracht daaromheen eene spalk van leder.

M. HAGER's ²⁾ apparaat, dat bestaat uit eene spalk van blik, die nauwkeurig om de kin past, en met gespen aan een lederen hoofdkap vastgemaakt wordt.

A. DEERLÜTH ³⁾ maakte bij eene perpendiculaire dubbelfractuur aan weerszijden der canini, gecompliceerd met luxatie van den rechter condylus naar voren, een lederen kinstuk met riemen om den hals en aan een goed om 't hoofd sluitende linnen kap vast.

MALGAIGNE ⁴⁾ gebruikte bij eenvoudige gevallen een lange strook bechtpleister, die 1½ maal om het hoofd liep en schreef daarbij rustige ligging op 't achterhoofd voor.

J. R. BARTON ⁵⁾ nam een stuk bordpapier of guttapercha in de gedaante van een rechthoek, dat in 't midden van de korte zijden evenwijdig aan de lange een eind wordt ingeknipt (Fig. 20 A, of C volgens BRYANT), en dan in kokend water week gemaakt. Het stuk wordt nu om de kin gelegd en gevouwen zooals B in Fig. 20 aangeeft. Daarna wordt dit kinstuk gefixeerd door een strook verbandlinnen, die achter het linker oor begint, over het hoofd loopt naar 't rechter parietale, en van daar onder kin over 't linker parietale; dan kruist deze strook de eerstgelegde op het voorhoofd of de kruin, loopt vervolgens achter het rechter oor om naar omlaag en ontmoet 't begin van de strook ter hoogte van de protuberantia occipitalis, daarna wordt de strook om den hals ge-

¹⁾ RICHTER, Lehrbuch von den Brüchen und Verrenkung der Knochen. 1831.

²⁾ M. HAGER, Die Knochenbrüche, die Verrenkungen und die Krümmungen. Wien. 1836.

³⁾ CASPER's Wochenschrift für die gesamte Heilkunde. 1836.

⁴⁾ MALGAIGNE, Traité des Fractures et Luxations. 1850.

⁵⁾ GARREY, A System of Oral Surgery. 1861.

slagen en de geheele bewerking herhaald, totdat de verbandrol is opgebruikt.

K. C. GIBSON¹⁾ legt een stuk bordpapier onder de kin tot bij het oor en legt daaromheen een strook verbandlinnen, welke eerst drie maal vóór de ooren onder de kin en over de kruin loopt, dan drie maal om den omtrek van het hoofd en dan van het achterhoofd drie maal om den occipito mentalen omtrek loopt (Fig. 21).

Dit verband heeft vooral bij fracturen in den ramus mandibulae goede diensten te bewijzen.

J. E. GARRETT²⁾ modificeerde deze verbanden en gaf een gemakkelijk aan te leggen verband aan. De operateur staat voor den patient en legt het midden van een strook verbandlinnen onder de kin. Nu haalt hij de einden omhoog, kruist ze boven 't voorhoofd, voert ze naar achteren en kruist ze nog eens onder 't achterhoofd, brengt nu de einden naar voren en maakt ze met een knoop of op eene andere wijze vóór de kin vast (Fig. 23).

GESNER³⁾ beveelt het gebruik van guttapercha strooken van handbreedte en $\frac{1}{2}$ M. lengte aan, welke in kokend water week gemaakt worden, dan met hun midden tegen de kin gelegd, om den kaakboog en kaakhoek geleid en voor de ooren langs op de kruin gekruist worden. Om het aan elkander klevende dezer strooken tegen te gaan legt men er linnen strooken tusschen. De guttapercha strooken worden ten slotte door een strook verbandlinnen gefixeerd.

T. BEVAST⁴⁾ legt om de kin eenige lagen hechtpleister, totdat hij eene vrij stevige spalk verkregen heeft en fixeert deze dan met eene gewone funda maxillae.

W. J. NASH⁵⁾ gebruikte met succes bij eene onderkaakfractuur gecompliceerd met eene vrij diepe verwonding aan de kin, een HESSE's pessarium, dat in den vorm van de kin gebogen was en gefixeerd werd door banden, die om 't hoofd en den hals van den patient liepen (Fig. 23).

¹⁾ GARRETT, A System of Oral Surgery, 1881.

²⁾ Ibidem.

³⁾ TILLMANN, Lehrbuch der Specielle Chirurgie I.

⁴⁾ Journal of the British Dental Association, 1884.

⁵⁾ The Lancet, 1883.

TYLER en HOESLEY¹⁾ lieten een zilveren plaat modelleeren volgens den vorm van de kin en bekleedden deze van binnen met week gemaakte guttapercha. Met strooken verbandlinnen werd deze kinspalk op zijn plaats gehouden.

C. V. BLACK²⁾ meent, dat bij niet gecompliceerde onderkaakfracturen een eenvoudig verband voldoende is. Dit verband wordt op de volgende wijze aangelegd. Men staat links van den patient en begint het verband boven het rechter oor aan te leggen; dan voert men de strook om het achterhoofd boven het linker oor, dicht boven de wenkbrauwen tot het punt van uitgang, dan nog eens om het achterhoofd tot voor het linker oor. Nu laat men de strook over het voorste deel van het behaarde hoofd loopen, onder de kin door tot boven op het hoofd; dan voert men de strook naar achteren boven het rechter oor naar het achterhoofd, daaromheen naar het voorhoofd tot het rechter oor. Op deze wijze gaat men voort, totdat men meent, dat het verband stevig genoeg is.

Men kan dit verband ook als fixeringsmiddel voor eene kinspalk gebruiken.

MOSEL LAVALLÉE³⁾ gebruikte eene kinspalk van week gemaakte caoutchouc, welke met een eenvoudig hoofdverband gefixeerd werd.

R. J. LEVY⁴⁾ gebruikte eene van gaatjes voorziene, vernikkeld koperen kinspalk.

FLEMING⁵⁾ gebruikte eene caoutchouc kinspalk, welke door een lederen kin- en hoofdverband op zijn plaats gehouden werd.

MAISSONNETTE⁶⁾ versterkte de funda door dikke, achter den angulus gelegen linnen compressen bij een fractuur van den linker condylus.

F. H. HAMILTON⁷⁾ beval het gebruik van een strook leder aan, welke onder de kin en over de schedel liep en gefixeerd werd door een horizontaal om voor- en achterhoofd loopenden riem. De voorkant van de kin is met een stuk linnen bedekt. (Fig. 24).

¹⁾ The Lancet, 1883.

²⁾ Correspondenzblatt für Zahnärzte, 1882.

³⁾ L'Art Dentaire, 1859.

⁴⁾ Correspondenzblatt für Zahnärzte, 1887.

⁵⁾ Edinburgh Medical Journal, 1862.

⁶⁾ Gazette des Hôpitaux, 1851.

⁷⁾ HAMILTON, A practical Treatise of Fractures and Dislocations.

HAMILTON beweert, dat dit verband in 't geheel niet verschuiven kan en vooral bij dubbelfracturen groote diensten bewijst.

F. BORISSON¹⁾ meende, niet ten onrechte, dat al deze verbanden het nadeel hadden, dat de patient zijn mond niet kan openen, tenzij het verband losgemaakt werd, hetgeen met het oog op de voeding, waarvoor, als er geen toevallig defect in de tandenrij aanwezig is soms zelfs een geheel gezonde tand of kies getrokken moest worden, ernstige bezwaren kan opleveren. Hij bedacht daarom eene elastische funda, (Fig. 25) waarbij de mond van den patient, actief of passief genoeg geopend kan worden, om voedsel in te brengen. Het geheele toestel is van leder met een tusschenstuk van spiraalveer of sterk elastiek.

Rot²⁾ bracht aan de BORISSON'sche funda nog eene kleine verandering aan, doordien hij den voorsten band niet aan het kinstuk vastmaakte, maar er los onder door liet loopen, zoodat wanneer men dezen band losmaakt, de patient zijn mond gemakkelijker kan openen dan bij het BORISSON'sche apparaat (Fig. 26).

J. WAED COCHSIS³⁾ bereidt een apparaat aan, dat voor op verschillende plaatsen gelegen fracturen bruikbaar is. Het bestaat uit een stalen beugel met leder gevoerd, die achter om den hals loopend, zich uitstrekt tot ongeveer de helft van de onderkaak aan weerszijden, dan hoefijzersvormig ombuigt en tot voorbij den ramus terug loopt. Dit laatste gedeelte is voorzien van eene verschuifbare pelotte, die door een stelschroef nog aangedrukt kan worden. Dit toestel wordt gefixeerd door een over 't hoofd loopend stel riemen en door een gevensterd kinstuk, dat naar verkiezing voor of onder de kin kan geplaatst worden. Vooral bij fracturen in den ramus of in den proc. articularis heeft dit toestel goede diensten bewezen. Bij fractuur in het corpus mandibulae ligt het kinstuk vóór de kin; bij fracturen van ramus of proc. articularis ligt het onder de kin; de pelotte wordt naar gelang van omstandigheden vóór- of achteruit geschoven en zoo stevig aangedrukt, als de patient het withouden kan (Fig. 27).

¹⁾ TILLMANN'S Lehrbuch der Specielle Chirurgie I.

²⁾ L'Odontologie, 1894.

³⁾ Journal of the British Dental Association, 1892.

A. DUBREUIL¹⁾ gebruikte bij symphysi fracturen een muts met twee linnen banden met gespen, voorzien van twee pelotten op de hoogte der kin, om lateralen druk uit te kunnen oefenen.

MORIARTY²⁾ gebruikt een metalen bakje, ongeveer in den vorm der kin, dat met verbandwatten opgerold wordt en door middel van twee riemen om het hoofd gefixeerd wordt (Fig. 28).

Al deze verbanden, hoe goed zij overigens ook aan hun doel beantwoorden, hebben het nadeel, dat zij altijd min of meer met speeksel doortrokken worden en dan, wanneer zij niet dikwijls verschoot worden, wat dikwijls de fractuurgenezing niet ten goede komt, erzeem of andere huidaandoeningen kunnen opwekken; verder zijn zij bij verwondingen in het gelaat niet te gebruiken en maken de patienten, wat hun voeding betreft, altijd hulpeloos. Wel is waar zijn bij de door NANNITH en WAED COCHSIS geconstrueerde apparaten, althans de twee eerste bezwaren grootendeels opgeheven, maar het derde bezwaar blijft ook hier bestaan, zoodat men terecht getracht heeft andere methoden van verbinding toe te passen, waarbij deze nadeelen zooveel mogelijk vermeden worden.

2. Verbanden binnen de mondholte gelegen.

1. Directe verbindingsmethoden.

a. Beennaad.

De eerste toepassing van den beennaad bij onderkaakfracturen, wordt door sommigen aan BAUDENS, door anderen aan G. BUCK toegeschreven. Volgens SCHMIDT'S *Jahrbücher* (Dl. 147, blz. 250) heeft FLAUBERT te Rome in 1839 het eerst bij onderkaakfractuur de beennaad aangewend.

Er zijn verschillende methoden bekend, om door aaneenhechting, fixatie der breukstukken tot stand te brengen.

R. A. KIXLOCH³⁾ maakt eene halfcirkelvormige snede in het slijmvlies om de fractuurplaats, schuift de weke deelen op zijde en boort met een drillboor in elk breukstuk, niet ver van het uiteinde, een gat, waardoor hij een stevigen [gesteriliseerden] zilverdraad steekt, zoodat de uiteinden buiten den mond uitsteken. Daarop draait hij de einden van den draad zoolang om elkaar, totdat de breukstukken

¹⁾ Revue Odontologique 1894.

²⁾ Dental Cosmos, 1890.

³⁾ American Journal of medical Sciences 1899.

stevig tegen elkander gefixeerd zijn. (Fig. 29). Wanneer de vergroeiing tot stand is gekomen, wordt de draad doorgeknipt en verwijderd. De boorgaatjes sluiten zich dan spoedig.

HUGH THOMAS¹⁾ gaat ongeveer op dezelfde wijze te werk, maar neemt in plaats van zilverdraad, koperdraad. De uiteinden draait hij echter niet in elkaar, maar rolt ze met een soort van sleutel, elk afzonderlijk op. (Fig. 30). Zijn de tanden en kiezen gezond, dan kan men een lis van dit koperdraad er om heen slaan en de uiteinden gekruist door het boorgat steken en oprollen. Men heeft in dit geval slechts één gat te boren. (Fig. 31). Het voordeel van de methode van THOMAS is hierin gelegen, dat men zoo noodig, van tijd tot tijd den draad wat kan spannen, zonder gevaar te loopen hem te breken.

WHEELHOUSE²⁾ beveelt eene andere methode aan. Hij boort aan weerszijden van de fractuurlijn, een gat in de breukstukken en steekt door elk een soort platte zilveren speld van 3 c.M. lengte, waarvan de kop plat geslagen en doorboord is, zoo, dat de koppen zich lingual bevinden. Deze verbindt hij met een stevigen zijden draad. Nu trekt hij de spelden zoover hij kan door de gaten, buigt de punten naar buiten om en legt daaromheen een ligatuur van zijde in 8 vormige slagen. (Fig. 32). Het voordeel van deze methode boren de andere, is niet recht duidelijk.

CARTER³⁾ gebruikte bij eene dubbelfractuur bij P₂ en M₁ i. d. en P₁, P₂ i. s., zilverdraad met guttapercha bekleed, waarvan hij de uiteinden met een sleutel in elkaar draaide. Waarom hij den draad met guttapercha bekleedde, is mij niet duidelijk. Misschien heeft het gebruik van de guttapercha wel aanleiding gegeven tot de vorming van den vrij grooten sequester, waarvan in het verslag gesproken wordt, omdat zij zoo poreus is en daarom gemakkelijk septische stoffen opneemt.

C. RÖST⁴⁾ beveelt voor de vereeniging der breukstukken, het gebruik van ivoren of metalen stiften aan, waarmede de breukvlakken tegen elkander gespikerd worden. De ivoren stiften groeien zonder veel

¹⁾ H. O. THOMAS, Fractures of the lower Jaw. 1875.

²⁾ The Lancet Aug. 1867.

³⁾ Journal of the British Dental Association 1898.

⁴⁾ C. RÖST, Ueber Kieferbrüche und Kieferverwundungen 1892.

reactie in het been vast en worden ten slotte grootendeels geresorbeerd. Metalen stiften kunnen later zonder veel moeite verwijderd worden.

HOEWEL CAELLES¹⁾, HEIDENREICH²⁾, ST. COLANGE³⁾, ARNOLD⁴⁾ en anderen het gebruik van den beennaad sterk aanbevelen, zijn er ook, die zooals C. LAUESSTEIN⁵⁾ den beennaad vervangen willen zien door andere methoden van directe vereeniging. LAUESSTEIN beweert, dat de beennaad soms veel ongerief voor de patienten oplevert, met 't oog op suppuratie der steekgaatjes. Hij beveelt aan, in 't interstitium van telkens twee tanden van ieder breukstuk met een boortje op de tandheelkundige boormachine, vlak bij den tandvleeschrand een gaatje te boren en daar een weeken metaaldraad doorheen te halen, waarvan de uiteinden ineengedraaid en naar beneden omgebogen worden. Deze operatie, die onder locaalanaesthesie gemakkelijk kan plaats hebben, bevalt hem veel beter dan beennaad of beenligatuur.

4. Beenligatuur.

De beenligatuur door BAUDENS in 1840 het eerst toegepast, onderscheidt zich van den beennaad hierdoor, dat de scheefverlopende breukvlakken door middel van een op de breukplaats om den kaak geslagen lis van zijde of metaaldraad, tegen elkander gedrukt worden, waardoor beweging der breukstukken onmogelijk wordt.

BAUDENS⁶⁾ stak een naald met een oog aan beide einden, van de kin uit langs den binnerrand der onderkaak naar boven door de weeke deelen heen, totdat hij onder de tong uitkwam. Toen greep hij den draad, trok de naald terug en stak die aan den voorkant van de kin naar boven door de weeke deelen, zoodat deze aan den binnerrand der onderlip uitkwam en knoopte toen de beide draad-einden over de tandenrij stevig vast.

ROBERT en BÉRIEL⁷⁾ gingen in 1852 op dezelfde wijze te werk,

¹⁾ L. CAELLES, De la Suture des Os. Thèse Paris 1892.

²⁾ A. HEIDENREICH, Traité de Chirurgie 1891.

³⁾ A. ST. COLANGE, Des Fractures du Corps du Maxillaire inférieur, etc. Thèse Paris 1873.

⁴⁾ Dental Cosmos 1892.

⁵⁾ Centralblatt für Chirurgie 1897 N° 21.

⁶⁾ Bulletin de l'Académie royale de Médecine 1840.

⁷⁾ Bulletin de Thérapeutique 1852.

maar gebruikten zilverdraad, dat aan de kin over een rolletje hechtpleister liep. De tanden bedekten zij toen met een looden plaatje en draaiden daaroverheen de draadeinden in elkaar. Indien een draad niet voldoende was, gebruikten zij er twee of drie.

V. BARDELEBENS acht het beter de looden plaat door eene van zilver of guttapercha te vervangen.

Ook BÉRENGER FÉRAUD¹⁾ is een warm voorstander van de beenligatuur.

E. R. HOCKEY²⁾ voert de beenligatuur anders uit. Hij boort metalen pennen in de breukstukken en legt de ligaturen daaromheen.

E. H. AXLE³⁾ gebruikt bij tandeloze kaken ivoren haakjes van dezen vorm , die in het been gedreven worden.

GILMER QUINCY⁴⁾ gebruikte bij eene dubbelfractuur aan den angulus links en M₁ id., welke aan dien kant de laatst aanwezige kies was, een sterigen U vormigen platinadraad, welke na lospraepareering der weeke deelen over eene lengte van $\pm 1,5$ cM. linguaalwaarts in de beide breukstukken gedreven werd. Verder werden de praemolaren met staaldraad ligaturen aan hun antagogenisten bevestigd. Zijwaartsche dislocatie werd tegengegaan door de linker onderkiezen met de rechter bovenkiezen en omgekeerd, te verbinden met staaldraad. De voeding moet bij deze m. i. onnoodig gecompliceerde behandelingswijze, geschieden met vloeibaar voedsel door middel van een spuit.

STEWART P. MCCURDY⁵⁾ legde in een geval van scheefverlopende fractuur, op de volgende wijze de ligatuur aan. Ongeveer halverwege de breuklijn hoorde hij in het onderste stuk een gaatje en haalde daar een metaaldraad doorheen, dien hij tusschen M₁ en P₂ doorhaalde en waarvan hij de uiteinden in elkaar draaide. (Fig. 33). Deze methode staat ongeveer tusschen beennaad en beenligatuur in, maar kan alleen bij met het afgebeelde overeenkomende gevallen toegepast worden.

¹⁾ BÉRENGER FÉRAUD, *Traité de l'immobilisation directe des fragments osseux dans les fractures*. 1870.

²⁾ *British Journal of Dental Science*. 1898.

³⁾ E. H. AXLE, *A System of Regulation and Retention of the Teeth, and Treatment of Fractures of the Maxillae*. 1897.

⁴⁾ *Archiv of Dentistry*. 1887.

⁵⁾ *Dental Cosmos*. 1896.

II. Indirecte verbindingsmethoden.

a. Naad der weeke deelen.

Hoewel ik in de litteratuur van deze wijze van behandeling geen opgave heb gevonden, meen ik toch, dat bij gevallen met weinig dislocatie, het aanleggen van hechtingen in de weeke deelen, resp. in het periost, in verbinding met een hoofdverband, goede uitkomsten te verkrijgen zijn en dat deze wijze van behandelen, althans bij eenvoudige gevallen, de voorkeur verdient boven den beennaad.

b. Verbinding van 2—4 de fractuur begrenzende tanden of kiezen.

Deze methode is zeer oud en wordt ook nu nog dikwijls met uitstekend gevolg toegepast. Men vindt reeds bij MOZES, HIPPOCRATES, PAULUS VAN AEGINA en CELSUS melding gemaakt van het ligateeren van de tanden of kiezen, die de fractuur begrenzen, met hennipdraden, paardenhaar, bindgaren, zijde, enz. De voorwaarden, die men hierbij in 't oog moet houden, zijn, dat zich aan weerszijden van de fractuur tanden bevinden, die goed vastzitten, niet carieus zijn, en die een vorm bezitten en zoodanig geplaatst zijn, dat de draden er niet kunnen afglijden, zooals bij de canini en bij schuinstaande tanden dikwijls het geval is. Zijn de kronen niet hoog en staan de tanden zeer gedrongen, dan moet men eerst met dunne separeervijltjes ruimte maken, om de ligaturen om de tandhalzen te kunnen leggen.

Bij het aanleggen der ligaturen moet eerst zorgvuldig elk spoor van tandsteenafzetting verwijderd worden, omdat anders de draden afbreken, of van de tanden afglijden.

Het beste materiaal voor deze ligaturen zijn metalen draden, omdat bindgaren, zijde of paardenhaar, zooals vroeger veel gebruikt werd, op den duur door speeksel, bloed of pus verweekt of zelfs gemacerceerd worden, ook al zijn zij met was doortrokken. De metaaldraden moeten echter dun zijn, omdat zij anders het nadeel hebben, van zeer onhandelbaar te zijn en dan moeielijk om de tandhalzen gebracht kunnen worden. Dun, uitgegloeid koperdraad, z. g. n. bloemendraad, of dun zilver- of gouddraad, alles ter dikte van bindgaren, is het meest aan te bevelen.

Er zijn verschillende methoden van ligateeren bekend.

P. FAUCHARD¹⁾ gebruikte twee looden plaatjes met gaatjes er in, een voor en een achter de tandenrij en verbond die door draden welke tusschen de tanden doorliepen.

VINKE²⁾ hield bij eene dubbelfractuur in de symphysis en bij M: i. d., het tusschenstuk uitstekend op zijn plaats, door een stevigen draad aan M: i. d. vast te binden, dezen labiaal langs M: en M: te laten loopen, dan dezen tusschen M: en P: door te halen, linguaal achter P: en P: te laten loopen, dan weder tusschen P: en C den draad naar buiten te halen en labiaal aan I: i. d. vast te knoopen. (Fig. 34).

D. S. AXFORD³⁾ combineerde in een geval van fractuur de beennaad met de ligatuur om de tanden.

Men dient echter altijd rekening te houden, met de verhouding van de gingiva tot deze ligaturen, want hoewel ze in vele gevallen uitstekend verdragen worden, zijn er toch ook gevallen bekend, waarbij de ligaturen langs de tandhalzen opgeschoven en daardoor gingivitis, soms zelfs gangraena gingivae, periostitis en losraken der tanden veroorzaakten. Daarbij komt nog, dat eene opgeschoven ligatuur geen voldoende fixatie te weeg brengt.

Hieruit blijkt dus, dat de ligatuur om de tandhalzen alleen bij zeer eenvoudige fracturen aangewend kan worden en in zulke gevallen kan men ook even goed gebruik maken van een eenvoudig verband, als de funda of het capistrum. Er zijn dan ook in de literatuur gevallen beschreven, waarbij de resultaten der ligateering ongunstig waren.

Tegenover de berichten van ALIX⁴⁾, LEDRAN⁵⁾, WATSON⁶⁾, PIERSON⁷⁾, die de ligatuur der tanden meermalen met goed gevolg hebben aangewend, staan de berichten van F. BUSH⁸⁾, COENE⁹⁾, BÉRIER¹⁰⁾

¹⁾ P. FAUCHARD, Le Chirurgien Dentiste.

²⁾ J. S. MARSHALL, A Manual of the Injuries and surgical Diseases of the Face, Mouth and Jaw. 1877.

³⁾ Dental Cosmos 1872.

⁴⁾ Observata Chirurgica 1744.

⁵⁾ Observations de Chirurgie 1781.

⁶⁾ Edinburgh medical and surgical Journal 1841.

⁷⁾ Remarks on Fractures, Boston 1840.

⁸⁾ London medical and physical Journal 1862.

⁹⁾ Gazette des Hôpitaux 1859.

¹⁰⁾ Gazette des Hôpitaux 1841.

en vele anderen, die genoodzaakt waren, de ligaturen weder na eenige dagen te verwijderen, omdat de gingiva te pijnlijk werd en de tanden los gingen staan.

CHASSAGNIAC¹⁾ meende deze nadeelen te kunnen opheffen, door niet aan weerszijden van de fractuur één, maar meerdere tanden in de ligatuur op te nemen, maar kreeg ook hiermede geen schitterende uitkomsten.

E. A. ASGLE²⁾ heeft eene modificatie van deze methoden voorgesteld, daarin bestaande, dat hij om de tanden, die de fractuur begrenzen, metalen bandjes legt, die van knopjes voorzien zijn en door middel van een schroefje en moertje vast om den tand sluitend gemaakt worden (Fig. 35 en 36 A). Indien noodig, verbindt hij de linguale en labiale ligaturen door draadlussen, die tusschen de tanden doorgaan (Fig. 36).

Om te zorgen, dat de linguale ligatuur de vereischte lengte heeft, beveelt ASGLE aan, daarvoor twee dunne metaaldraden te nemen, die aan weerszijden 1 cM. buiten de knopjes uitsteken. Nu legt men eerst de labiale ligatuur aan, daarna de tusschen de tanden loopende en draait eerst dan de uiteinden der linguale ligatuur in elkaar.

Bij eene fractuur van een groot deel van den proc. alveolaris met alle tanden van C i. d., tot en met C: i. s., legde ASGLE zijne bandjes om de tweede praemolares en verbond die door ligaturen welke op de losgeraakte tanden drukten (Fig. 37).

Het naar omlaag glijden der ligaturen werd tegengegaan door een paar dunne draadlussen om de ligaturen en de centrale incisivi.

In plaats van ligaturen gebruikt ASGLE ook wel een metaaldraad, aan het eene einde rechthoekig omgebogen en aan het andere einde van een schroefdraad en moertje voorzien. De bandjes zijn dan niet voorzien van knopjes maar van korte buisjes, waarin de metaaldraad past (Fig. 38).

LÖHRS³⁾ vereenvoudigde dit verband, door de fijne bandjes door eenvoudiger geconstrueerde (Fig. 39 A), en de vrij lastig aan te leggen schroefstangetjes, door een weeken zilverdraad (Fig. 39 B)

¹⁾ Journal de Chirurgie 1844.

²⁾ E. H. ASGLE, A System of Regulation and Retention, etc. 1897.

³⁾ C. Löhrs, Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände 1893.

te vervangen. De bandjes worden *in situ* gebracht, de zilverdraad door de buisjes gestoken en de einden omgebogen. Nu vat men het middelste gedeelte met een buigtangetje en draait zoolang om, tot de breukstukken vast tegen elkaar sluiten (Fig. 39).

TRUMAN W. BERRY¹⁾ verbindt de tanden of kiezen, die de fractuur begrenzen door middel van een metalen band, ter breedte van 3—5 mm., welke om en tusschen de tanden of kiezen door wordt gebogen en op de verschillende aanrakingspunten zamen gesoldeerd wordt (Fig. 40 B). Dit apparaatje wordt dan *in situ* gebracht en houdt de breukstukken uitstekend bijeen. Men bevestigt het met Harvard cement, hoewel het bij nauwkeurig werken soms zoo stevig zit, dat het cementeeren overbodig is. Het toestelletje neemt uiterst weinig plaats in en is nog bij het spreken, noch bij het kauwen van het voedsel hinderlijk. Men kan met de metaalstrook ook meer tanden en kiezen omvatten dan uit Fig. 40 A blijkt.

R. OTTOLENGHI²⁾ beveelt eene dubbele ligateering der tanden aan met gewaste zijde. Hij legt eerst de gewone ligaturen in ∞ vorm op de tandhalzen en legt daarna ongeveer ter halverhoogte van de tanden de tweede ligatuur aan, die meer gecompliceerd is en waarvan de constructie zich m. i. beeter laat afbeelden, dan beschrijven. In Fig. 41 ziet men in het hoofdfiguur de geheele ligateering afgebeeld en onder A de constructie van de tweede ligatuur.

Om het naar boven glijden dier tweede ligatuur te voorkomen, neemt OTTOLENGHI een dunnen, zijden draad, dien hij linguaal en labiaal onder de ligatuur doorhaalt, zoodat de draad ongeveer over 't midden der snijvlakte van de tanden loopt en knoopt dan de einden aan elkaar. Onder bepaalde omstandigheden kan deze ligatuur goede diensten bewijzen, daar de tanden er zeer vast mede gefixeerd worden.

c. Verbinding van alle tanden en kiezen der gefractureerde kaak.

Eene voorwaarde voor het aanleggen van deze verbanden is, dat er eenige tanden en kiezen op verschillende plaatsen in de onderkaak aanwezig zijn.

¹⁾ T. W. BERRY, Double Fracture of the lower Jaw. Read before the Chicago Medical Society 3 Jan. 1891 (niet in den handel).

²⁾ R. OTTOLENGHI, Methods of Filling Teeth, etc. 1899.

De eerste, die op het denkbeeld is gekomen een grooter aantal tanden en kiezen, dan de alleen de fractuur direct begrenzende, te verbinden, is CHASSAIGNAC geweest¹⁾. Zijne resultaten waren echter niet gunstig, zoodat het langen tijd duurde, voordat men tot deze methode weder zijn toevlucht nam.

G. E. HARMOND²⁾ beschreef het eerste verband van dien aard, doch aangezien voor het vervaardigen daarvan, een afgietsel van de kaak gebruikt moet worden, zal ik het ter plaatse nader bespreken.

C. SACER³⁾ bedacht een eenvoudig verband, in zijn z. g. n. „noodverband“, waarbij men geen afgietsel der onderkaak noodig heeft, en dat door medici, die eenige handigheid bezitten gemakkelijk aangelegd kan worden.

Het verband bestaat uit een 2 mm. dikken ijzer- of aluminium-bronsdraad, welken men ongeveer in den vorm der onderkaak buigt; men kan gemakshalve de bovenkaak van den patient als model gebruiken. Alleen moet men er dan op letten, dat de uiteinden van den draadboog iets meer naar buiten afwijken, dan voor de bovenkaak noodig zou zijn. Ter voorkoming van drukgangreen mag de boog niet verder reiken, dan tot M₁ ter weerszijden. Nu verwijderd men alle tandsteenafzettingen, plaatst dan den draad aan de labiale zijde der tanden en legt ligaturen van bloemendraad (zeer dun ijzerdraad) om de tandhalzen, welke men met een tangetje twee slagen in elkaar draait. Op deze wijze voorziet men, als het kan, minstens vijf tanden b. v. een incisivus, beide canini en beide eerste molaren, zoo mogelijk, nog meer tanden. Men bevestigt nu den dikken draad, door de losse einden bloemendraad er over heen en er onder door te halen en dan weer een paar slagen in elkaar te draaien (zie Fig. 42). De ineengedraaide einden knipt men kort af, voorziet ze van wat guttapercha en buigt ze onder den dikken draad. Bij het aanleggen begint men met de incisivi. SACER heeft met dit verband zelfs meervoudige fracturen met succes behandeld. Het voordeel van dit verband is, dat de patienten er mede kunnen kauwen, slikken en spreken. Kleine onregelmatigheden in den stand verdwijnen door de kauwbeweging meestal spontaan.

¹⁾ cf. blz. 71.

²⁾ Monthly Review of dental Surgery. 1873.

³⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1881.

WITTEL¹⁾ bedacht een noodverband, dat nog eenvoudiger aan te leggen is en dat hij het eerst toepaste bij een persoon, welke zijn onderkaak gebroken had tusschen P₁ en M₁, en acht dagen na het ongeval in behandeling kwam met sterken foetor ex ore en het achterste breukstuk naar boven en naar achteren, het voorste naar binnen en naar onderen gedислоceerd, terwijl het moeielijk was, een afdruk te nemen. WITTEL ging toen op de volgende wijze te werk: Hij zette op eenige goed vastzittende tanden en kiezen z.g.n. rechte cofferdamknijpers en stak door de bogen houten stokjes, waardoor het achterste breukstuk naar onderen en het voorste naar boven werd getrokken, zoodat onmiddellijk de slikbezwaren ophielden. Dit verband is echter een echt „noodverband”, want het zit vrij ongemakkelijk, door de groote hoogte der bogen van de cofferdamknijpers en daarom kan het alleen dienst doen, gedurende den tijd, dat een ander verbandapparaat vervaardigd wordt.

SMITH²⁾ gebruikte bij groote neiging tot dislocatie, bandjes, die met cement om de kiezen der beide kaakhelften bevestigd werden en liet vóór langs de tandenrij een metalen band loopen, die zoo noodig met behulp van schroefjes aangetrokken werd. Bij tandeloze kaken bevestigd hij de bandjes aan ivoren stiften, die in 't been geschroefd worden.

W. W. COOK³⁾ legt bandjes om de tanden en kiezen van beide stukken en legt daarlangs een stevigen, metalen draad. Nu markeert hij de raakpunten van draad en bandjes en soldeert nu een en ander aan elkaar. Daarna rekt hij de ringen wat op, doet er cement in en brengt het geheel in situ.

HANST⁴⁾ legt een stevigen metaaldraad langs den voorkant en een langs den achterkant der tanden en kiezen en verbindt deze met ligaturen van bloemendraad, die tusschen de tanden loopen. Daarna draait hij de uiteinden der dikke draden in elkaar. Deze methode heeft wel eenige overeenkomst met die van ANGLE op blz. 71 beschreven, maar de dikte en stevigheid der metaaldraden moet bij

¹⁾ Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde. 1897.

²⁾ Northwestern Lancet. 1899.

³⁾ Dental Cosmos. 1895.

⁴⁾ Centralblatt für Chirurgie. 1897.

HANST's methode den steun verleen, hetgeen bij ANGLE's methode niet het geval is.

d. Verbinding der corresponderende tanden van onder- en bovenkaak.

Reeds GUILLELMOUS DE SALICETO¹⁾ beval aan, de corresponderende tanden van onder- en bovenkaak te verbinden.

E. J. FOCATAIN²⁾ doorboorde bij eene driefvondige fractuur in corpus en proc. articularis, eenige paren tegenover elkaar staande tanden van onder- en bovenkaak en stak door de boorgaatjes goed uitgegloeide metaaldraden, waarvan hij de einden in elkaar draaide. De genezing kwam goed tot stand, maar de tanden waren natuurlijk misvormd. Deze heroische wijze van behandeling verdient m. i. alleen dan aanbeveling, als alle andere methoden gefaald hebben.

O. SMITH HOSKIN³⁾ ging bij eene dubbelzijdige fractura colli, vlak onder 't capitulum met sterke dislocatie der onderkaak naar achteren, terwijl een groote kinwond de zaak nog gecompliceerder maakte, op analoge wijze te werk. Hij doorboorde C.s.s. en C.s.d., legde zilverdraad ligaturen om P.i.s. en P.i.d., stak die door de gaatjes in de canini en draaide de einden der zilverdraden stevig in elkaar. Na twee maanden was de afstand tusschen de boven- en onder-incisivi, die 2½ cM. bedroeg, gereduceerd tot ± ½ cM. Door extractie van de resten van M₂ en M₁ sup. dext. en sin werd de correctie voltooid.

T. G. GILMER⁴⁾ beveelt vooral bij sterke neiging tot dislocatie het aanleggen van draadligaturen om verschillende tanden en kiezen van boven- en onderkaak aan: De einden der ligaturen worden dan in elkaar gedraaid.

E. H. ANGLE⁵⁾ voorziet, als de tandenrij der onderkaak incompleet is, maar goede articulatie met de bovenkaaktanden bestaat, de in de omgeving van de fractuur gelegen tanden of kiezen van boven- en onderkaak met de reeds vroeger beschreven bandringetjes⁶⁾ en

¹⁾ MALGAGNI, Traité des Fractures et Luxations.

²⁾ New-York Journal of Medicine. 1869.

³⁾ Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde. 1891.

⁴⁾ Dental Review. 1894.

⁵⁾ E. H. ANGLE, A System of Regulation and Retention, etc. 1897.

⁶⁾ cf. blz. 71.

verbindt de daaraan bevestigde knopjes met draden, elastieken ringetjes of schroefstaafjes (Fig. 43 A en B). Bij tandeloze kaken boort *ANGLE* gaatjes in het been en steekt daar ivoren pennetjes in, die op de boven beschreven wijze verbonden worden. Voor het laatste geval bestaan m.i. wel betere behandelingsmethoden.

*LÖNNER*¹⁾ gebruikt op analoge wijze zijne bandjes en week zilverdraad.

*LEBLANC*²⁾ keurt in zijn proefschrift deze methoden nog al sterk af, omdat hij meent, dat door de langdurige fixatie der onderkaak tegen de bovenkaak, waarbij zelfs de geringste beweging is buitengesloten, er gevaar bestaat voor verstijving der kauwspieren en het kaakgewricht, terwijl zij verder alleen dan toegepast kunnen worden, wanneer er antagonistische tanden en kiezen zijn, die door het geweld niet geleden hebben.

Gaat men nu de constructie van al deze verbanden na, dan blijkt duidelijk, dat op misschien eene enkele uitzondering na, de applicatie voor geen enkelen medicus ernstige bezwaren oplevert, wanneer hij slechts over eenige handigheid te beschikken heeft. Tegenover deze voordeelen voor den medicus, staan de nadeelen voor den patient.

Hij kan bij de meeste soorten den mond niet openen, het verband wordt met speeksel doortrokken, de voeding levert vrij ernstige bezwaren op en moet soms zelfs door middel van de oesophagus-sonde geschieden. Alleen de verbanden van *SAUER*, *ANGLE*, *LÖNNER*, *BROPHY* en *OTTOLENGUI* en de gevallen, waarbij de beennaad of beenligatuur is gebruikt, vallen hierbuiten. Daar men echter deze verbanden niet voor alle gevallen van onderkaak fractuur kan gebruiken, zal ik nu de beschrijving van eene reeks van verbandapparaten laten volgen, waarvan de applicatie weder op geheel andere wijze geschiedt.

1. Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen.

Uitgaande van de redeneering, dat men door ligaturering alleen, de fixatie der breukstukken niet altijd voldoende tot stand kan brengen, en afkeerig van het aanleggen van een beennaad of

¹⁾ C. RISS, Ueber Kieferbrüche und Kieferverwundungen 1891, cf. blz. 66.

²⁾ *LEBLANC*, Contribution au Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur. Thèse, Paris 1897.

beenligatuur, zijn verschillende operateurs er toe gekomen, de gebroken onderkaak binnen den mond op eene of andere wijze te spalken en tevens door een buiten den mond aangelegd verband, het geheel meerderen steun te verleen. Met dit doel schoven zij meestal gootvormige spalken van een of andere materiaal vervaardigd, tusschen de tandenrijen van onder- en bovenkaak, waardoor zij meenden, dat tevens de voeding en de ontlasting van bloed, pus of speeksel, gemakkelijker kon plaats hebben.

BOYER en *MILLER*¹⁾ legden het eerst gootvormig uitgeholde stukken kurk, waarin de kiezen van boven- en onderkaak pasten, op de hoogte der praemolares en molares en lieten dan den mond sluiten. Er bleef nu aan den voorkant ruimte genoeg over, om speeksel, enz. te ontlasten en vloeibaar voedsel in te brengen. Om de kin en den onderrand der onderkaak legden zij eene spalk en bevestigden deze door middel van eene funda of een capistrum.

*FOUCAUD*²⁾ en *C. G. GENTHER*³⁾ gingen op analoge wijze te werk.

*SPAEHR*⁴⁾ verving bij een geval van gecompliceerde splinterfractuur tusschen *M₁* en *M₂* links, de stukken kurk van *BOYER* door dubbelt gootvormige stukken hoorn. De verdere inrichting van het verband was dezelfde als bij het vorige.

*MOREL L'AVALLÉE*⁵⁾ gebruikte strooken in heet water week gemaakte guttapercha, welke hij na repositie der breukstukken op de tandenrij der onderkaak legde. Daarna liet hij den mond stevig sluiten en spoot koud water tusschen de lippen, waardoor de massa hard werd. Om de kin werd dan eene spalk van guttapercha gelegd en deze met een hoofdverband gefixeerd. (Fig. 44).

*LANDGREN*⁶⁾ vervaardigde eene nauwkeurig om de kin sluitende spalk van blik, welke aan de slaapmuts van den patient werd vastgemaakt en legde bij eene dubbelfractuur aan weerszijden tusschen *M₁* en *M₂* stukken kurk tusschen de tandenrijen. De kinspalk was van binnen met pluksel bekleed.

¹⁾ *Traité des Maladies Chirurgicales* 1845, DL III, blz. 130.

²⁾ *Journal de Chirurgie* 1846.

³⁾ *Preussische Militärärztliche Zeitung* 1862.

⁴⁾ *Medicinisches Correspondenzblatt* 1836.

⁵⁾ *L'Art Dentaire* 1861.

⁶⁾ *SCHMIDT's Jahrbücher* 1841.

M. O. HEYDOCK en W. W. ALLPORT¹⁾ construeerden bij eene fractuur van den linker ramus, met steeds gedurende den nacht terugkeerende dislocatie, een apparaat, bestaande uit twee gouden spalken, van binnen met guttapercha bekleed, die de tanden van boven- en onderkaak omsloten en die met elkander verbonden, de dislocatie verder onmogelijk maakten.

HEREMANS²⁾ maakte bij eene gecompliceerde scheefverlopende fractuur bij de incisivi, na vruchteloos eenige verband-methoden beproefd te hebben, gebruik van een houten blokje, dat tegen den achterkant der incisivi drukte en zich ongeveer 2 c.M. breed in den mond uitstrekte. De uiteinden werden met banden, die over het hoofd en onder de kin liepen, gefixeerd en over het geheel werd eene funda aangelegd. Hoewel dit verband voor den patient nog al lastig was, waren de resultaten toch bevredigend. Toen de consolidatie begon in te treden, werd het verband elken dag gedurende een paar uren verwijderd.

Aangzien de nadelen van deze soort verbanden ook niet gering zijn, omdat ook hier weder de patient zijn mond niet kan openen, al is deze minder stijf gesloten, dan bij de verbanden sub I a, is men er steeds op bedacht geweest verbanden te leveren, waarbij alleen van de onderkaak gebruik gemaakt wordt voor de fixatie der breukstukken.

Verschillende tandartsen hebben zich hiervoor veel moeite gegeven en al beantwoorden niet alle apparaten volkomen aan het beoogde doel, toch zijn zij bijna alle voor de patienten aangenamer in het gebruik, dan de bovengenoemde verbanden.

Men heeft getracht apparaten te vervaardigen, welke voor eene reeks van gevallen bruikbaar zouden zijn, zoodat men die altijd in voorraad kon hebben. Daarnaast staat eene groote reeks van apparaten, welke voor elk nieuw geval afzonderlijk vervaardigd moeten worden en die ik ter plaatse bespreken zal.

Het oudste toestel van dien aard is dat van JON. MÜLLER³⁾, dat uit een stuk ivoor bestond, waarin uithollingen voor telkens twee tanden

¹⁾ Der Zahnarzt 1889.

²⁾ Correspondenzblatt für Zahnärzte 1887.

³⁾ Praxis medico-chirurgica rationalis. Amstelredami 1693.

of kiezen, aan weerszijden der breukplaats. Dit toestelletje werd onder de kin bevestigd.

CHOPART en DESAULT¹⁾, volgens sommigen alleen CHOPART, stelden in 1780 voor, onder de kin een houten plankje of een ander steunpunt aan te brengen en daarmee ijzeren of stalen haken, die op de tanden drukten, door schroeven te verbinden. Om aan den eenen kant te sterken druk tegen te gaan en aan den anderen kant een grooter drukoppervlakte te verkrijgen, brachten zij strooken lood op de tanden bij de fractuur, waarop die haken dan moesten rusten. Zij zijn als de voorloppers te beschouwen van een deel der nu volgende verbanden (Fig. 45).

RÜTHENICK²⁾, een regiments-chirurg, vervaardigde in 1799 zijn beroemd geworden verband, voor te eerst, bij eene fractuur tusschen I en II links, waarbij vele behandelingsmethoden mislukt waren. De breukstukken moesten tegen elkander en tegen de basis mandibulae gefixeerd worden. Het verband bestond uit:

1°. Verschillende gootvormig gebogen stukken zilverblik, zoo lang, dat zij zich over vier tanden of kiezen, aan weerszijden van de fractuur twee, uitstrekten en 300 diep, dat zij de met linen belegde tanden tot aan de gingiva bedekten. Er waren verschillende spalkjes, wier vorm afhing van de plaats waar de fractuur gelegen was (Fig. 46 A).

2°. Stalen haken, waaraan een met punten voorzien plaatje met eene moer op de verlangde hoogte gefixeerd kon worden. Deze haken verschilden in vorm, naarmate zij voor incisivi of voor praemolares en molares moesten dienen. Zij waren dubbel gebogen; de eerste bocht rustte op de spalk, de tweede diende om de lip op te nemen (Fig. 46 B).

3°. Een hoefijzervormig, houten plankje, dat onder de kin gelegd werd en waarop een kussentje lag.

4°. Een zijden net, dat over het hoofd werd getrokken.

Dit toestel werd op de volgende wijze geapliceerd: Men trok eerst het net over 't hoofd van den patient en verbond dit met het plankje onder de kin. Daarna werden de spalken in situ gebracht en de haken er op gelegd, waarna men de moer aandraaide, totdat

¹⁾ MALGACHE, Traité des Fractures et Luxations.

²⁾ RICH'S Magazin für die gesammte Heilkunde 1823.

de punten van het stalen plaatje in de kinplank drongen. Het rechte deel van de haken moest loodrecht staan op de kinplank, omdat zij anders losraakten. Ontbraken de tanden en kiezen, dan gebruikte men een vlakke spalk. Waren er slechts enkele tanden of kiezen aanwezig, dan doorboorde men daar ter plaatse de spalk.

Ik heb met opzet dit verband vrij uitvoerig beschreven, 1°. Omdat het een belangrijk verband is 2°. Omdat ik dan bij de beschrijving der nu volgende modificaties minder uitvoerig behoefte te zijn.

Het nadeel van dit verband is, dat het niet langen tijd achtereen kan gedragen worden, zonder dat er drukgangraen optreedt.

ENMERT ¹⁾ voorzag het plaatje met de punten, die in de kinspalk gedrukt werden van een scharnier, zoodat het, door een hoek te maken met het rechte deel van den haak, eene betere adaptatie aan de verschillende gelaatsvormen kon toelaten.

HARTIG ²⁾ vereenvoudigde het verband van RÜTHENIX door de haken vast te maken aan de zilveren spalken, deze laatste in het midden door een scharnier te verbinden en de haken onder de kin eveneens. Door het scharnier van de haken loopt eene schroef, waardoor het geheel aan de kinspalk bevestigd kan worden.

GOLTZ ³⁾ gebruikte een verband, dat met het RÜTHENIX'sche veel overeenkomst had, maar met verstelbare kinkap.

FRANCIS BUSH ⁴⁾ vervaardigde in 1822 een toestel, bestaande uit een onder de kin met riemen bevestigd kussen, dat als steunpunt diende voor eene schroef, waardoor een haakvormig gebogen en gevoerd stuk aan blik, dat over de voortanden lag, werd neergedrukt.

HOUZELOT ⁵⁾ bedacht in 1826 een toestel, dat op ongeveer dezelfde grondslagen berustte en dat bestond uit eene gewatteerde pelotte onder de kin en eene drukschroef, welke aan een verticale stang in eene inkeping werd vastgemaakt (Fig. 47). Het nadeel van dit toestel is, dat het een aanzienlijke speekselvloed opwekt.

JOSSET ⁶⁾ gebruikte twee door hem vervaardigde apparaten, waar-

¹⁾ CARL ENMERT, Lehrbuch der Chirurgie 1854.

²⁾ A. L. RICHTER, Brüche und Verrenkungen der Knochen.

³⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1866.

⁴⁾ London medical and physical Journal 1822.

⁵⁾ Bulletin de la Société anatomique de Paris 1826.

⁶⁾ Gazette médicale de Paris 1822.

van het eene bestond uit gootvormige spalken van blik, door strooken van hetzelfde metaal onder de kin verbonden, en het andere uit stalen spalken, door schroeven met een kinstuk verbonden.

LOXSDALE ¹⁾ vervaardigde een toestel, dat op de vorige apparaten geleek, maar daarbij voorzien was van zijspalken, welke van buiten door schroeven tegen de wangen gedrukt werden. De spalk voor de tanden is van ivoor, maar is te kort om voor andere fracturen dan tusschen de incisivi dienst te doen. Voorts is het toestel vrij omslachtig en zeer pijnlijk bij het gebruik, omdat er sterk tegen de kin gedrukt moet worden, om de breukstukken op hunne plaats te houden. Ook is het verticale stuk, dat de spalk met het kinstuk verbindt, zoo lang dat het tegen het sternum drukt.

BERKELEY HILL ²⁾ heeft het toestel van LOXSDALE bruikbaar gemaakt, door de tandenspalk grooter te maken en eene stelschroef aan te brengen, waardoor de fixatie van den tandenspalk aan het kinstuk gemakkelijk wordt (Fig. 48). De zijpelotten kunnen volgens HILL in sommige gevallen, waarbij de neiging tot zijdelingsche dislocatie niet groot is, weggelaten worden.

MOON ³⁾ heeft een apparaat geleverd, dat uit twee verschuifbare zijstukken bestaat, waaraan de spalkhouders bevestigd zijn, zoodat het, omdat ook de spalkhouders afzonderlijk verstelbaar zijn, voor alle vormen van onderkaken te gebruiken is. Dit toestel is in hooge mate bruikbaar, zoowel bij enkel- als bij meervoudige fracturen. De verschuifbare zijstukken rusten op eene hoefijzervormige metalen kinspalk, welke met riemen om 't achterhoofd en over de kruin loopende, bevestigd wordt (Fig. 49). Op de metalen tandenspalk (Fig. 49 A) zijn twee plaatjes gesoldeerd, waarop de klemmen (a) van het kinstuk rusten. Aan den binnenkant van het kinstuk bevinden zich stukken van eene zachte stof (b).

MAYER ⁴⁾ bespreekt in zijn boek een toestel, door een Italiaan uitgevonden (de naam van den uitvinder wordt niet genoemd), dat bijzonder vast en gemakkelijk om de onderkaak zou zitten, en bestaat uit eene hoefijzervormige uitgeholde, houten spalk, welke

¹⁾ LOXSDALE, Treatise on Fractures.

²⁾ British medical Journal. 1867.

³⁾ HEATH, Injuries and Diseases of the Jaws.

⁴⁾ DR. GUSTAV MAYER, Die Lehre von den Fracturen. 1847.

voor aan het kinstuk voorzien is van een verstelbaar gewricht, zoodat men het voor elken kaakvorm kan gebruiken. Aan deze spalk zijn aan weerszijden verstelbare, stalen stangen aangebracht, welke twee gevoerde platen tegen de zijkanen van het corpus mandibulae aandrukken. Van het kinstuk uit, loopt een gebogen stalen stang in den mond, waaraan verschillende spalken, voor elk deel van de onderkaak, kunnen vastgeschroefd worden. De uiteinden van de kinspalk zijn van knopjes voorzien, om er riemen ter verdere bevestiging aan vast te kunnen maken. In hoofdzaken gelijkt dit toestel dus veel op dat van BERKELEY HILL.

ACELAND¹⁾ gebruikte een toestel, bestaande uit eene hoefijzer-vormige spalk over de tanden en eene onder de kin, welke door twee stalen beugels, die door schroeven kunnen vastgezet worden, verbonden waren. Men vult de tandenspalk met weke guttapercha en drukt haar dan diep over de tanden en tandvleesch. Daarna verbindt men haar met de kinspalk. Dit toestel heeft het voordeel van gemakkelijk afgenomen te kunnen worden bij het schoonmaken, en is voor verschillende gevallen, ook bij tandeloze onderkaken, bruikbaar. (Fig. 50).

Behalve deze soort van toestellen, welke alle terug gebracht kunnen worden tot de toestellen van CHOPART en RATHENIX als oertorm, bestaan er ook nog andere toestellen, welke bijna alle minder omslachtig zijn en relatief dus voor den patient aangenamer in het gebruik.

Het oudste van deze toestellen is dat van NICOLLE DE NEUBOURG²⁾, dat bestond uit twee gekromde strookjes staal, welke labiaal en lingual tegen de tanden gelegd werden en waarover een goot-vormige spalk gelegd werd, die door klemschroefjes stevig tegen de strookjes gedrukt werd.

MILGROM³⁾ gebruikte een week ijzeren plaatje, dat goed tegen den lingualen kant der tanden sloot en dat door vier gebogen stalen stangeltjes, welke met schroefjes op de tanden steunden, werd gefixeerd; de schroefjes rustten op looden plaatjes, die dienen moesten om het email van de tanden te beschutten.

¹⁾ Journal of the British Dental Association. 1896.

²⁾ MILGROM, Traité des Fractures et Luxations.

³⁾ Ibidem.

SEIMANOWSKY¹⁾ legt eene gewone funia, waarvan het middelstuk gedrenkt is met gipsbrei in meerdere lagen om de kin. Dan brengt hij een houten staafje met twee inkepingen voor de rechter en linker kiezen, als een toom, in den mond en voorziet de buiten den mond uitstekende einden met touwtjes, welke als het kinstuk hard is geworden, onder de kin worden vastgeknoopt, waarna hij er het verband nog een paar malen om heen slaat. Dit verband heet de fixatie zeker te weeg te brengen en tevens de bewegingen der onderkaak weinig te belemmeren.

N. W. KINGSLEY²⁾ gebruikte eene metalen spalk in den vorm van een afdruklepel voor de onderkaak, welke met guttapercha werd opgevuld en dan over de tanden gedrukt. Aan weerszijden van deze spalk, ongeveer op de hoogte der canini, bevindt zich een stevige staaldraad, welke met een boog naar achteren loopt en dienen moet, ter bevestiging van een kinverband (Fig. 51 A.) Later vervaardigde KINGSLEY een daarop gelijkend apparaat, waarbij echter de metalen beugels verwijderd konden worden, zonder dat men de spalk uit den mond behoefde te nemen, wat vooral bij wisseling van het kinverband een groot gemak opleverde (Fig. 51 B.).

Dit apparaat wordt o. a. door G. MANT³⁾ aanbevolen, hoewel deze toch op het nadeel wijst, dat de beugels dikwijls slecht verdragen worden.

LOHMANN⁴⁾ gebruikte eene daarmede overeenkomende spalk, waarvan de zijarmen op twee plaatsen doorboord waren, zoodat men daar doorheen lange schroeven kon steken, die de spalk met een kinstuk verbonden.

C. V. BLACK⁵⁾ maakte gebruik van eene spalk, vervaardigd van een afdruklepel voor de onderkaak, die met weke guttapercha over de tandenrij der gefractureerde kaak werd gedrukt en die door twee metalen stangeltjes verbonden was met het kinstuk, dat van een grooten afdruklepel voor de bovenkaak vervaardigd was.

J. B. BEAN⁶⁾ maakte in den Amerikaanschen oorlog dikwijls en

¹⁾ SEIMANOWSKY, Der Gypsverband. 1857.

²⁾ N. W. KINGSLEY, A Treatise on Oral Deformities.

³⁾ Revue de Chirurgie. 1897 No. 10 en 1899 No. 5.

⁴⁾ Zahnärztliche Rundschau. 1898.

⁵⁾ Correspondenzblatt für Zahnärzte. 1883.

⁶⁾ British Journal of Dental Science. 1866.

met succes gebruik van het volgende verband: In den mond eene interdentalspalk, welke verkregen werd, door den patient in een rolletje weke guttapercha te laten bijten en deze dan door besproeien met koud water hard te laten worden; onder de kin een houten plankje met een compres en metalen zijstukken, die door stevige banden verbonden werden met een occipito-frontaal circulair loopenden band, die door twee elkaar over de kruin rechthoekig kruisende banden gefixeerd werd. (Fig. 52).

J. BOLTON¹⁾ nam een stuk guttapercha van 5 cM. lang en 2½ cM. dik, maakte dit in heet water week, en vormde het zoo, dat aan weerszijden een opstaande kant ontstond van ± 1 cM., verbonden door een stevig middelstuk. Na het weer opweken van boven- en onderkant, wordt deze massa in den mond gebracht, de tanden erin gedrukt en de zijanten tegen de tanden aangedrukt. Nadat zij vastgeworden is, wordt de massa uit den mond verwijderd en in koud water volkomen hard gemaakt, waarna men in het middelstuk gaten boort voor drainage, enz. De kin wordt met een hoofdverband gefixeerd, nadat het toestel weer ter plaatse is gebracht.

TH. B. GUNSON²⁾ vervaardigde speciaal ten dienste van medici, die geen tandarts in hunne nabijheid hebben (op dorpen b. v.) en voor gasthuisgebruik een verband, dat bestaat uit eene tandenspalk van een afdrucklepel voor de onderkaak gemaakt en waarvan 7 maten aanwezig zijn, en een lederen kinstuk, dat verstelbaar verbonden is met weckijzeren zijstukken en verder voorzien is van een lederen riem, die om den hals loopt. De tandenspalk wordt met weke guttapercha gevuld en over de tanden gedrukt. (Fig. 53). Zijn er slechts een paar tanden of kiezen aanwezig, die hoog boven de kaak uitsteken, dan boort men daarvoor gaten in de spalk, zoedat zij er buiten uit kunnen steken en de spalk dan diep aangedrukt kan worden.

K. C. GUNSON³⁾ gebruikt het in Fig. 54 afgebeelde verband, dat verstelbaar is, dikwijls bij fracturen met weinig dislocatie. Zijn er complicaties, dan gebruikt hij de in Fig. 55 afgebeelde spalken,

¹⁾ Richmond Medical Journal, 1866.

²⁾ Journal of the British Dental Association, 1884.

³⁾ Dental Cosmos, 1898.

waar in de kinstukken openingen worden gemaakt op de plaatsen, waar de weke deelen verwond zijn.

CL. MARTIN¹⁾ verbond een afdrucklepel voor de onderkaak door middel van een gebogen veer met een kinstuk, dat bij 't aanleggen met een compres wordt bedekt. De lepel wordt gevuld met weke guttapercha of afdruckmassa. Dit apparaat neemt weinig plaats in, maar hoewel het vele goede eigenschappen bezit, kunnen de patienten dikwijls den druk van het kinstuk slecht verdragen. Het apparaat is afgebeeld in Fig. 56.

M. H. FLITCHER²⁾ gebruikte een toestel, dat wel gecompliceerder is dan het voorgaande, maar door de patienten meestal beter verdragen wordt. De tandenspalk is wederom een afdrucklepel voor de onderkaak en het kinstuk bestaat uit een boog van dik metaal-draad, die aan een plankje is bevestigd, dat weder door een schroef en een paar glijstangetjes met de spalk verbonden is. De steun voor de kin wordt nu gevormd door een strook zachte stof, die aan den beugel bevestigd is en daarboven nog wat uitsteekt (Fig. 57).

SCHEEREN³⁾ maakte gebruik van eene gootvormig gebogen spalk voor de onderkaak, die met weke guttapercha gevuld en dan over de tandenrij gedrukt werd, en waaraan zich twee naar onderen verlopende uitsteeksels met tanden bevinden, die in buisjes met een veertje sluiten en dus verstelbaar zijn. Aan de kinspalk bevinden zich twee horizontaal verlopende buisjes, waarin de uitsteeksels van het bovensuk bevestigd kunnen worden. (Fig. 58).

CH. E. TRUMAN⁴⁾ vervaardigde eene spalk, bestaande uit twee gootvormige stukken staalblik met vele gaatjes voorzien, en door een scharnier met elkaar verbonden. De stift kan uit 't scharnier verwijderd worden, om zoo noodig den onderlingen stand der twee helften te kunnen wijzigen. Verder bevinden zich aan den buitenkant der zijstukken, beugels, die verwijderd kunnen worden. Het toestel wordt met weke guttapercha gevuld en evenals de KINGSLEY'sche spalk met een kinverband bevestigd. Het voordeel van dit

¹⁾ CL. MARTIN, *Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur avec un nouveau appareil*, 1887.

²⁾ Dental Cosmos, 1892.

³⁾ J. E. GARETHSON, *A System of Oral Surgery*.

⁴⁾ St. Thomas' Hospital Report XIII.

apparaat is gelegen in de verstelbaarheid der beide zijstukken en de scharnierverbinding, waardoor het apparaat aan bijna elke onderkaak kan geëmployeerd worden. (Fig. 59).

MORIARTY¹⁾ gebruikt eene spalk van geëmulciseerde caoutchouc, die evenals de vorige spalken met weeke guttapercha gevuld wordt. De spalk is voorzien van een paar afneembare beugels, die door middel van schroeven en moertjes met een metalen kinstuk verbonden kunnen worden en waarbij eene nauwkeurige reguleering van den afstand tusschen spalk en kinstuk mogelijk is. (Fig. 60). Door middel van een riem, die om den hals loopt, wordt de totale fixatie van het geheel verkregen. Fig. 61 vertoont het apparaat in situ.

J. B. WILLMOTT²⁾ neemt afdrukmassa, vormt die tot een gekromd worstje en laat den patient daarin bijten. Nadat 't door besproeiing met koud water hard is geworden, neemt hij het uit den mond van den patient, besnijdt het wat, zoodat alle overtollige afdrukmassa verwijderd wordt en legt er ter versterking een paar hoefijzervormig gebogen, warm gemaakte metaaldraden in. Verder legt hij bij den patient een hoofdkinverband aan.

Zooals men ziet, zijn er vele methoden van behandeling der gefractureerde onderkaak, die voor het grootste deel binnen het bereik van iederen medicus vallen, hetzij doordien de benodigde apparaten in den handel verkrijgbaar zijn, hetzij doordien hunne constructie zoo eenvoudig is, dat de vervaardiging slechts weinig handigheid vereischt. Echter voldoen deze verbanden helaas niet voor alle gevallen en dikwijls is men genoodzaakt, van elk der deelen van de gefractureerde kaak een afdruk te nemen, waarbij men dan den oorspronkelijken stand terug moet vinden, uit de articulatie met de bovenkaaktanden. Men maakt hierbij dan met succes gebruik van den door W. G. A. BOXWILL geconstrueerden articulator (Fig. 62), waarbij het principe is aangenomen, dat de ruimte tusschen de middelste beneden incisivi met de beide condyli, de hoekpunten vormen van een gelijkzijdigen driehoek met zijden van 10 cm. Verder veroorlooft dit instrument de uitvoering van alle bewegingen, die de onderkaak maken kan. Alleen wordt bij dit instrument de onder-

¹⁾ Dental Cosmos, 1898.

²⁾ Dental Review, 1899.

kaak als vaststaand, de bovenkaak als beweegbaar beschouwd, hetgeen met 't oog op de constructie niet anders mogelijk is. De onderlinge verhoudingen van onder- en bovenkaak veranderen er echter natuurlijk geenszins door.

Indien men vóór het afdruk nemen, er niet in geslaagd is, de breukstukken te reponeren, neemt men een afdruk van de kaak zooals zij is, zaagt daarna het gipsafgietsel langs de breuklijnen door en plaatst ze dan in goede articulatie met het bovenkaakafgietsel. Daarna laat men tusschen en om de nu in goeden stand geplaatste afgietselstukken gipsbrei loopen en heeft dan, als deze hard is geworden, een zeer bruikbaar model van de onderkaak, waarnaar men nu metalen modellen kan gieten, om kappen van een of ander metaal te slaan, of er caoutchouc spalken op te modelleeren, of na te gaan welke andere methode van behandeling men meent de voorkeur te moeten geven.

Een kleine wenk bij het afdruk nemen is misschien niet ondienstig. Indien men er niet in kan slagen, een heele of halve afdrukkelpl met afdrukmassa gevuld, behoorlijk boven de gedissocceerde kaakstukken te krijgen, hetgeen nog wel eens voorkomt, kan men met veel succes gebruik maken van een goetvormig gebogen stuk blik, met afdrukmassa gevuld, dat in alle richtingen minder plaats inneemt dan de gebruikelijke afdrukkelpl. Na eenige pogingen, slaagt men er dan gewoonlijk in, goede afdrukken te krijgen.

De naar afgietsels vervaardigde spalken geven altijd een waarborg voor betere resultaten der behandeling, dan die, waarbij geen afdruk genomen is, indien de repositie der breukstukken volkomen gelukt is.

II. Verbanden, waarvoor een afdruk van de kaken noodzakelijk moet genomen worden.

A. Verbanden binnen de mondholte gelegen.

J. TOMES¹⁾ gebruikt eene zilveren overkapping, die hij aan den binnenkant met weeke guttapercha bekleedde. De fixatie werd hierdoor zoo goed verkregen, dat er geen uitwendig verband noodig was. (Fig. 63).

¹⁾ The Lancet 1863.

A. L. SAXES¹⁾ vervaardigde voor zijn collega J. P. GURRING, die bij een val van 't paard, zijne onderkaak gebroken had in scheeve richting van C. I. d., naar de symphysis, eene intradentaalspalk van ge vulcaniseerde cautchoue, naar een afdruk van de onderkaak in een door ligaturen gecorrigeerden stand. Deze spalk sloot uiterst nauwkeurig om en tusschen de tanden (vand. intradentaalspalk), zoodat er geen spijsresten tusschen konden komen. Deze spalk werd zonder eenige bandage gedragen, alleen in den beginne meende SAXES, dat fixatie, door middel van schroefjes, die tegen P₁ drukten, noodig was, hetgeen echter later geheel overbodig bleek.

H. WEEZE²⁾ te Parijs, die in Europa het eerst de cautchoue-spalken invoerde, ging volgender wijze te werk: Hij boog een plaat zink ongeveer in den vorm van de onderkaak, vulde dezen bak dan voor een deel met gipsbrei en legde daaroverheen een dun zijden lapje. Heeft patient een baard, dan wordt deze flink met groene zeep ingesmeerd. Nu hield WEEZE de breukstukken zoo goed mogelijk in den gecorrigeerden stand, terwijl een assistent den zinken bak met gips voorzichtig aandrukte. Hierdoor werd het mogelijk een fraaien afdruk van de onderkaak te krijgen. Naar het verkregen model werd nu eene cautchoue spalk vervaardigd met vrijlating van de kauwvlakten der tanden en kiezen. (Fig. 64).

C. HAYS³⁾ gaat voor het nemen van den afdruk evenals WEEZE te werk. De cautchoue spalk wordt op de kauwvlakte van elken tand of kies doorboord en van binnen met weeke guttapercha bekleed. Daarna wordt de spalk over de tanden geplaatst en de bovenkaaktanden in de uit de gaten geperste guttapercha gedrukt. (Fig. 65). Bij fracturen met verscheuring der weeke deelen, wordt de spalk vervaardigd, zooals Fig. 66 aantoont en slechts met weinig guttapercha bekleed, zoodat men gemakkelijk bij de wonden kan komen.

Bij uitgebreide splinterfracturen, waarbij men geen afdruk van de onderkaak kan krijgen, neemt HAYS een afdruk van de bovenkaak en laat de geheele bovenzijde van de spalk, die dan vrij goed om de onderkaak sluit, open. Waar zich tanden bevinden, worden

in de spalk gaatjes geboord, waar doorheen zijden draden om de tandhalzen gelegd worden. Door geleidelijk aantrekken dezer ligaturen komen de breukstukken ten slotte op hun plaats en dan wordt alles met weeke guttapercha volgestopt. (Fig. 67).

Is de gefractureerde onderkaak tandeloos, dan gebruikt HAYS de in Fig. 68 A afgebeelde spalk, die haar steunpunt vindt in de uithollingen aan het achter-ondereinde van de linea mylohyoidea. De geheele bovenzijde wordt met weeke guttapercha bedekt, waarin de tanden der bovenkaak afgedrukt worden. Zoo noodig, verleent een uitwendig verband den verderen steun; het voedsel wordt dan in vloeibaren toestand door een pijpje, dat door de guttapercha loopt, ingebracht (Fig. 68 B).

TH. B. GUNNING⁴⁾ heeft zich op het gebied der kaakfracturen zeer verdienstelijk gemaakt, door een viertal interdentaalspalken te vervaardigen, welke in hooge mate bruikbaar zijn.

De eerste spalk kan gebruikt worden in alle gevallen, waar nog aan weerszijden van de fractuur tanden gevonden worden, behalve wanneer er een hardnekkige dislocatie in verticale richting bestaat. Aan den labialen kant van den proc. alveolaris moet de spalk zoover naar onderen en naar achteren loopen, als de spieraanhechtingen maar toelaten, om bij fracturen in het corpus, de verschuiving der anguli naar buiten tegen te gaan. De dislocatie naar beneden en naar achteren, bij fracturen in het middenstuk, wordt door deze spalk tegengegaan, doordien zij de zijkanalen van de kaak naar binnen drukt. Hierdoor wordt ook tegengegaan, de neiging van de onderkaak, om aan de anguli wijder te worden, evenals het naar binnen getrokken worden van den bovenrand. Is de fractuur nog recent, dan wordt de bewegelijkheid der breukstukken ook nog tegengegaan, door hunne eigen ruwheid. Oudere fracturen, die dikwijls veel bewegelijker zijn, maken het soms noodzakelijk, de spalk door schroefjes tegen de tanden te fixeeren. In den op de kauwvlakte der tanden rustenden kant zijn gaatjes geboord, om zoo noodig, met warm water te kunnen irrigeren, zonder dat de spalk verwijderd behoeft te worden.

De tweede spalk (Fig. 69) is bestemd voor gevallen met hard-

¹⁾ American medical Times 1863.

²⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1863.

³⁾ Idem 1867.

⁴⁾ Journal of the British Dental Association 1884.

nekkige dislocatie in verticale richting. Zij sluit ook om de tanden der bovenkaak en is dus een dubbele spalk. Door schroefjes wordt zij tegen de boven- en ondertanden gefixeerd en kan ook voor fracturen achter de tandenrij gebruikt worden. Aan den voorkant is tusschen de incisivi eene ruisate open gelaten, waarlangs speeksel, enz. verwijderd en waardoor vloeibaar voedsel ingebracht kan worden. Ook bevinden zich in deze spalk nog zijdelingsche openingen voor irrigatie.

De derde spalk, die niet tot deze groep behoort, zal later besproken worden.

De vierde spalk, speciaal ten dienste van medici en gasthuizen vervaardigd, is reeds op blz. 84 beschreven.

Volgens J. F. COLYER⁷⁾ is het gebruik van de GUXING'sche spalken gecontraindiceerd, wanneer er sterke dislocatie naar beneden bestaat: vooral, wanneer daarbij de tanden kort zijn of los staan, en bij kinderen, behalve wanneer de temporale tanden en kiezen goed vast zitten. In zulke gevallen acht hij de HAYWARD'sche spalk te verkiezen, ook wanneer er niet veel tanden en kiezen meer over zijn, of het kleinste breukstuk slechts een of twee tanden bevat. (cf. blz. 97).

MACKELL⁸⁾ vervaardigde eene spalk, waarvan het achter de tanden liggende deel van caoutchouc en het vóór de tanden liggende deel van platina was gemaakt; deze deelen strekten zich ook over het tandvleesch uit. In het caoutchouc zijn op eenige plaatsen metaal draden vastgemaakt, van schroefdraad voorzien, die, tusschen de tanden door loopende, de platina voorplaat doorboren en door middel van moertjes, de twee platen zoo vast tegen de tanden drukken, dat verschuiving onmogelijk is. De beide platen worden zeer nauwkeurig sluitend gemodelleerd. (Fig. 70). Staan de tanden zoo gedrongen, dat men er geen metaaldraden tusschen door kan brengen, dan laat MACKELL het platina voorstuk weg, en bevestigt het achterstuk met ligaturen aan de tanden.

WITZEL⁹⁾ gebruikte bij eene fractuur tusschen P: i. s. en M: i. s. eene gootvormige spalk van aluminiumblik, die met platte knijpers

⁷⁾ Journal of the British dental Association 1892.

⁸⁾ The British Journal of dental Science 1891.

⁹⁾ Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde 1897.

in situ gehouden werd. (Fig. 71). De spalk werd vervaardigd naar een model, dat in grootte ongeveer met de gefractureerde kaak overeen kwam, omdat afdruk nemen onmogelijk bleek. De tanden van het model werden met een laagje modelleerwas van 1 m.M. dikte bekleed, waarna een afdruk in vormzand werd gemaakt, waarnaar de metaalmodellen gegoten werden. WITZEL koos aluminiumblik, omdat dit zich zoo gemakkelijk laat persen, en toch sterk genoeg is, om de breukstukken op hun plaats te houden. Het verband deed dienst als een soort noodverband en de patient was alleen in staat vloeibaar voedsel te gebruiken.

C. SAUER¹⁾ heeft behalve zijn vroeger beschreven „noodverband” ook nog verbandspalken geleverd, die uitstekend werken, maar vrij veel handigheid bij het vervaardigen vereischen.

De eerste vorm van deze verbanden verscheen in 1870 en week in zooverre van de verbanden van WEBER, SÜSSENN e. a. af, dat aan de eene helft van het verband, een spalk van ijzerdraad was aangebracht, die zich aan de linguale zijde bevond en overeenkwam met eene caoutchouccanule aan de andere helft. Dit ijzerdraad liep in de canule en hielp mede, de onderkaak in haar normalen vorm terug te brengen. De hoofdwerving werd uitgeoefend door een hellend vlak, waarop gebeten werd.

SAUER verliet later het principe van het hellende vlak en stelde toen zijn draadverband samen, dat voor de patienten aangenamer en tevens minder omslachtig is, in den mond gemakkelijk gereinigd kan worden en bij eventueel later noodzakelijke, kleine operaties niet behoeft verwijderd te worden. De patient kan zijn voedsel kauwen, want de kronen der tanden en kiezen blijven geheel onbedekt.

SAUER vervaardigde zijne verbanden van veerkrachtig 14 karaats gouddraad, of voor minvermogensden van staaldraad, dat later vertind werd. De spalk bestaat uit twee helften, die ieder een fractuurstuk labiaal en linguaal omsluiten en bestaan uit een metaaldraad van ongeveer 1 m.M. dikte (gedeelte draadverband). Zijn alle tanden en kiezen aanwezig, dan vormt het binnenste draadstuk met het buitenste een doorlopend geheel. Ontbreken er tanden of kiezen,

¹⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1881.

dan worden op die plaatsen de draden door aangesoldeerde stukjes blik verbonden. De van rechts en van links komende draadstukken eindigen labiaal bij de breukplaats. Aan den linguale draad van het kleinste stuk is een metalen buisje gesoldeerd van ± 1 cM. lengte, ter opname van het verlengstuk van den anderen draad, welke in situ nog 1 cM. buiten dit buisje uitsteekt. (Fig. 72 B). Heeft men met eene meervoudige fractuur te doen, dan heeft elk stuk zijne eigen spalk en al deze spalken zijn dan onderling verbonden zoo als bij de enkelvoudige fractuur het geval is. De spalk wordt door dun gouddraad of vertind bloemendraad, dat om iederen tand eene lis vormt, gefixeerd. Deze lissen loopen telkens tusschen twee tanden onder de spalk en over 't tandvleesch heen, van de labiale of buccale zijde naar de linguale, dan wordt 't doorgestoken draad-einde met een tangetje gevat en over verband en tanden weer naar de labiale of buccale zijde teruggeslagen, met het andere einde ineengedraaid, kort afgeknipt en het eindje onder de labiale spalk gebogen. Men begint de lissen aan te leggen bij de incisivi en eindigt gewoonlijk bij P₂ of M₁. Bij het grootste stuk legt men 3—4 en bij het kleinste 2—3 van zulke lissen aan. Na een paar dagen moeten de lissen aangetrokken of door andere vervangen worden. Indien noodig, wordt de spalk om de 8—10 dagen afgenomen en schoongemaakt. Dit verband verleent aan de gefractureerde onderkaak zulk eene stevigheid, dat de patienten bijna direct na het aanleggen slikken kunnen, eene beweging die, zooals vroeger gezegd, bij deze fracturen zeer moeielijk geschiedt. Ook zijn de patienten zeer spoedig in staat hun voedsel te kauwen. (Voor den ooden vorm zie Fig. 72 A, voor den lateren Fig. 72 B).

De resultaten van deze behandelingsmethode, waarover ik met opzet nogal uitvoerig gesproken heb, zijn zoo schitterend, dat vox LANGENBECK op het Chirurgencongres te Berlijn (1881) beweerde, dat men bij op deze wijze behandelde onderkaakfracturen te vergeefs naar de breukplaatsen zoekt.

J. EDWARDS¹⁾ gaat op de volgende wijze te werk: Hij maakt gipsmodellen van onder- en bovenkaak, brengt die dan in goede articulatie en giet om het doorgezaagde onderkaakmodel gipsbrei,

¹⁾ Dental Fracturer, 1897.

zoodat de stukken in den gecorrigeerden stand gefixeerd worden. Nu worden naar het onderkaakmodel metaalvormen vervaardigd, en hiertusschen een stuk aluminiumblik N^o. 22 Standard Gauge gestampt. De aluminium kap wordt nu langs den tandvleeschrand weggeknipt en dan met cement gevuld, over de tanden gelegd. Met de in Fig. 73 A afgebeelde tang, wordt nu de kap telkens tusschen 2 tanden ingedrukt en de randen, met de in Fig. 73 B afgebeelde tang om de tandhalzen aangedrukt. Is de fractuur genezen, dan snijdt men de spalk open, hetgeen zeer gemakkelijk plaats heeft en neemt haar van de tanden af. Volgens PARREIDT schijnt deze wijze van doen, bij versche fracturen en duidelijke articulatie, boven de overigens gemakkelijker te appliceren caoutchouc spalken te verkiezen te zijn.

LIXON en NASH²⁾ bedachten een apparaat van ge vulcaniseerden caoutchouc vervaardigd, dat eenige overeenkomst heeft met de GUNNIS'sche spalk, die in Fig. 69 is afgebeeld. Het toestel is echter minder volumineus en laat ook de boven incisivi vrij. Door middel van schroeven, die door de spalk heengaan, op de tanden drukken, wordt deze spalk gefixeerd. Zij is afgebeeld in Fig. 74.

J. J. LIXON³⁾ vervaardigde een dergelijk apparaat, waarbij de tanden van boven- en onderkaak onbedekt blijven en dat weinig ruimte in den mond in beslag neemt (Fig. 75).

K. C. GIBSON⁴⁾ maakte een rand van ge vulcaniseerden caoutchouc, die nauwkeurig tegen en tusschen den achterkant van de tanden en kiezen paste en waarin twee metaaldraden ge vulcaniseerd waren, die langs den voorkant der tanden liepen en wier einden met eene ligatuur aan elkaar gebonden werden. Tot meerdere fixatie liepen ook enkele ligaturen van het caoutchoucstuk tusschen de tanden door. Dit toestelletje neemt niet veel plaats in en brengt eene zeer goede fixatie te weeg (Fig. 76).

G. E. HARMOND⁵⁾ maakte eene zeer eenvoudige spalk van metaal-draad, die alle tanden en kiezen omgaf en met ligaturen van dun metaal draad bevestigd werd. (Fig. 77.)

¹⁾ N. W. KINGSLEY. Oral Deformities.

²⁾ St. Bartholomew's Hospital Reports 1880 N^o. XIV.

³⁾ Dental Cosmos 1896.

⁴⁾ Monthly Review of dental Surgery 1872.

A. A. H. HAMEZ¹⁾ modificeerde de HAMBROU'sche draadspalk bij eene fractuur achter M₁ i. d., (M₂ i. d. ontbrak), op de volgende wijze, om het wippen van de spalk en de constante dislocatie van M₁ i. d. naar boven tegen te gaan. Hij cementeerde om M₁ i. dext. en sinist. metalen bandjes, waarvan het eerste linguaal en buccaal voorzien was van een buisje, dat horizontaal liep en het laatste van een distaal gelegen buisje, dat opengezaagd was. M₁ i. d. werd voorzien van een metalen kapje, waarop een opengezaagd buisje in linguaal-buccale richting gesoldeerd was. De draadspalk zelve was aan het linkereinde gesloten, maar aan het rechterende opengelaten. Toen nu het cement hard was geworden, werden de losse uiteinden van de spalk, door de buisjes aan M₁ i. d. gestoken en werd het gesloten linkereinde over M₁ i. s. in het opengezaagde buisje gedrukt. Daarna werden de gebruikelijke ligaturen van dun koperdraad aangelegd en vervolgens bij M₁ i. d. een lis van koperdraad om den lingualen en om den buccalen beugel van de spalk geslagen, door het opengezaagde buisje geleid en de einden stevig ineen gedraaid. De dislocatie hield dadelijk geheel op, en de genezing kwam tot stand, zonder dat verdere correctie noodig was. Dit verband is afgebeeld in Fig. 78.

Eene kleine opmerking bij de gebezigde uitdrukking *rustcementeeren* is misschien niet overbodig. Onder cement verstaat men een der in den handel voorkomende cementen als Harvard-, Lynton-, Weston-cement, e. a., bestaande uit poeder en eene vloeistof. Het poeder is *Zn. O.* met nog wat, (fabrieksgeheim) en de vloeistof is een mengsel van *H. P. O.* en *H. P. O.*, of *H. P. O.* en *H. P. O.*, bij de verschillende fabrikaten verschillend. Men vermengt nu op een glasplaat poeder en vloeistof, door goed mengen met een stijven spatel tot eene iets meer dan stroopdikke massa, die men in de kappes en ringetjes afstrijkt. De te overkappen tanden en kiezen worden goed afgedroogd met watten en alc. absolut. en met hydrophile watten of vloeipapier omgeven, om alle sporen van vocht verwijderd te houden. Daarna brengt men onder stevigen druk de bandjes of kappes op hun plaats, en verwijldert het overtollige cement niet, voordat het hard is geworden. Dit opcementeeren mislukt in den beginne nog

¹⁾ Handelingen van het Nederlandsch Tandheelkundig Genootschap 1895.

al eens, maar dit is bijna altijd het gevolg van een technische fout, als: bijgekomen vocht, te dun of te dik aangeroerd cement, niet goed passende bandjes of kappes, enz. Een weinig ervaring en geduld geven echter meestal op den duur een goed resultaat.

HEITMÜLLER²⁾ beveelt bij enkel- en meervoudige kaakfracturen een verband aan, dat m. i. beter voldoet, dan dat van ANGLE, al is voor de vervaardiging vrij veel handigheid noodig, (de ANGLE apparaatjes zijn in den handel gereed verkrijgbaar). Men neemt afdrukken van onder- en bovenkaak, brengt bij dislocatie, de correctie in het onderkaakmodel aan en modelleert een draadverband voor beide kaken, dat labiaal en linguaal de tanden en kiezen omsluit en aan de labiale zijde van beugeltjes met knopjes is voorzien (Fig. 79a). Bij zoo goed als complete tandenrijen, kan men ook een doorlopende kap van niet te dik aluminiumbrons of een ander metaal vervaardigen, die zich tot over de gingiva uitstrekt. De kap voor de bovenkaak wordt doorlopend gemaakt, terwijl men bij meervoudige fractuur, voor elk der fragmenten van de onderkaak afzonderlijke kappes of draadspalkjes maakt. De bevestiging der kappes geschiedt met GILBERT's guttapercha, welke met 't oog op 't later verwijderen van 't apparaat volgens HEITMÜLLER te verkiezen is boven cement, welke meening ik niet met hem deel, daar cement veel meer op de tandoppervlakte adhaereert dan guttapercha en het met een kort, scherp mesje aan den labialen kant opensnijden van de kappen of ringetjes voldoende is, om ze te verwijderen. Stukjes cement, die dan nog op het email mochten blijven vastzitten, worden dan gemakkelijk met een excavator verwijderd.

De draadspalk wordt door middel van ligaturen gefixeerd. Men denke eraan, bij het gebruik maken van elastieken ringetjes voor de bevestiging der onderkaakspalkjes aan de bovenkaakspalk, dat men de beugeltjes niet te zwak neemt, omdat, volgens HEITMÜLLER, de tanden daardoor losgemaakt worden en uit hun goeden stand geraken. De trekkracht zelve reguleert men door dikkere of dunne elastieken ringetjes te gebruiken.

CL. MARTIN³⁾ beveelt als een soort noodverband, het gebruik van

¹⁾ Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1897.

²⁾ CL. MARTIN, Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur, avec un nouveau Appareil. 1887.

de in Fig. 80 afgebeelde draadspalk aan, die door middel van draadligaturen bevestigd wordt en die in gevallen waar haast bij is, in zeer korten tijd vervaardigd kan worden.

MARTISIER¹⁾ bedekt de tanden en kiezen van het gecorrigeerde afgietsel met modelleerwas en strijkt de oppervlakten glad. Naar het nu verkregen model stampt hij een kap van aluminiumblik, die met guttapercha of cement gevuld, over de tandenrij wordt gedrukt. (Fig. 81). Bij *a* zijn gaatjes geboord, die dienen om staaldraadligaturen tot meerdere fixatie door te laten. De overige gaatjes dienen om de overtollige guttapercha te laten ontwijken. Deze spalk, die gemakkelijk vervaardigd kan worden, heeft boven de van afdrukpeels voor de onderkaak vervaardigde, het voordeel van veel minder plaats in den mond in te nemen.

H. A. WHITE²⁾ modelleerde twee metaalstrooken, die nauwkeurig aan den labialen en den lingualen kant op het tandvleesch sloten en voorzag die op verschillende plaatsen van banden, die om verschillende molaren en praemolaren sloten. (Fig. 82).

W. CAMPBELL³⁾ gebruikte met succes bij eene fractuur ter hoogte van I. i. d., eene gouden prothese met een kunsttand op de plaats van de ontbrekende I. i. d. en kappen over de kauwvlakte der molaren. (Fig. 83).

BILLET⁴⁾ gebruikte bij eene dubbelfractuur met sterke dislocatie naar beneden, eerst een caoutchouc apparaat, doch toen dit niet bleek te helpen, eene aluminiumspalk met openingen om de tanden en kiezen door te laten. Bevestiging met draden mislukte. Daarop boorde BILLET onder cocaïne anaësthesie, gaatjes door den buitenwand van de spalk, den bovenrand der alveoli tusschen de radices van P. i. d. en C. i. d., P. i. s. en C. i. s., M. i. s. en M. i. s., M. i. d. en M. i. d., en den binnenwand van de spalk en stak daar platina stiften met schroefdraad doorheen, die met moertjes bevestigd werden; de volledige genezing volgde toen zonder verdere stoornis in 34 dagen.

TR. LARKE⁵⁾ heeft voor onderkaakfracturen een toestel aangege-

¹⁾ L'Odentologie. 1893.

²⁾ Dental Cosmos. 1896.

³⁾ Journal of the British Dental Association. 1884.

⁴⁾ Archives provinciales de Chirurgie V, blz. 289.

⁵⁾ Gazette des Hôpitaux. 1850.

ven, dat de nadeelige drukking, die aan andere apparaten dikwijls eigen is, niet zou uitoefenen en dat bestaat uit eene zilveren overkapping, die nauwkeurig om de kaak sluit en waarbij door kleine schroefjes de tanden zoo stevig bij elkaar gehouden worden, dat de breukstukken zonder gebruikmaking van eenige bandage in volkomen coaptatie blijven.

Hoewel deze methoden met de variaties, die men er nog op maken kan, meestal voldoende zijn, om althans in versche gevallen van fractuur, de dislocatie op te heffen en de fixatie tot stand te brengen, zijn er toch altijd nog operators, die het noodig achten ook buiten den mond nog bovendien steun te zoeken voor de gefractureerde kaak, vooral wanneer er geen voldoende steunpunten aan de kaak aanwezig zijn.

n. Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen.

CU. BROWN¹⁾ vervaardigde een apparaat, bestaande uit eene metalen overkapping, welke naar een afdruk vervaardigd is en van een stevigen dwarsbalk voorzien is, met 't oog op eventuele sterke neiging tot dislocatie der breukstukken. Na de repositie wordt de spalk in situ gebracht, terwijl de kaak uitwendig door eene sterke gummibandage gesteund wordt.

J. LANE en H. HOWARD HATWAED²⁾ vervaardigden naar een afdruk, eene zilveren plaat, die de tanden overkapte en zich een eind voorbij de fractuurplaats, nauwkeurig aansluitend, over het tandvleesch uitstrekte. Aan den bovenkant der overkapping was aan weerszijden een zilverdraad gesoldeerd, die aan de mondhoeken naar buiten en met eene dunne caoutchouc kinspalk verbonden was.

W. SÜRSSEN³⁾ maakte gebruik van eene zilveren overlapping voor de tanden, zoowel van onder- als van bovenkaak, die in de juiste articulatie aan elkaar gesoldeerd werden. Bij de applicatie brengt men eerst de spalk voor de bovenkaak in situ en drukt daarna de fragmenten der onderkaak in hunne spalk. Daarna wordt, om de onderkaak verder te fixeren, een hoofdkinverband aangelegd.

¹⁾ Der Zahnarzt. 1856.

²⁾ The British Medical Journal. 1858.

³⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1863.

Later gebruikte SÜSSEX ook dergelijke interdentaalspalken van geëmaliseerde caoutchouc vervaardigd.

R. OTTOLINGI¹⁾ gaat op dezelfde wijze te werk, maar keurt de interdentaalspalken van caoutchouc vrij sterk af. De onderincisivi en canini sluit hij echter niet in de overkapping op, wel de overige tanden en kiezen van boven- en onderkaak. (Fig. 84).

CL. MARTIS²⁾ maakt gebruik van een nauwkeurig vervaardigde metalen overkapping van alle tanden en kiezen, die door een aangesoldeerd stalen beugel met een kinstuk van blik verbonden is. Dit kinstuk bestaat uit drie deelen, die door scharnieren met elkander verbonden zijn. Het middelste stuk is van een coulisse voorzien, waar de stalen veer der tandenspalk doorheen glijdt en met een schroefje gefixeerd wordt. (Fig. 85 A en B). Het kinstuk is in drie deelen verdeeld, met het oog op mogelijke verwondingen aan de kin, waarvoor dan niet telkens het gehele verband verwijderd behoeft te worden. De tandenspalk is op de kauwknobbels der tanden en kiezen doorboord, om de weeke guttaparcha waarmee zij van binnen bekleed wordt, gelegenheid tot uitwijken te geven. Verder is het kinstuk van knopjes voorzien, waaraan een hoofdverband bevestigd kan worden. (Fig. 86). Dit verband voldoet volgens MARTIS zeer, en laat de kauwbewegingen en het verorberen van tastere spijzen, reeds twee tot vier dagen na de applicatie toe.

MARTIS heeft ook beproefd, naar beneden gedislloceerde kaakstukken, door middel van een pelotte, met een schroef aan 't kinstuk bevestigd, naar boven te duwen, doch deze methode is hem slecht bevallen.

MARTIS³⁾ vervaardigde een daarmee overeenkomstig apparaat, maar de wijze van bevestigen verschilt met die van het voorgaande. De tandenspalk, evenals die van MARTIS vervaardigd, wordt in situ gebracht en daar overheen gaat een tweede daarmee gelijkvormige spalk, die door schroefstangetjes met het bakvormige kinstuk verbonden is (Fig. 87), zoodat bij nodige verwijdering van het kin-

¹⁾ Items of Interest. 1897.

²⁾ CL. MARTIS, Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur avec un nouveau appareil. 1887.

³⁾ L'Odontologie. 1894.

stuk de tandenspalk blijft zitten, zonder de hinderlijke veer van het MARTIS'sche apparaat.

O. DUBOIS⁴⁾ keurt echter het MARTIS'sche apparaat en de daarmee overeenkomende sterk af, op grond van het groote gevaar voor drukgangraen aan den onderkant der kin, en meent dat caoutchoucspalken, die de geheele tandenrij omsluiten, verkieslijker zijn, welke meening K. HÖRZ⁵⁾ eveneens is toegedaan.

A. BLEICHSTEINER⁶⁾ beveelt bij onderkaakfracturen het gebruik aan, van het door hem gemodificeerde verband van RÜTHENICK (cf. blz. 79). De verschillen met het verband van RÜTHENICK komen in hoofdzaak hierop neer, dat BLEICHSTEINER niet de vier tanden of kiezen, die de fractuur begrenzen, overkapte met metaal, maar de geheele tandenrij en dat hij het plankje, dat RÜTHENICK als kinspalk gebruikte, verving door een nauwkeurig om de onderkaak gemodelleerde komvormige metalen spalk. Verder maakte hij de haken (Fig. 46 B) niet recht door loopend, maar voorzag hen op de halve hoogte van het rechte stuk, van een knik, waardoor ze gemakkelijker aangebracht en gedragen konden worden. (Fig. 88 A). De kinspalk voorzag hij verder aan den onderkant van een stalen plaatje met gaatjes, waar de haken doorheen gestoken en dan met een moertje gefixeerd konden worden. Hierdoor verviel tevens de noodzakelijkheid, dat de haken loodrecht op het kinplankje moesten staan, zooals bij RÜTHENICK's apparaat het geval was. Het hoofdnet werd tenslotte vervangen door een stel riemen, dat met de kinspalk verbonden was. (Fig. 88). Op de kliniek van Prof. C. RITTER von RIEHACZEK te Graz, bleek bij alle met dit verband behandelde gevallen, dat het toestel uitstekend werkte en zeer gemakkelijk gedragen en verdragen werd.

C. H. WELLS⁷⁾ maakte gebruik van een V vormige overkapping der tandenrij, verbonden met een kinstuk, ongeveer als bij BLEICHSTEINER's verband, maar zonder hoofdverband.

N. R. SMITH⁸⁾ verbond een zilveren plaat, die nauwkeurig om de

¹⁾ Journal de Médecine de Paris. 1895 No. 31.

²⁾ Siebenbürger Museumsverein, Sitzung XVI.

³⁾ Oesterreich-Ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1886.

⁴⁾ Dominion Dental Journal. 1891.

⁵⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1896.

tanden sloot, door middel van stevige stalen beugels met eene tegenspalk onder de kin.

E. A. CLARK en H. JUDG¹⁾ vervaardigden metalen platen, die de tandenrijen van de onderkaak en van de bovenkaak met een deel van 't palatum overkapt en verbonden die onderling door spiraalveeren. Om het hoofd en de kin legden zij eene elastische bandage, stevig genoeg, om te acquiesceeren met de werking der veeren, zoodat er druk en tegendruk op kaak- en breukstukken werd uitgeoefend, terwijl toch beweging der onderkaak mogelijk bleef.

Behalve al deze apparaten, die van metaal vervaardigd zijn, althans voor zoover de tandenspalk betreft, zijn er ook nog door verschillende operateurs apparaten van caoutchouc vervaardigd, hetzij omdat de vervaardiging van metalen spalken op te groote moeilijkheden stuitte, hetzij uit personeele voorkeur. Er wordt dan ook altijd nog strijd gevoerd in de litteratuur, over het al of niet wenschelijke van 't gebruik der metalen of der caoutchouc interdentaal- of intermaxillair-spalken. De tegenstanders der caoutchouc-spalken, beweren, dat deze te veel plaats innemen, door hunne meerdere of mindere poreusheid, altijd min of meer met bloed, speeksel, enz. doortrokken worden, en daardoor aanleiding geven tot irritatie der gingiva, der wondoppervlakken enz. De tegenstanders der metalen spalken daarentegen, beweren, dat deze spalken nooit nauwkeurig sluitend te maken zijn, dat de randen der platen altijd nog te scherp zijn, enz. Ik voor mij, meen de voorkeur te moeten geven aan de metalen spalken, mits door eene deskundige hand vervaardigd, omdat zij bij geringere ruimteinnahme sterker zijn dan de spalken van caoutchouc, den patient minder last veroorzaken, en bij eventuele verwondingen m. i. beter het boren van openingen toelaten, om de wonden te kunnen draineren en behandelen. Echter mag ik niet ontkennen, dat er gevallen zijn, waarbij de metalen kappen of spalken niet bevestigd kunnen worden, terwijl men met de caoutchouc-spalken hierin nog wel slagen kan, of waarbij om welke reden dan ook, de gelegenheid tot het maken van metalen kappen ontbreekt.

Alvorens nu tot de beschrijving der caoutchouc-spalken over-

¹⁾ International Dental Journal 1899.

gaan, wil ik eerst nog een door NEFFEL in München 't eerst uitgedacht, door NAGLE en later door PORT verbeterd apparaat beschrijven. (Fig. 89.)

L. PORT²⁾ gebruikt chemisch zuiver tin voor de vervaardiging van interdentaal-spalken en neemt daartoe afdrucken van onderen bovenkaak. De afgietsels zet hij in een articulator en stelt die dan zoo, dat er tusschen de tanden eene ruimte van $\pm 1\frac{1}{2}$ c.M. open blijft. De tanden van 't gipsmodel bedekt hij nu met staniool, om daardoor het in de spalk plaatsen der tanden van den patient gemakkelijker te maken. (De spalk wordt dan n.l. iets te wijd.) Nu vormt hij eene spalk van was, en laat in 't midden eene kleine ruimte α boven de middelste onder incisivi open, om voedsel in te kunnen brengen. De wasspalk wordt nu ingegipt, terwijl een kanaltje voor aan- en een voor afvoer wordt opengelaten. Met heet water verwijdt men het was, droogt het gipsblok, brengt het op de temperatuur van smeltend tin. Nu giet men zoolang gesmolten tin in het aanvoerkanaal, tot het uit 't afvoerkanaal begint weg te vloeien. Na bekoeling verwijdt men het gips en werkt de tinspalk met instrumenten wat bij. Na plaatsing in den mond wordt een hoofd-kinverband aangelegd. Het eenige voordeel, dat ik in dit verband boven andere zie, is gelegen in het korte tijdsverloop, waarin men het vervaardigen kan; daarenboven heeft het boven de caoutchouc-spalken het voordeel van zijne zuiverheid en onveranderlijkheid, welk voordeel ook de metalen interdentaal-spalken en draadverbanden opleveren.

COLE³⁾ gebruikt in 1855 een toestel bestaande uit eene guttapercha-spalk die door middel van stelschroeven onder de rami der onderkaak aan een bandstrook bevestigd werd.

TH. B. GUNNING⁴⁾ vervaardigde voor tandeloze onderkaken eene spalk, die door vier stalen beugels gefixeerd wordt, die van den bovenkant der spalk, haakvormig gebogen buiten den mond komen en overeenkomstig den vorm der wangen en de onderkaakbocht gebogen zijn. De naar bovenlopende beugels worden ieder door

²⁾ Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde. 1878.

³⁾ Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1866.

⁴⁾ Journal of the British Dental Association. 1884.

twee riemen verbonden met een goed om 't hoofd sluitende kap, terwijl de naar onderen loopende beugels door twee of drie banden aan een goed aansluitend kinverband vastgemaakt worden. (Fig. 90.)

BULLOCK¹⁾ maakte een cautchoucpalk om de tanden, die er gedeeltelijk door heen staken en die voorzien was van twee naar onderen gekromde stalen beugels, die in een ring eindigden en door middel van koorden verbonden waren met een kinstuk, bestaande uit een plankje met een compres er op.

GRISWOLD²⁾ gebruikte een spalk van cautchouc, die over de tanden der onderkaak gelegd werd en die door stevige metaaldraden met een cautchouc kinspalk verbonden was. De kinspalk die zich vrij ter over de kaak uitstrekt, wordt verder gefixeerd door om 't hoofd loopende riemen.

WOOD³⁾ legde over de tandenrij een cautchoucpalk aan, die door middel van een dwarsbalkje verbonden is met een houten raampje, dat als een hoofdstel van een paard wordt aangelegd.

Verder legde WOOD ligaturen om de tanden, die door een elastieken buis met het voorstuk van 't raampje verbonden werden. (Fig. 91). Bij sterke neiging tot dislocatie naar binnen of naar onderen kan dit overigens vrij omslachtige toestel goede diensten bewijzen.

L. SCHUBERT⁴⁾ legde bij een dubbele onderkaakfractuur, waar zich links alleen 2 incisivi, de caninus en M₁ bevonden, terwijl rechts het gebit nog bijna volledig was, het volgende verband aan. Voor de aanwezige tanden en kiezen tusschen M₁i.d. en C*i.s.*, vervaardigde hij een cautchoucoverkapping en vulcaniseerde daarin een sterken metaaldraad, die met een klem om M₁i.s. sloot. (Fig. 92). Daarna werd om de kin een gipsverband gelegd, dat door middel van om 't hoofd loopende banden werd gefixeerd.

Met deze reeks van verbanden bij versche kaakfracturen, heb ik slechts getracht een overzicht te geven van de vele variaties die men bedacht heeft. Alle in de literatuur beschreven verbanden kon

¹⁾ Revue Oculologique, 1894.

²⁾ Missouri Dental Journal, 1872.

³⁾ E. BRIDY, Surgeon's Valenciennot.

⁴⁾ Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1898.

ik niet aanhalen, omdat de beschikbare ruimte dit niet toelaat, en omdat de onderlinge verschillen soms zoo gering zijn, dat ik bij de opsomming noodzakelijk in herhalingen zou vervallen. Ik meen er echter genoeg beschreven te hebben, om met W. C. BARRETT¹⁾ te kunnen zeggen:

The judicious and ingenious dentist, and surgeon (voeg ik er bij), will readily devise an appliance that will be sufficient to retain the fragments in any form of injuries to the jaws. No two cases present precisely identical conditions, or require the same treatment, and he will vary his appurtenance so that it will meet the required ends.

c. Verbanden ter verbetering van in viciëusen stand genezende of genezen fracturen.

1. Verbanden, die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus nog niet verbeend is, of waarbij hardnekkige dislocatie bestaat.

Tot deze gevallen moet men in hoofdzaak die rekenen, welke eerst vrij langen tijd na het ongeval in behandeling komen. De juiste articulatie der tandenrijen is verstoord en de breukstukken kunnen niet in eens gereponeerd worden, doch moeten door speciale toestellen langzamerhand in hun normalen stand terug gebracht worden. Is de stoornis in de articulatie gering, dan is behandeling meestal overbodig, omdat door de kauwbewegingen een soort van massage wordt uitgeoefend, waardoor de fout gewoonlijk hersteld wordt. Ook kan in zulke gevallen door extractie van een of twee, voor het gebruik toch reeds ongeschikte molarenresten, het beoogde doel soms bereikt worden, zooals kan blijken, uit een mij door Dr. C. VAN DER HOEVEN te 's Gravenhage medegedeeld geval van drievoudige onderkaakfractuur, bij een meisje, dat tijdens een aanval van melancholie, uit een venster was gesprongen, en daarbij fracturen aan arm, been en onderkaak, benevens vele verwondingen had behouden. Door den toestand der patiente was de diagnose der onderkaakfracturen zeer moeilijk, zoodat alleen geconstateerd kon worden, dat er een fractuur bij de symphysis was gelegen en een tusschen I*i.s.* en C*i.s.*, welke door behandeling met een HAMMOND'sche draadspalk zeer goed genazen. Er bleef echter ten-

¹⁾ W. C. BARRETT, Oral Pathology and Practice, 1898.

gevolge van de over 't hoofd geziene fractuur in den rechter ramus ascendens, eene deformiteit over, waardoor de mond niet goed gesloten kon worden. Daar M.i.s. ontbrak en M.i.s. carieus was, werd tot extractie van dezen laatsten overgegaan, waardoor de articulatie der tanden zooveel hersteld werd, dat patiente bij het kauwen geene moeilijkheden meer ondervond.

Ook bij versche fracturen, waarbij na de repositie steeds weer dislocatie optreedt, kunnen deze verbandmethoden toegepast worden.

De behandelingsmethoden bij oude fracturen, waar de viciouse stand bestaat, maar de verbeening nog niet is tot stand gekomen, berusten op de eigenschap van veerkrachtige weefsels, om bij voortdurende matige drukking, ten slotte toe te geven, te zakken en, wanneer zij dan in den nieuwen stand lang genoeg gefixeerd worden, later niet weder tot den ouden stand terug te keeren.

Wij zullen eerst eenige methoden bespreken, welke toegepast kunnen worden bij versche fracturen met hardnekkige neiging tot dislocatie, welke tengevolge van de spiercontracties bijna altijd naar binnen gericht is.

FR. L'ESTRANGE¹⁾ stelde voor een geval met sterke dislocatie van het eene breukstuk naar binnen, een toestel van nieuwzilver samen, dat uit twee helften bestond, die door schroeven van elkander verwijderd konden worden en eene spalk om den buitenkant van de onderkaak. Reeds dadelijk na de applicatie van dit toestel kon de patient kleine bewegingen met de onderkaak maken, hetgeen te voren onmogelijk was.

EXNER²⁾ bracht bij een dergelijk geval eene elastische stalen veer aan, die aan de linguale zijde van de onderkaak aangelegd werd, en van P.i.d. tot P.i.s. liep. In het midden was deze veer breder dan aan de afgeronde einden. Zij was in het midden verbonden met eene kromme veer, die over de lip naar buiten liep en werd met twee schroeven aan eene blikken kinspalk bevestigd, welke door middel van een lederen capistrum simplex op haar plaats gehouden werd.

¹⁾ Dublin Journal of Medical Science, 1826.

²⁾ SCHNITZ's Jahrbücher der gesammten Medicin, 1863.

G. E. HAMMOND³⁾ bracht bij gevallen met sterke dislocatie, aan zijne reeds vroeger beschreven draadspalk schuine vlakken van metaal aan, waardoor de breukstukken geleidelijk op hun plaats gebracht worden. (Zie Fig. 93).

SAUER⁴⁾ bracht deze methode eveneens bij zijne draadspalken in toepassing, door het diepst staande breukstuk te voorzien van een spalk, waaraan een schuim vlak gesoldeerd was. (Fig. 94).

Ook kan men het „noodverband" van SAUER met voordeel gebruiken door in den beginne de ligaturen aan den gedислоceerden kant wat lang te laten en die langzamerhand in te korten. De staalraad moet dan echter vrij sterk zijn, en de tanden en kiezen moeten stevig in de kaak bevestigd zijn. (Fig. 95).

KÜHN'S gebruikte tot dit doel elastieken ringetjes, welke om de tanden werden geslagen en aan een buiten de kaak gefixeerden beugel vastgemaakt werden.

GIMSON⁵⁾ gebruikte bij eene fractuur achter M: (M: ontbrak), met dislocatie van het kleinste stuk naar boven, eene draadspalk die stevig aan de tanden en kiezen bevestigd werd en waarvan het eene uiteinde voorzien was van eene pelotte van ge vulcaniseerde caoutchouc, welke het gedислоceerde breukstuk omlaag drukte (Fig. 96 A) en bij eene fractuur achter M:, waarbij het kleinste stuk ruim 6 mm. naar boven was gedислоceerd, eene draadspalk met een punt aan het einde, ter lengte van 6 mm. welke door de weke deelen heen op het gedислоceerde kaakstuk drukte en zoo de repositie tot stand bracht (Fig. 96 B).

Zie ook de door A. A. H. HAXER toegepaste methode, op blz. 91 beschreven en in Fig. 78 afgebeeld.

Heeft men met verouderde fracturen te doen, waarbij reeds de callus gevormd is of de verbeening begint op te treden, dan kan men ook met succes gebruik maken, van de hierboven beschreven toestellen van L'ESTRANGE, HAMMOND, SAUER en KÜHN'S, (de beide anderen zijn voor dat doel minder geschikt) of van het door STEEN'S bedachte toestel voor onderkaakfracturen met substantie verlies.

³⁾ L. Bösz, Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände, 1893.

⁴⁾ Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1883.

⁵⁾ Dental Cosmos 1890.

waarbij ieder breukstuk *ottorinal* wordt en beiden dan door Hickory-stiften (zuylhoutjes) uit elkander gedrongen worden, ten slotte nog ondersteund door de aanwending van een hellend vlak. (Fig. 97).

HASSEMAN¹⁾ beveelt bij onderkaakfracturen het gebruik van gewichtsextensie aan, vooral wanneer er een vicieuze stand is opgetreden of dreigt te zullen optreden. Deze extensie wordt uitgeoefend, door om de snijstanden van de onderkaak sterke draden te binden, welke door een S vormigen haak met een koord verbonden zijn, dat over een katrol loopt en van een gewicht van $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Kgr. voorzien is. Hierdoor wordt eene distractie der breukstukken verkregen, welke het mogelijk maakt, wondjes gemakkelijk uit te spoelen en te draineeren. (Fig. 98).

HASSEMAN rekent 8—10 dagen voldoende voor de extensie, daarna kan men het gewicht verwijderen; volgens hem hebben de patienten merkwaardig weinig last van den trekkenden draad en de daarmee gecombineerde bedrust.

Voor tandelooze kaken gebruikt HASSEMAN een toestel, bestaande uit eene sortalen schaar, waarvan de uiteinden aan den eenen kant met het trekkoord verbonden zijn en die aan den anderen kant voorzien zijn van een convex houten rolletje met caoutchouc bekleed, dat aan den binnenkant der onderkaak moet liggen en eene komvormige ronde pelotte, die onder den kin komt. (Fig. 99.)

Het doel van de HASSEMAN'sche methode is in de eerste plaats de natuurlijke convexiteit van de onderkaak te herstellen, dan de dislocatie ad latum op te heffen. De dislocatie ad altitudinem wordt in casu eerst behandeld, wanneer de callusvorming vrij stellig begint te worden; door een sterken druk uit te oefenen met de handen, waardoor de breukstukken in den goeden stand komen; wendt men dan verder de bovenbeschreven extensie aan, dan blijven de breukstukken in den gecorrigeerden stand staan.

De ligaturen bevestigt men zooveel mogelijk aan de tanden, die de fractuur begrenzen, of aan de naastbijgelegen tanden, indien de eersten los zitten. Het voordeel van deze methode is, dat men nauwkeurig alles, wat in den mond geschiedt, kan nagaan, hetgeen vooral met het oog op verwondingen van belang is, en dat volgens

¹⁾ DR. G. SEELIGER, Behandlung der Unterkieferfracturen durch Gewichtsextension. Münchener Medizinische Wochenschrift, 1898, No. 17.

HASSEMAN, alle 8 patienten, die hij op deze wijze behandelde, verklaarden, zelfs in den slaap, behalve den eersten nacht, geen last van het toestel gehad te hebben.

Hoewel HASSEMAN deze methode als voor alle onderkaakfracturen bruikbaar beschrijft, heb ik toch gemeend, deze te moeten rangschikken onder de rubriek C. 1, omdat ik meen, dat bij fracturen met weinig dislocatie er veel eenvoudiger en voor de patienten aangenaamer behandelingsmethoden bestaan, dan deze, waarbij zij al dadelijk verplicht zijn, het bed te houden. Voor gevallen met sterke dislocatie en veronderde gevallen houd ik deze methode echter voor zeer aanbevelenswaardig.

CL. MARTIN¹⁾ beveelt voor gevallen, waar de misvorming nog niet te lang bestaat, het in Fig. 100 afgebeelde apparaat aan, dat door middel van de schroefjes a gefixeerd wordt, terwijl de zijleugels een sterk veerenden druk tegen de molaren en praemolaren uitoefenen, waardoor de kaakstukken langzamerhand uitwijken. Het apparaat is van ge vulcaniseerde caoutchouc vervaardigd.

2. Verbanden, die gebruikt worden in gevallen, waarbij de callus reeds lang verbeerd is.

Men kan hier met succes gebruik maken, van de verschillende regelmeethoden door ASOLE, WALKER, FAIRBANK, GILFORD e. a. aangegeven.

Behalve bij zeer jonge individuen, waar de kaakbeenderen door de groote elasticiteit der spongiosa altijd vrij gemakkelijk te vervormen zijn, moet aan de behandelingsmethode met eenig correctie-apparaat, altijd eene chirurgische behandeling vooraf gaan, waarbij de onderkaak in narcose wederom gebroken, of in elk geval op eene of andere wijze wederom in haar samenhang gescheiden wordt. Is deze samenhang wederom verbroken, dan kan men een der vele genoemde verbanden gebruiken, of indien de spiercontractie dan nog niet direct overwonnen kan worden, een der sub C. 1 genoemde apparaten.

HEIMELER gebruikt bij een dergelijk geval, waarbij KÖNIG in narcose de breukstukken wederom gescheiden had, een verband als

¹⁾ CL. MARTIN. Traitement des Fractures du Maxillaire inférieur, enz. 1887.

op blz. 95 (Fig. 79) is beschreven, met een zeer sterk stuk elastiek aan de knopjes. Op de plaatsen, waar kiezen onthaken, werden in den draadbeugel blikken plaatjes ingelascht, welke met guttapercha bekleed waren en dienen moesten, om het naar boven gedislloceerde tandeloze kaakstuk naar beneden te drukken. De werking van dit toestel werd ondersteund door de werking van een elastisch hoofd- en kinverband. Na 10 dagen was de articulatie normaal, en drie weken daarna was de fractuur genezen.

Ook kan voor deze gevallen de beennaad met voordeel aangewend worden, volgens een der op pag. 65 en 66 beschreven methoden.

Voor de sub C. 1 en 2 genoemde gevallen en ook voor onderkaakfracturen met sterke dislocatie, heb ik een apparaat geconstrueerd, dat m. i. het voordeel heeft boven de reeds genoemde toestellen, dat men er zoo nauwkeurig als men wil, de breukstukken mede voor- of achteruit kan bewegen en in elken stand gefixeerd kan houden, terwijl eventuele wondbehandeling zeer gemakkelijk kan plaats grijpen, zonder dat het toestel verwijderd behoeft te worden. Bij fracturen zonder, of met zeer weinig dislocatie, zou ik het toestel, hoewel zeer goed te gebruiken in die gevallen, niet geïndiceerd achten, omdat men dan van eenvoudiger verbanden gebruik kan maken.

Dit toestel bestaat uit:

1°. Eene kinspalk (Fig. 101) van sterk koperblik (± 1 mm. dik), dat vernikkeld is, en op drie plaatsen, n. l. voor de kin, en op het midden van de zijkanen, van groote vensters voorzien, om eventueel voorkomende, uitwendige verwondingen te kunnen behandelen. De spalk sluit niet nauwkeurig om de onderkaak, maar wordt door een tusschengeroegd compres van boorwatten sluitend gemaakt. Ik heb drie hoofdvormen van deze spalk aangegeven n. l. voor groote, middelgroote en kleine onderkaken. Van de kinspalk uit, loopen drie stalen stangetjes naar boven, welke bij de aanhechtingsplaatsen naar buiten gebogen zijn, en daarna loodrecht naar boven loopen.

2°. Een sterke, hoefijzervormig gebogen, stalen beugel, bestaande uit twee evenwijdig loopende, stalen strooken, die op geregelde afstanden met elkaar verbonden zijn, welke door middel van drie coulissen, langs de stalen stangetjes van de kinspalk op en neer

geschoven en door schroefjes op elke verlangde hoogte gefixeerd kan worden. (Fig. 101).

3°. Een metalen kap over de tanden en kiezen, eveneens van stevig vernikkeld koperblik vervaardigd, welke zich labiaal tot aan het tandvleesch en linguaal ongeveer 1 cm. over het tandvleesch uitstrekt. Deze kap welke in verschillende maten aanwezig moet zijn, wordt door metalen stangetjes, die beweegbaar met haar verbonden zijn, aan den beugel bevestigd, die met het kinstuk verbonden is. Al deze stangetjes zijn van schroefdraad voorzien en hebben een moertje aan den binnen- en een aan den buitenkant van den beugel, zoodat het daardoor mogelijk wordt, naar verkiezing eene duwende of eene trekkende werking uit te oefenen. De stangetjes, die zich op de hoogte van M_2 tot M_1 bevinden zijn zoodanig gebogen, dat de mondhoecken niet gelaedeerd kunnen worden (Fig. 102). De kap over de tanden, wordt ter hoogte van de fractuur doorgezaagd en de kanten afgerond. Daarna bevestigt men haar door middel van weeke guttapercha.

Eerst legt men de tandenspalk aan en brengt daarna de kinspalk op haar plaats, welke door middel van riemen en een hoofdstel evenals bij BLEICSTEINER'S verband, op haar plaats gehouden wordt. Nu schuift men den beugel op of neer, totdat hij zich op de goede hoogte bevindt en fixeert hem door middel van de schroefjes. Dan worden de stangetjes door den beugel gestoken en de moertjes aangedraaid. Door het gaandeweg aan- of afschroeven der moertjes worden de breukstukken op hun plaats geduwd of getrokken. De dislocatie naar boven of naar beneden, die nooit zoo hardnekkig is, als die naar buiten of naar binnen, wordt voldoende door de kinspalk en den druk tegen de bovenkaaktanden gecorrigeerd.

Voor fracturen achter M_1 is dit toestel niet geschikt.

3. *Behandelmethode bij het optreden eener pseudarthrose, of bij het geheel uitgebleven zijn van de hereniging der breukstukken.*

Hoewel deze gevallen gelukkig tot de zeldzaamheden behooren, acht ik het toch niet ondienstig, eenige regelen te wijden, aan de wijzen van behandeling, welke men toepassen kan, om in deze gevallen verbetering van den toestand te bewerken. Over de momenten, welke bij het optreden eener pseudarthrose of het uit-

blijven der hereeniging in het spel zijn, heb ik reeds uitvoerig gesproken, zoodat ik daarop niet nader behoef terug te komen.¹⁾

Daartoe het genezingsproces bij eene onderkaaksfractuur, zonder dat daarvoor direct aantoonbare oorzaken bestaan, als etteringsprocessen, enz. zeer lang, b.v. 5—6 weken, dan kan de callusvorming vertraagd zijn, of is de vrees gegrond, dat de consolidatie onvolkomen tot stand komt, dat er eene pseudarthrose zal optreden, om van het geheel uitblijven der hereeniging nog niet eens te spreken.

In zulke gevallen dient men de natuur te hulp te komen, door het aanwenden van prikkels, waardoor de weefsel functien tot meerdere werkzaamheid worden aangezet. Tot deze prikkels behooren b.v. het tegen elkander wrijven der breukstukken, gevolgd door hernieuwde fixatie, toediening van kleine giften phosphorus, het opwekken van stagnatie van veneus bloed, (hetgeen echter bij onderkaaksfracturen onmogelijk is), verder penseelingen met Tinct. Jodii, inspuitingen van Tinct. Jodii, alcohol, of andere prikkelende stoffen, in het weefsel tusschen de breukstukken, puncties in dit weefsel met een fijnen thermocauter of galvanocauter, scarificaties, het indrijven van ivoor- of metalen stiften, liefst in schuine richting door beide breukstukken.

Heeft men dan enkel met eene *vertraagde genezing* te doen, wat meestal het geval is, dan bereikt men gewoonlijk ook zijn doel.

Is dit echter niet het geval, en treedt de consolidatie niet op, dan wordt de toestand ernstiger, dan heeft men met pseudarthrose vorming te doen, hoewel een scherpe grens moeilijk te trekken is.

Blijft echter de toestand langen tijd onveranderd en ontbreken zwelling en pijnlijkheid geheel, dan kan men zeker het bestaan eener pseudarthrose aannemen. In zulke gevallen zal men zijn toevlucht moeten nemen tot resectie. Over de wijze waarop dit geschiedt, zal ik niet uitweiden, maar verwijs daarvoor naar de leer- en handboeken der speciele chirurgie.

Het zelfde geldt ook voor het geheel uitblijven der hereeniging. Alleen wensch ik er nog op te wijzen, dat men bij de onderkaak veel later dan bij eenig ander been tot resectie der breukeinden

¹⁾ cf. blz. 16, 193.

moet overgaan, omdat de optredende misvorming hier veel hinderlijker is dan b.v. bij een arm- of beenresectie en omdat men van deze nieuwe scheiding weer evenveel last ondervindt, als van de oorspronkelijke fractuur. Van de resectie is alleen dan heil te verwachten, wanneer de pseudarthrose een gevolg is van te groote dislocatie, waardoor slechte functie optrad.

In gevallen waarbij men het uitblijven der hereeniging aan constitutionnele oorzaken meent te mogen toeschrijven, zal men natuurlijk zijn therapie in die richting moeten leiden.

D. Verbanden, die gebruikt worden in gevallen, waarbij groot substantieverlies heeft plaats gehad, of resectie van een deel der onderkaak noodig is geweest.

1. Toestellen, die gebruikt worden bij verouderde gevallen.

Wanneer een onderkaaksfractuur heeft plaats gehad, waarbij een vrij groot stuk been is verloren gegaan, zooals b. v. bij schotwonden dikwijls het geval is, en de fractuur is niet, of onvoldoende behandeld, dan kunnen aanzienlijke deformiteiten optreden. Er vormt zich een groot likteeken, dat zich in den beginne sterk contraheert, zoodat de patient dan zeer weinig nut van zijne onderkaak heeft. Men heeft daarom getracht deze misvorming op te heffen en daarvoor meestal naar het mes gegrepen en het likteekenweefsel weggesneden, om daarna eene prothese aan te brengen.

Men heeft echter ook beproefd, deze operatie te ontgaan en een systeem van langzame rekking van dit likteekenweefsel toegepast en dikwijls met succes.

W. SÜERSEN¹⁾ gebruikt in zulke gevallen het reeds vroeger aangehaalde verband dat in Fig. 97 is afgebeeld. Het langzaam uitzetten der Hickorstiften, wanneer zij vochtig worden, geeft een resultaat, dat analoog is met dat van 't gebruik van Laminariastiften bij dilatatie van het ostium uteri, het weefsel geeft aan den gestadigen druk toe en wordt zonder veel pijn gerekt.

C. SAUER²⁾ gebruikt daarvoor een sterken veerenden draad, welke met ligaturen aan de tanden en kiezen is verbonden. (Fig. 95).

¹⁾ C. RÖZ, Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände.

A. KENDRICK¹⁾ ging bij een geval waar het substantieverlies aanzienlijk was geweest (C. i. s. stond tegen P. i. d. aan), op de volgende wijze te werk. Hij vervaardigde een caoutchouc overkapping, welke in de middellijn werd doorgezaagd (Fig. 103) en waarbij door dat voorstuk een dubbele schroef in de richting a-b liep. Door deze schroef steeds verder om te draaien, werd de kaak weer in den normalen stand teruggebracht en daarna werd een kunstgebit aangebracht, dat het defect aanvulde.

Voor zulke gevallen is ook het door mij bedachte toestel (Fig. 101 en 102) zeer goed te gebruiken, wanneer men uit de tandenspalk een stuk uitzaagt dat met het verloren beenstuk in grootte overeenkomt. Men kan dan door middel van de stelschroeven de correctie zoo nauwkeurig als noodig is, doen plaatsgrijpen.

Hetzelfde doel kan men echter ook bereiken, door gebruik te maken van een eenvoudig, door mij geconstrueerd toestel, dat ik in Fig. 104 heb afgebeeld en dat het voordeel heeft, alleen binnen den mond geapliceerd te worden. Men overkapt de molaren en laat de metalen plaat lingual zich ver over de kaak uitstrekken. De kap wordt van binnen geheel bekleed met weke guttapercha. Aan den lingualen kant van de kappen zijn korte, sterke metaaldraden gesoldeerd. Een daarvan is door een scharnietje verbonden met een kort, eenigszins naar buiten gekromd buisje, de ander met een eveneens licht gekromden metaaldraad, waarin schroefdraad is gesneden en waarop een klein schijfvormig moertje zit. Door het omdraaien van het moertje wordt de schroef langzamerhand uit het buisje gedrukt, zoodat men deze bewerking zelfs aan den patient zou kunnen overlaten. Is de repositie verkregen, dan kan men de ontstane ruimte door een brugwerk (crown- and bridgework) opvullen. Om zeker te zijn, dat de kappen niet losraken, kan men ze door middel van metaaldraadligaturen, die door de kappen, op de hoogte van de tandhalzen heen gestoken worden, nog extra fixeren.

2. Toestellen, die gebruikt worden bij versche gevallen.

Aangezien ik van meening ben, dat de bespreking van kaak-

¹⁾ Journal of the British Dental Association, 1898.

resecties en de geheele behandeling daarvan, buiten het bestek van dit werkje valt, zal ik alleen die toestellen bespreken, welke de Fransen aanduiden met den naam van „prothèse immédiate”. Ik sprak daar van kaakresecties, maar bedoel deze alleen bij die gevallen, waar een groot substantieverlies heeft plaats gehad, als direct gevolg van het geweld, dat de fractuur ten gevolge had en ik laat dus de behandeling van gevallen, waarbij resectie, tengevolge van ziekelijke aandoeningen of tumoren noodig is geweest, buiten bespreking.

Het doel van een directe prothese is, de overblijfselen der onderkaak in den normalen stand terug te brengen en te houden, totdat de verwondingen genezen zijn en een blijvende prothese aangebracht kan worden. Daarom is de eerste voorwaarde, waaraan die verbanden moeten voldoen, deze, dat zij de wondbehandeling en genezing op geen enkele wijze in den weg staan.

Vroeger meende men, dat eerst alle verwondingen genezen moesten zijn, voordat men eenig toestel in den mond mocht aanbrengen, zoodat men dan ook altijd genoodzaakt was, eerst de gevormde likteekens weder te rekken. In 1882 wees PROF. LOSSER uit Heidelberg er op, dat men deze verbanden dadelijk na de genezing der uitwendige verwondingen moest aanleggen, dus voordat de likteekenschrompeling belangrijk was geworden. MIDDELMAN en SAUER gingen nog verder en legden direct een spalk in de onderkaak aan, na de resectie of de fractuur. Een dergelijke verbandspalk is in Fig. 105 afgebeeld, waarvoor men een afdruk van de overgebleven kaakstukken neemt en om de tanden of kiezen, die aanwezig zijn, metaaldraad modelleert en den boog, die het verloren stuk vervangt, afmeet naar den binnenomtrek van de bovenkaak. Deze spalk is door SAUER bedacht voor resectie bij tumoren der onderkaak en is ook bij fracturen met substantieverlies en opvolgende resectie te gebruiken. Na de volledige genezing bevestigt men aan dien boog een kunstgebit, dat het ontbrekende kaakstuk vervangt.

De „prothèse immédiate” van CLAUDE MARTIN¹⁾ is, hoewel zeer vernuftig bedacht, toch minder geschikt, omdat men, 1° Door het

¹⁾ CLAUDE MARTIN, De la prothèse immédiate appliquée à la résection des maxillaires. Paris, 1889.

groote stuk caoutchouc, dat in de mondholte wordt geplaatst, geen voldoende overzicht van de mondholte en de verwondingen heeft.

2° Omdat in vele gevallen gebleken is, dat het min of meer poreuse caoutchouc door opname van wondsecreten, een ongunstigen invloed op het genezingsproces uitoefent.

BÖXSECKEN¹⁾ ging van hetzelfde denkbeeld uit als SAUER en gaf eene spalk voor deze gevallen, welke zeer veel met die van SAUER overeenkomt. Ook lerende hij spalken voor het geval, dat de onderkaak geheel of gedeeltelijk tandeloos is. Deze spalken bestaan voor tandeloze kaken, uit een beugel, die het ontbrekende stuk vervangt, en aan weerszijden bevestigd is, aan een metalen beugel, die om den kaakstomp sluit en die door middel van metaaldraad, dat door het been is gestoken en ineengedraaid, of door middel van schroeven gefixeerd wordt. (Fig. 106 en 107). Deze spalken zitten stevig vast, verleen een goed overzicht over het operatieterrein en voldoen aan alle eischen, door de antisepsis gesteld. Men kan er jodoformgaastampous, hechtdraden voor de tong, enz. aan bevestigen en na de genezing, ook de prothese.

HART²⁾ beweert, dat de smalle en dunne draadbeugel echter te weinig steun verleent, aan de losgemaakte weeke deelen van kin en onderlip.

Om dit bezwaar te ontgaan, beveelt PARTSCH³⁾ te Breslau, het gebruik van een strook metaalblik α^0 , welke op vele plaatsen geperforeerd is en overigens op dezelfde wijze, door middel van metaaldraad bevestigd wordt. De onderlip en de weeke deelen van de kin, worden nu beter ondersteund en de prothese kan later zeer gemakkelijk aan deze strook bevestigd worden. (Fig. 108)

RIEGER⁴⁾ beveelt bij het aanbrengen van de blijvende prothese aan, dezen beugel, na het afdruk nemen, te verwijderen, voor het geval, dat er nog eenige kiezen over zijn, en deze kiezen te overkappen met gouden kapjes, waaraan een brugstuk (brugewerk) bevestigd kan worden, omdat dan, althans bij jongere individuen, deze

prothese veel langer kan gedragen worden, dan wanneer zij met haakjes om de kiezen bevestigd wordt.

De wijze, waarop deze blijvende prothesen vervaardigd worden, zullen wij, als geheel op technisch tandheelkundig gebied thuis behoorende, onbesproken laten.

Ook heb ik gemeend, de verschillende methoden, welke bij kaak-resecties in zulke gevallen toegepast worden, niet te moeten bespreken, omdat deze in elk hand- en leerboek der speciele chirurgie uitvoerig genoeg besproken worden en buiten het bestek van dit werkje vallen.

¹⁾ BÖXSECKEN, Ueber Unterkieferprothesen. Verhandl. der Deutsch. odontol. Gesellschaft. 1892.

²⁾ Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1893.

³⁾ Zahnärztliche Rundschau. 1898.

⁴⁾ Ibidem.

Bovenkaakfracturen.

ANATOMISCH OVERZICHT DER BOVENKAAK.

De geïsoleerde bovenkaak is een groot, onregelmatig gevormd stuk been, dat bestaat uit een corpus, dat twee groote hollen omsluit en dat in verschillende richtingen met den schedel is verbonden, en een aan dat corpus bevestigden processus alveolaris.

Het corpus zelf bestaat uit zeer dunne beenplaten, welke alleen naar de verschillende uitsteeksels toe dikker worden. Deze uitsteeksels, welke de bovenkaak haar steun verleen en tegen den schedel en ook voor een deel bijdragen tot haar stevigheid, zijn, afgezien van den processus alveolaris, voor iedere bovenkaak drie in getal. Het zijn de processus frontalis, jugalis en palatinus. De beide eerste verbinden de bovenkaak met den schedel, de laatste voor het grootste deel de beide bovenkaken met elkander. Het vierde uitsteeksel is de processus alveolaris, welke de tanden en kiezen draagt, en voor een niet gering deel bijdraagt tot de stevigheid der bovenkaak. (Zie Fig. 109, voorstellende de linker bovenkaak van achteren gezien. 1 Pr. frontalis, 2 Pr. jugalis, 3 Pr. palatinus, 4 Pr. alveolaris).

Het corpus maxillae wordt tegen uitwendig geweld beschermd door de uitstekende ossa nasalia aan den voorrand, de ossa jugalia aan de zijkanen en den proc. alveolaris aan den onderkant en verder door de weke deelen.

Wat de beschermende werking der ossa jugalia betreft, hierop moeten wij even nader ingaan. Het jugale overbrugt de fossa zygomatica en rust daarbij op de processus frontalis, welke als pijlers voor de brug dienst doen. Het jugale steunt op den voorwand van het antrum Highmorei en rust op een ruwe, getande oppervlakte met den proc. jugalis daarvan verbonden. De tweede pijler rust op de pars orbitalis van het frontale, de derde op den proc. zygomaticus van het os temporale. Wordt nu het os jugale op de laatst genoemde

plaats door eenig geweld getroffen, zoodat er eene fractuur optreedt, dan zou dikwijls daarbij de voorwand van het antrum ingedrukt worden (DUREUIL). Deze meening van DUREUIL is echter niet juist. Antrumfractuur ontstaat soms wel bij druk op het corpus van 't os jugale, maar niet bij druk op of bij den proc. zygomaticus.

Ook willen wij nog eens de verhoudingen van de bovenkaak tot den schedel nagaan. Men kan de drie processus van elke bovenkaak beschouwen als zuilen, die tegen den schedel steunen. Het voorste zuilenpaar, dat door de processus frontales gevormd wordt, ligt ongeveer in het verlengde der canini. Het zijdelingsche paar wordt gevormd door de processus jugales, die ongeveer op de hoogte der praemolares liggen en door middel van de ossa jugalia met de ossa temporalia verbonden zijn. Het achterste zuilenpaar, dat op de hoogte der molares ligt, loopt mediaal naar binnen en vormt aldus den bodem der neusholte en het dak van de mondholte, de verbinding heeft plaats in de sutura palatina; dit zijn de proc. palatini.

Aan den voorkant worden de bovenkaken in het embryonale tijdperk verbonden door het os praemaxillare, dat reeds vóór de geboorte met de beide kaken versmelt, zoodat er slechts eene naadlijn overblijft.

Deze anatomische verhoudingen staan volgens GILLETTE¹⁾ in verband met de physiologische bestemming van de bovenkaak, die als aambeeld dienst doet, waartegen de onderkaak het voedsel stuk klopt.

BERTIN²⁾ vergelijkt de onderkaak ten opzichte van het achterste gedeelte met twee zich bewegende molensteenen, die krachtig wrijven tegen twee onbewegelijke molensteenen in de bovenkaak.

Tevens wordt door deze verhoudingen van de bovenkaak ten opzichte van den schedel duidelijk, dat dikwijls na een hevigen stoot tegen de bovenkaak, verschijnselen van commotio cerebri optreden, temeer, omdat al deze verbindingen synarthrosen zijn, en geen losse gewrichten, welke een hevige schok zou kunnen breken of afleiden.

De boven beschreven zuilen, waarop de bovenkaak steunt, beginnen in de uitspringende hoeken van de wanden van het antrum. Deze groote hollen hebben over het algemeen, zooals boven gezegd is,

¹⁾ GILLETTE, Dictionnaire encyclopédique.

²⁾ BERTIN, Otolologie.

dunne wanden. Ik heb een schedel in mijn bezit, waarbij de wanden van het antrum zoo dun zijn als papier, terwijl bij twee andere schedels deze wanden nauwelijks $\frac{1}{2}$ mM. dik zijn. Het is dan ook aan de beschutte ligging van de bovenkaak toe te schrijven, dat deze wanden zoo betrekkelijk zelden worden ingedrukt.

De beide antra worden van elkander gescheiden door de neusholten waarmede zij (meatus narium medii) communiceren.

De beenderen, die verder met de bovenkaak in verbinding staan, zijn de ossa palatinum, vomer en pterygoideum. Het os vomer steunt direct tegen de basis cranii. De verbinding met het os pterygoideum zal later blijken van groot belang te zijn.

Naar onderen eindigt het bovenkaakbeen in een verheven rand, die den vorm van een parabool¹⁾ heeft, met de convexiteit naar voren. Dit is de processus alveolaris, die de tanden en kiezen draagt en het stevigste deel van de geheele bovenkaak vormt, hoewel hij in stevigheid van bouw achterstaat bij den proc. alveolaris van de onderkaak.

Ik laat ook hier weder eene tabel van afmetingen volgen, evenals bij de onderkaak. De metingen zijn op dezelfde wijze, als daar, verricht.

Alveolus- tuss.	Radiale wijdte.			Dorsale wijdte.			Septum- breedte.			Diepte.			Basal- distantie.			Hoogte v. d. Proc. alv.		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
I ₁	7	6	5	6.5	6	7	1.5	1	0.7	11	6	14	2.5	3	2	13.5	8	16
I ₂	6	7	6.5	6	5	6	0.5	1	0.1	14	7	11	2	3	3	10	10	14
C	9	9	8	6	4	9	1	3	0	20	17	18	2	2	0.7	22	19	16.5
P ₁	9	7	10	5.5	4	9	2	2	0	14	6	14	1	3	1	13	11	13
P ₂	10	8	8	6	5	8	2.5	3	0	15	13	14	1	2	1	16	15	12
M ₁	8	8	7	2.5	3	4	0.5	11	11	6	11	6	2	11	12	12	12	12
M ₂	6.5	8	4	3	8	3	0.5	9	4-5	8	0	5	3	9	9-10	11	11	11
P ₃	5	5	5	5	4	4	0.5	14	10	0	4	14	4	14	14	14	14	14
M ₃	11	11	11	2.5	3	3	0.5	13	13	0	13	0	13	13	13	13	13	13
M ₄	4	4	14	2	11	0.2	10	10	13	8	6	0.5	14	6	13.5	13.5	13.5	13.5
P ₄	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
M ₅	4	14	14	7	0.5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
P ₅	12.5	12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
M ₆	11	11	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
M ₇	14	14	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Alle maten zijn in mM. uitgedrukt.

¹⁾ E. MÜLLER, Anatomie des Menschlichen Gehirns, 1891.

Bij deze tabel valt het volgende op te merken: Met I heb ik aangegeven, de bovenkaak van een krachtig persoon, in het bezit van alle tanden en kiezen. Met II de bovenkaak van een ouder man, die reeds verschillende tanden en kiezen verloren had en met III de bovenkaak van een jongen van ongeveer 8 jaar. De waarden bij III voor C, P₁, P₂, M₁ opgegeven, zijn die van de holten, waarin de nog niet doorgebroken permanente tanden waren opgesloten. Van M₂ s. D. waren nog sporen der alveoli aanwezig, welke ik echter niet in rekening heb gebracht. Dat ik voor P₁ en P₂ (onder I en II) niet twee waarden opgaf, omdat deze toch meestal twee wortels hebben, komt, omdat toevallig de deeling zoo hoog plaats had, dat ik meende deze wel over 't hoofd te mogen zien, en eene gemiddelde waarde aannemen. Hetzelfde was het geval met de afmetingen rechts en links voor M₁, M₂ en M₃. Overal waar 0 als uitkomst staat opgegeven, communiceerden de alveoli met het antrum.

Onder Basaldistantie wordt verstaan de afstand van den bodem van den alveolus tot den bodem van het antrum.

In den laatsten kolom heb ik in tegenstelling met die bij de onderkaak, de hoogte van den proc. alveolaris gegeven en niet die van de geheele kaak, omdat boven dezen processus zich het antrum bevindt, welks dunne wanden niet gelijkwaardig gesteld mogen worden met de compacte basis mandibulae.

Gaat men nu de gevonden waarden na, dan blijkt dat deze onderling, relatief weinig verschillen van die, welke wij voor de onderkaak gevonden hebben, vooral wanneer men daarbij in aanmerking neemt, dat het gebit van de bovenkaak altijd zwaarder gebouwd is dan dat van de onderkaak. Echter, en dit is van belang, bestaat er een groot verschil tusschen de omgeving der proc. alveolares van boven- en onderkaak. Waar bij de onderkaak de proc. zowel labiaal als linguaal beschermd wordt, door stervige beenlijsten, ontbreken deze bij de bovenkaak geheel, terwijl hier ook de compacta zoo dun is, dat zij alleen maar als een dun bekleedsel van de spongiosa beschouwd mag worden, terwijl men daarentegen bij de onderkaak een vrij dikke en stervige compacta kan vinden. Als vergoeding hiervoor kan men vinden, dat de spongiosa van den proc. alveolaris der bovenkaak dichtmazig en stevig gebouwd is.

De proc. alveolaris divergeert op de radiale doorsnede naar

onderen en de voorkant is eenigszins uitgehold. De binnenkant van den processus buigt naar binnen om tot een koepelvormig gewelf, het palatum, dat de geheele mondholte overbrugt; de buitenkant gaat ongemerkt in de wanden van het antrum over. Zooals reeds gezegd is, worden neus- en mondholte van elkander gescheiden door de voortzetting naar den binnenkant der proc. alveolares in de proc. palatini. Naar achteren wordt deze afscheiding voltooid door 't os quadratum van 't palatinum en de aponeurose van het velum palatini. (Voor de structuur der bovenkaak, zie Fig. 110 gevende de frontale doorsnede der beide bovenkaken ter hoogte van P₂, en Fig. 111, 112 en 113 gevende de sagittale doorsneden der sub I, II en III beschreven bovenkaken. A. dwarse doorsneden door de genoemde bovenkaken ± 3 m.M. boven den margo alveolaris.)

Dit beenige samenstel wordt van buiten bekleed door eene huidspierbedekking, bestaande uit de z. g. n. mimische spieren (Musc. orbicularis oris, triangularis, zygomaticus, quadratus labii superioris, levator anguli oris, en buccinator), de huid en de huidfascia, met dien verstande, dat bij het bovendeel de spieren direct op de beenige oppervlakte vastgehecht zijn, terwijl zij zich over het alveolair gedeelte als een bewegelijk scherm uitstrekken, dat met het andere uiteinde aan de onderkaak is vastgehecht. De koepel, die zich over de mondholte uitstrekt, is bekleed met een zeer dik periost en slijmvlies, die voor de voeding zorg dragen en de stevigheid vermeederen.

Ten slotte zij nog vermeld, dat de bovenkaak een uitgebreid vaatnet bezit, gevormd uit takken van de art. carotis externa (artt. maxillaris externa en interna) met de corresponderende venae, en een groot aantal zenuwen, afkomstig van den nerv. trigeminus (Ramus II en III) en den nerv. facialis.

Verdeeling en Mechanisme der Bovenkaakfracturen.

De bovenkaak kan eene fractuur bekomen, tengevolge van:

I. Indirect inwerkende krachten.

- a. Schedelfracturen, die zich tot in de bovenkaakbeenderen voortzetten.

- b. Fracturen van den wand van het antrum, in aansluiting aan fractuur van het os jugale.

- c. Fracturen van de bovenkaak, tengevolge van een stoot tegen de onderkaak.

II. Direct inwerkende krachten.

- a. Elke slag of stoot, welke het corpus van de bovenkaak zelve treft.
- b. Elke slag of stoot, welke den proc. alveolaris treft.

Over de sub I. a. genoemde oorzaken en de fracturen, welke het gevolg daarvan zijn, valt weinig te zeggen. Alleen dit is van belang, dat, volgens CHÉREUX¹⁾, de bovenkaakfracturen altijd in zulke gevallen lineaire fracturen zijn en dat splinterfracturen hierbij uiterst zelden worden waargenomen.

De sub I. b. gerangschikte fracturen, heeft men langen tijd samengevat onder de rubriek „Verwondingen in de omgeving van de bovenkaak”. DUBREUIL²⁾ rangschikte deze echter in 1870, onder de indirecte bovenkaakfracturen, waarbij hij als voorbeeld twee door hem bij autopsie waargenomen gevallen aanhaalt. In beide gevallen was de laesie ontstaan tengevolge van een val, waarbij een hoekig voorwerp tegen de boven de bovenkaak gelegen beenderen stootte. DUBREUIL vond ruptuur van den nerv. infraorbitalis, fractuur van het os jugale en van den voorwand van het antrum. Het mechanisme van deze fracturen is duidelijk, wanneer men een blik werpt op de anatomische verhoudingen van het os jugale ten opzichte van de bovenkaak. In de beide gevallen van DUBREUIL bleef de binnenwand van het antrum gespaard, ondanks zijn gering weerstandsvermogen.

Ad I. c. valt op te merken, dat hierbij de onderkaak gespaard kan blijven, of samen met de bovenkaak fractureeren. CLOQUET en BÉRIER³⁾ deelen twee, en LÉZÉREL⁴⁾ een geval mede, waarbij de onderkaak gespaard bleef. In het eerste geval viel een man met zijn kin op den rand van een trapgat, terwijl tegelijkertijd een zwaar valluik op zijn schedel viel.

¹⁾ CHÉREUX, Thèse inaugurale. 1872.

²⁾ DUBREUIL, Société de Chirurgie. 1870.

³⁾ CLOQUET et BÉRIER, Dictionnaire en XXX volumes.

⁴⁾ LÉZÉREL, Thèse inaugurale. 1874.

Er trad eene dubbele transversale fractuur op, ter hoogte van den proc. alveolaris. In het tweede geval viel een leidekker van een dak, met de kin op een gootrand. De fractuur kwam veel met de voorgaande overeen, maar de beide bovenkaken waren van elkander losgeslagen. In het derde geval (LEHÉNIBEL) kreeg een mineur een hoefslag tegen de onderkaak, welke betrekkelijk weinig beschadigd werd, en niet fractureerde, noch luxeerde, terwijl de proc. alveolaris van de bovenkaak naar buiten was omgeslagen, en ook de proc. frontalis van het os jugale en de lamina pterygoidea interna gefractureerd waren.

CLOQUET merkt bij de beschrijving van het eerste geval op, dat het duidelijk is, waarom de bovenkaakbeenderen, die toch op 't midden van den schedel geplaatst zijn, gebroken waren, terwijl dit niet het geval was met den schedel zelf en de onderkaak, hoewel juist deze beide getroffen waren. CLOQUET beweert n. l. dat de schedel, die in verticale richting sterk gedrukt werd, krachtig weerstand bood en dien druk overbracht op de bovenkaakbeenderen, die met kracht tegen de onderkaak gedrukt werden. Deze laatste werd echter aan haar basis onbewegelijk gefixeerd, en kon zeer veel weerstand bieden, omdat de druk eveneens in verticale richting van den bovenrand naar den onderrand werd uitgeoefend, dus in de richting van haar grootste dichtheid en weerstandsvermogen, tengevolge waarvan zij niet gefractureerd is, maar een soort wig vormde, waardoor de bovenkaak, die door haar constructie minder resistent is, gespleten werd.

In een bericht aan de Société de Chirurgie, leverde LOUIS THOMAS in 1870, kritiek op deze verklaring en gaf er eene andere voor in de plaats. Volgens hem, werd in de gevallen door CLOQUET beschreven, de kin met kracht in haar val gestuit. De hierdoor opgewekte beweging, in eene richting tegengesteld aan de zwaartekracht werkende, werd van de onderkaak en de daarop gezeten tanden en kiezen overgebracht op die, welke gezeten zijn, op den proc. alveolaris van de bovenkaak. Deze kracht werkte in eene richting van achteren naar voren op de bovenkaak en dus in de richting van het geringste weerstandsvermogen der bovenkaakbeenderen en bracht zoo eene dubbele transversale fractuur te weeg.

Dat deze beide theorieën zoo weinig overeenkomst vertoonen,

komt, omdat deze auteurs niet hetzelfde doel voor oogen hadden. CLOQUET toch, wilde aantonen, waarom de onderkaak intact bleef, en THOMAS, waarom er eene transversale bovenkaakfractuur ontstond. De waarheid ligt echter ook hier weder in 't midden, beide theorieën zijn onvolledig en verdienen nader aangevuld te worden. LOUIS FILLION¹⁾, die deze aanvulling geleverd heeft, meent dat het logisch is, met CLOQUET mede te gaan, in zijne zienswijze, dat het intact blijven der onderkaak, voornamelijk een gevolg is, van hare onbewegelijkheid, tengevolge van de in tegengestelde richting werkende krachten, maar toch dient men volgens hem, ook rekening te houden met het feit, dat het weerstandbiedende voorwerp, waarop de onderkaak rustte, volkomen horizontaal gelegen was, zoodat de onderkaak eene op alle punten gelijke drukking onderging, die ten overvloede nog werkte in de richting van haar grootste weerstandsvermogen.

Wat de transversale fractuur, volgens THOMAS betreft, deze ontstond in beide gevallen op dezelfde wijze en FILLION verklaart dan ook niet te begrijpen, waarom deze in het eerste geval een gevolg moest zijn van twee tegenovergesteld werkende krachten. Er zou dan verbrijzeling en in elkaarschuiving der bovenkaakbeenderen plaats gegrepen moeten hebben, en als de krachten in absoluut verticale richting gewerkt hadden, zouden juist die beenderen langer weerstand geboden hebben, dan de omliggende, omdat zij door de zes vroeger genoemde zuilen tegen de basis craniï steunen en dus een aanzienlijken weerstand kunnen bieden in de richting van boven naar onder en omgekeerd, maar niet in horizontale richting, zooals ons reeds de eerste beginselen der mechanica leeren. Het neerslaande valluik in het eerste geval, heeft dus volgens FILLION niets met de fractuur uitstaande, maar deze werd veroorzaakt, even als bij de later te beschrijven fracturen van GUÉRIN, door eene in transversale richting werkende drukking, welke echter in dit geval van voren naar achteren werkte, en uitging van de vaste onderlaag. Aangezien de alveolairboog van de bovenkaak grooter is dan die van de onderkaak, en er buiten uitsteekt, werd de onderkaak binnen den bovenkaakrand gedrongen, heeft dezen naar buiten gedrukt,

¹⁾ LOUIS FILLION, Thèse inaugurale. 1882.

en daarom is deze in het vlak van zijn geringste weerstandsvermogen gebroken.

Wat het tweede en derde geval betreft, hier is de onderkaak duidelijk met kracht tusschen de bovenkaakranden gedreven en heeft deze doen breken. Dat in het derde geval geen horizontale fractuur optrad, kwam wel, omdat de slag in volkomen verticale richting toegebracht werd.

FILLIX heeft daarop cadaverproeven verricht, om zijne meening bevestigd te zien, maar mocht hierin niet slagen. Telkens trad bij zijne proeven onderkaakfractuur op vele plaatsen tegelijk op.

LEHERICHEL leed bij zijne proeven, wat de integriteit der onderkaak betrof, eveneens schipbreuk, maar slaagde er toch eenige malen in, tegelijkertijd de bovenkaak in haar mediaanlijn te doen splijten. TROUWEN, MALGAUXE merkte reeds op, dat het niet gemakkelijk is, indirect bovenkaakfracturen op het cadaver te weeg te brengen.

Resumeerende kan men betreffende I. a. zeggen, dat een slag tegen het os jugale eene fractuur van den proc. zygomaticus kan ten gevolge hebben, en door terugslag tevens de voorwand van het antrum ingedrukt kan worden, en betreffende I. c., dat bij een slag onder de kin toegebracht, meestal de onderkaak zal fractureeren, terwijl men bij de bovenkaak, meermalen eene vaneensplijting der beide helften, en somtijds eene dubbele transversale fractuur heeft waargenomen.

Al deze fracturen, evenals die welke straks sub II. besproken zullen worden, zijn enkelvoudige fracturen. Hier tegenover staat eene reeks meervoudige fracturen der bovenkaak, welke men kan verdeelen in:

1. *Communitief fracturen, met of zonder ingedrukt zijn des antra.*
2. *Fracturen, waarbij het palatum losgeslagen wordt.*
3. *Fracturen met substantie verlies.*

De oorzaken van deze fracturen, zijn ook weer een stoot of slag tegen het gelaat, met een stok, een steen, een spits voorwerp, een hoefslag van een paard, schotwonden, een val op het gelaat enz.

Van gecompliceerde fracturen na een val, vermelden VELFEAU en PRESTAT een paar gevallen, waarbij de uitwendige verwonding zoo groot was, dat men door de wond heen kon voelen, dat bijna de

geheele kaak was losgeslagen, met alle tanden en kiezen, zoodat de vorm overeenkwam met dien van een kunstgebit.

De diagnose dezer gevallen is niet moeilijk, en de behandeling behoort tengevolge van de meestal aanzienlijke verwondingen der weeke deelen, die daarbij optreden, geheel op het gebied der chirurgie thuis, reden, waarom ik niet nader hierop wensch in te gaan. In de litteratuur vindt men hieromtrent vele mededeelingen van BONNAFANT, PRESTAT, LARRET, WISEMANN, MALGAUXE en anderen.

Van groot belang is ook de kennis der sub II genoemde fracturen.

Verbrijzeling van de bovenkaak van voren of op zijde, door steenen of kogels komt meestal bij oproer, of op slagvelden voor¹⁾, en bij pogingen tot zelfmoord. Er treden bijna altijd belangrijke verwondingen en verwoestingen op, ten eerste afhankelijk van de werking van het projectiel, ten tweede van de explosieve werking. Zoo vermeldt MALGAUXE een geval van HENRY, waarbij een schot uit een pistool met twee kogels geladen, een aanzienlijk gat had geslagen in het palatum; de bovenkaken waren van elkander gescheiden, en van de peus- en jukbeenderen losgeslagen.

Wat de laesies van de bovenkaak betreft, is MALGAUXE van oordeel, dat men alle splinters, die nog maar eenigszins met de omgeving samenhangen, met eene pijnlijke zorgvuldigheid moet behouden, omdat zij zich met eene bewonderenswaardige gemakkelijheid weer vereenigen.

De groep II a. kan men weer onder verdeelen in:

- a. Fracturen van het palatum durum.
- b. Fracturen der opstijgende takken.
- c. Fracturen van den voorwand van het antrum.
- d. Transversale fracturen.
- e. Fracturen van den proc. alveolaris.

Deze gevallen zullen wij achtereenvolgens bespreken.

ad. a. Eene fractuur van het palatum durum, kan slechts onder zeer bijzondere omstandigheden optreden. Het zal toch zelden voorkomen, dat iemand komt te vallen, met een geopenden mond, op een stomp gepunt voorwerp. De meest voorkomende oorzaak is echter een schot uit een vuurwapen, voornamelijk bij conamen

¹⁾ Zie hierover eene publicatie over 52 gevallen van boven- en onderkaakfractuur door W. SEEBACH, Berl. Klin. Wochenschrift, 1871 No. 17.

suicidii; de kogel baant zich dan een weg door het palatum, waardoor meestal eene eenvoudige perforatie optreedt, maar de ontplofing van het kruij kan dan eene spijting van de bovenkaken teweeg brengen, welke al of niet langs de verbindingsnaden plaats heeft.

DEKLUIT ⁷⁾ deelt o. a. hiervan een geval mede, dat gunstig verliep.

ad. b. De opstijgende takken der bovenkaak zijn door hunne ligging, zeer blootgesteld aan uitwendig geweld, waartegen zij door hunne lengte, zeer weinig weerstand kunnen bieden. Zeer dikwijls gaan deze fracturen gepaard met fractuur der ossa nasalia, zoodat het soms moeilijk uit te maken is, welke fractuur het eerst optrad.

Gewoonlijk zijn deze fracturen het gevolg van een slag tegen den neuswortel, een val tegen de trede eener trap, of een ander uitstekend voorwerp. Beide proc. frontales kunnen gefractureerd zijn, of een van beide. De fractuurlijn kan horizontaal of schuins verlopen, maar ligt toch bijna altijd aan de basis der proc. frontales.

ad. c. Het antrum Highmori wordt voor het grootste deel beschut door het os jugale. De voorwand wordt echter alleen door weeke deelen bedekt, en daar kan door een stoot met, of een val op een min of meer puntig of hoekig voorwerp, gemakkelijk eene fractuur optreden. Zoo vermeldt BÉCLAUD een geval, waarbij tengevolge van een stoot met de punt eener parapluie, eene fractuur van den voorwand van het antrum optrad, die gecompliceerd was met eene aanzienlijke verwonding van 't gelaat. Een geval van fractuur van het antrum, ten gevolge van een sterken druk, die uitgeoefend werd, deelde DR. C. VAN DER HOEVEN mij mede. Een novitius werd door een student, die zijn arm om diens hoofd had geslagen, zoo krachtig omhelsd, dat de geheele voorwand van het antrum werd ingedrukt. Meestal zal deze fractuur alleen bestaan in het optreden van eene fissuur, want volgens RICHTER zijn de voor- en onderwand van het antrum, relatief zeer sterk. Werkt het geweld zeer heftig in, dan kan die voorwand geheel ingedrukt worden, en in dat geval zal de dunne beenplaat, die den achterwand vormt, zelden gespaard blijven.

ad. d. Onder transversale bovenkaakfracturen verstaan wij eene bepaalde soort fracturen, welke goed van de sub II. n. genoemde

fracturen van den proc. alveolaris der bovenkaak, onderscheiden moeten worden. Deze fracturen loopen even boven den proc. alveolaris horizontaal naar achteren, tot in de proc. pterygoidei, en zijn het gevolg van een slag of stoot, die onder den neus is toegebracht.

Uit het anatomisch overzicht is gebleken, dat het weerstandsvermogen der bovenkaak in verticale en in laterale richting, vrij groot is, maar dat het in horizontale richting veel geringer is. Dit is ook door proeven duidelijk aangetoond.

Men bestempelt de horizontaal verloopende fracturen met den naam van transversale bovenkaakfracturen, welke uit een aetiologisch oogpunt beschouwd, in twee groepen verdeeld kunnen worden. De eene groep is het gevolg van een geweld, dat op verschillende plaatsen kan ingewerkt hebben, en waarvan L. THOMAS gewag maakt. Deze zetelt op de hoogte van den alveolairboog en loopt horizontaal naar achteren, tot aan de proc. pterygoidei. De andere groep is door LHOXNEUR het eerst opgemerkt door A. GUÉRIN uitvoerig in haar oorzaken onderzocht en beschreven en is het gevolg van een slag of stoot, onder den neus toegebracht. LHOXNEUR en GUÉRIN verschillen echter in meening, over de oorzaak van het optreden van een der symptomen, n. l. het gefractureerd zijn der proc. pterygoidei, in zopverre, dat LHOXNEUR meende, dat de verplaatsing van de bovenkaak naar achteren volgde op de fractuur van de proc. pterygoidei, maar er zich niet over uitliet, of deze fractuur toevallig bij de bovenkaakfractuur optreedt, of er een noodzakelijk gevolg van is, terwijl GUÉRIN van oordeel was, dat deze bovenkaakfracturen onvermijdelijk fractuur van de proc. pterygoidei tengevolge hebben, tot welke overtuiging hij gekomen was, op grond van cadaverproeven, welke hij met COCTEAU samen had verricht. GUÉRIN beweert, dat chirurgen, die bovenkaakresectien hebben verricht, altijd zullen bemerkt hebben, dat, als zij de kaak in de mediaanlijn, aan den proc. frontalis en aan den proc. jugalis hadden losgemaakt, bij het luxeren, altijd het onderstuk van den proc. pterygoideus afbrak, zonder dat daarvoor de geringste krachtsinspanning noodig was. In het hoofdstuk over de symptomen der bovenkaakfracturen zullen wij hierop nog nader terugkomen.

Wat de sub II. n. genoemde fracturen betreft, deze komen aan den proc. alveolaris van de bovenkaak veel meer voor, dan aan dien

⁷⁾ Journal de Chirurgie. 1854, blz. 226.

van de onderkaak, en als men de tabellen, betreffende de structuur van de proc. alveolares van boven- en onderkaak vergelijkt, is dit ook zoo vreemd niet. Want, waar de inhoudsafmetingen der alveoli van de bovenkaak even groot, zoo niet grooter zijn, dan die van de onderkaak, staan de binnen- en buitenwanden, die den steun verleen moeten, bij de bovenkaakalveoli in hun afmetingen ver achter bij die van de onderkaak. In plaats van den stevigen rand, die de alveoli der onderkaak aan binnen- en buitenkant begrenst, vinden wij hier slechts een dun en sponsig randje.

Behalve tengevolge van een toegebrachten slag of stoot, of een val, wordt de proc. alveolaris betrekkelijk dikwijls gebroken, bij onhandige pogingen tot extractie van tanden of kiezen. Vooral was dit het geval bij het gebruik van den sleutel van GARENGEOT. Terwijl bij de onderkaak meestal bij extractie alleen de buitenste alveolairlamelle gebroken wordt, breekt bij de bovenkaak dikwijls een groot deel van den processus alveolaris met alle erin zittende tanden of kiezen, van het corpus maxillare af. J. SALTER¹⁾ deelt o. a. mede, dat hij, een incisivus van de bovenkaak extraherende, het geheele beenstuk, dat met het os intermaxillare overeenkwam fractureerde, zoodat dit alleen aan de weekte bekleedselen bleef hangen. De genezing kwam gelukkig zonder moeielijkheden tot stand. Bij extractie van molaren kunnen deze fracturen nog gecompliceerd worden door opening van het antrum, hoewel dit laatste ook wel zonder fractuur kan plaats grijpen. RICHER²⁾ merkt hierbij op, dat soms tusschen den bodem der alveoli en het antrum, zich slechts eene dunne beenlamelle bevindt, en uit mijne tabel blijkt, dat zelfs dit dunne beenplaatje kan ontbreken en de afscheiding dus alleen door het slijmvlies van het antrum plaats heeft³⁾. Opening van het antrum is dus in zulke gevallen onvermijdelijk. RICHER acht deze doorboring van den antrumwand niet bijzonder gevaarlijk, omdat, als er empyema antri optreedt, de gelegenheid tot afvoer van pus dan tegelijk gevormd wordt.

Fractuur van het tuberculum alveolare kan voorkomen bij het gebruik van den hefboom van LEXLUSE, of van den sleutel van

¹⁾ J. SALTER, Dental Pathology and Surgery. 1874.

²⁾ RICHER, Traité prat. d'anat. mod. chir.

³⁾ Zie de tabel op pag. 118, 5de kolom.

GARENGEOT, bij extractie van M₁ (RÖSE). Dit kan ook het geval zijn bij het gebruik van resectietangen, die dus voor M₁ in de bovenkaak, zoo min mogelijk moeten gebruikt worden. De laatste molaren hebben echter soms zoo sterk divergeerende wortels, dat zelfs bij 't gebruik van een gewonen forceps, eene fractuur van het tuberculum alveolare soms bijna onvermijdelijk is. Dikwijls treedt hierbij dan tegelijkertijd fractuur van den proc. pterygoideus op, hetgeen eene onaangename complicatie is, omdat deze processus als aanhechtigspunt dient voor vele spieren van den pharynx.

Soms breekt de geheele processus alveolaris af, met of zonder de proc. palatini. De beenstukken disloceeren dan meestal naar de tong toe. Deze gevallen zijn echter zeer zeldzaam.

Symptomen der Bovenkaakfracturen.

Bij de meeste bovenkaakfracturen zijn de symptomen zeer duidelijk, hoewel de verschillende symptomen, welke wij bij de onderkaakfracturen besproken hebben, niet alle in dezelfde mate, als daar, op den voorgrond treden. Wij zullen ook hier deze symptomen achtereenvolgens bespreken.

1°. *Functio laesa*. Dit symptoom komt niet altijd duidelijk voor den dag, omdat de bovenkaak, niet gelijk de onderkaak een vrij beweegbaar lichaamsdeel is, maar onbewegelijk met haar omgeving verbonden is. Alleen wanneer er dislocatie is opgetreden, wat lang niet altijd het geval is, zal het den patient moeielijk vallen den mond te sluiten en kauwbewegingen te maken. De slikbewegingen zullen meestal ongehinderd plaats kunnen hebben.

2°. *Plaatselijke drukpijnlijkheid* ontbreekt hier, evenals bij de meeste fracturen, zelden en is vooral bij eene bepaalde groep van bovenkaakfracturen, dikwijls het eenige symptoom, waarop men de diagnose mag stellen. Dit is het geval bij de boven besproken transversale bovenkaakfracturen, waarbij het palatum geheel of gedeeltelijk van de overige kaakbeenderen gescheiden wordt. Hoewel in de boven besproken gevallen van CLOQUET en BÉNAUD, PRESTAT LEBERHEL e. a., door de duidelijkheid der symptomen, de diagnose

niet moeielijk was, komen er toch aan den anderen kant gevallen van deze bovenkaakfracturen voor, die geen enkel belangrijk symptoom opleveren, en met welke wij ons nader zullen bezig houden. Wanneer iemand door een stoot of val op zijn gelaat getroffen, onder behandeling komt, met klachten over pijn in de bovenkaakstreek en wat zwelling, moet men daarbij altijd denken aan eene bovenkaakfractuur. Onderzoekt men de bovenkaak op abnorme bewegelijkheid, crepitatie, dislocatie, enz., dan vindt men van dat alles niets, want fracturen zonder dislocatie kunnen hier nog gemakkelijker dan elders, ondanks onderzoek, over 't hoofd gezien worden, omdat ieder breukstuk nog wel zooveel verbindingen met de omgeving overhoudt, dat alleen bij functie van de bovenkaak pijn optreedt. Is men later in de gelegenheid sectie te verrichten, terwijl men zich de vroegere vage klachten herinnert, dan vindt men dikwijls de sporen van vroegere fractuur. Teneinde deze vergissing te ontgaan, kan men dikwijls met succes gebruik maken van een door A. GUÉRIX het eerst beschreven symptoom¹⁾. GUÉRIX vond n.l. in vele dezer twijfelachtige gevallen, duidelijke pijnlijkheid bij druk achter de molares, op de hoogte der lamina interna pterygoidei en soms zelfs voelde hij, dat die lamina loszat. GUÉRIX acht dit een symptoom van groote diagnostische waarde, want als er geen verwondingen, waar te nemen zijn, kan de pijnlijkheid, resp. bewegelijkheid van die lamina alleen per fracturam ontstaan zijn. De juistheid van zijn beweren grondt GUÉRIX:

1. Op een geval, waarbij de patient eenige dagen later aan eene intercurrente ziekte overleed en bij de autopsie de fractuur voor den dag kwam.

2. Op een geval, waarbij eenige dagen later, na 't verdwijnen der zwelling, de abnormale bewegelijkheid der lamina kon waargenomen worden.

3. Op eene reeks cadaverproeven, met COXEAU samen verricht, waarbij door het toebrengen van een slag onder den neus, de bovenkaak fractureerde, maar daarbij altijd ook de lamina interna pterygoidei gebroken werd.

Hoewel deze fracturen bijna altijd goed genezen, soms ook zonder

behandeling, is het toch niet van belang ontbloeit ze te erkennen, en daardoor zal men leeren, dat menige gelaatsecontusie bijgaa, als bovenkaakfractuur behandeld te moeten worden.

De meening van GUÉRIX, dat dit symptoom bij transversale bovenkaakfracturen nooit ontbreekt, is echter niet zonder tegenspraak gebleven.

LOUIS THOMAS²⁾ kwam er tegen op, beweerende, dat hij typische transversale fracturen had waargenomen, waarbij hij er niet in kon slagen, de beschreven pijngewaarwording bij druk achter de molares op te wekken. LOUIS FILLION³⁾ steunt hem hierbij in zooverre, dat hij verklaart, dat dit symptoom wel dikwijls, maar geenszins altijd voorkomt, zoodat men uit de aanwezigheid daarvan, wel mag besluiten, dat er eene bovenkaakfractuur is, maar uit 't ontbreken volstrekt niet, dat er nu per se geen fractuur is, de duidelijk sprekende gevallen natuurlijk buiten gesloten.

Soms voelt de patient bij het kauwen een heftige pijn. Volgens LEJEUNE⁴⁾ is dit, althans bij kaakfracturen zonder dislocatie, geen gevolg van de fractuur, maar van eene bijkomende fractuur der tanden. Het aan elkander gehecht blijven der breukstukken, verklaart volgens hem, het uitblijven des pijn, als de tanden gaaf zijn gebleven.

3. *Plaatselijke zwelling.* Deze ontbreekt zelden geheel, althans bij verse fracturen is zij meestal waarneembaar. Meestal is zij het gevolg van bloedige imbibitie van het weefsel, of mogelijk ook van lymphinfiltratie. Zoo kan bloedige imbibitie van het bindweefsel achter den bulbus oculi, gevolgd door het naar buiten gedrukt worden van den bulbus, optreden, wanneer de breuklijn door den margo infraorbitalis loopende, tegelijkertijd den canalis infraorbitalis snijdt, en de daar doorheen loopende arteriën verscheurt.

Bij fracturen van ouderen datum, kan de zwelling ook al spoedig afhankelijk zijn van ontsteking der weeke deelen tengevolge van infectie.

Loopt de breuk door den voorwand van het antrum, in den canalis nasolacrymalis, dan kan er ook eene aanzienlijke zwelling der bovenkaakstreek optreden, welke echter niet verward mag worden

¹⁾ Bulletin de la Société de Chirurgie. 1870.

²⁾ LOUIS FILLION, Thèse inaugurale. 1883.

³⁾ J. LEJEUNE, Thèse inaugurale. 1873.

⁴⁾ A. GUÉRIX, Archives générales de Médecine II, 34, 5-12.

met de emphysemateuse zwelling, die bij fracturen van den voorwand van het antrum ook soms optreedt. MOREL (LAVALLÉE¹⁾), JEANIN²⁾ en REXDE³⁾, deelen hiervan merkwaardige voorbeelden mede. In het geval van JEANIN had men te doen met eene pneumatocela, ter grootte van een duivenci, die niet erkend, gepungeerd werd en in suppuratie overging. In het geval van REXDE was het emphyseem duidelijk te herkennen, daar de tumor in omvang toenam, wanneer men den patient krachtig de wangen liet opblazen. In gevallen waarbij men dit symptoom, dat lang niet van belang ontbloomt is, niet kan te voorschijn roepen, kan men het emphyseem diagnosticeeren, wanneer men bij percussie van den tumor een tympaanitisch percussiegeluid hoort, en bij palpatie het bekende sneeuwbalcrepiteren voelt. Dit symptoom heeft echter weinig waarde. Soms is dit emphyseem het eenige waarneembare symptoom.

4°. *Dislocatie*. In tegenstelling met de onderkaakfracturen, kan bij bovenkaakfracturen de dislocatie dikwijls geheel ontbreken. Het meest is zij waarneembaar, bij fracturen van den processus alveolaris, al of niet zich uitstrekkende tot in het palatum of den voorwand van het antrum. Men ziet dan, dat het regelmatig verloop der tanden rij onderbroken is, en kan ook in casu de niveau-verschillen op het palatum of den wand van het antrum, door palpatie waarnemen. Dat echter, ook zonder dat de processus alveolaris verplaatst is, ook op andere plaatsen dislocatie kan voorkomen, wordt door LEJEUNE⁴⁾ vermeld, die een paar malen eene lichte verhevenheid op 't palatum waarnam, ± 1 cM. van de mediaanlijn verwijderd, welke een gevolg bleek te zijn, van verbreking der continuïteit van 't palatum. Hij meent, dat dit, voor zoover hij weet, nog nooit te voren opgemerkte of beschreven verschijnsel, niet van waarde ontbloomt is.

De mimische spieren, die in de bovenkaakstreek voorkomen, n. l. de Musc. orbicularis oris, triangularis, zygomaticus, quadratus labii superioris, levator anguli oris, en buccinator, oefenen bij hunne contractie in 't geheel geen, of slechts een onbeduidenden invloed op

de dislocatie uit. Zij zullen dus betrekkelijk zelden een *abnormen stand* fixeren. Slechts bij zeer ernstige gevallen, waarbij de proc. alveolaris met het geheele palatum losgeslagen zijn, of zooals bij het door ons waargenomen geval, een groot gedeelte der bovenkaak gefractureerd is, wordt door de *zwaarte* van het breukstuk de abnormale stand onderhouden.

5°. *Abnormale bewegelijkheid* ontbreekt zelden, al is zij niet altijd even gemakkelijk waar te nemen. Bij fracturen van den proc. alveolaris kan men haar gewoonlijk gemakkelijk bepalen, maar bij fracturen op andere plaatsen der bovenkaak en vooral bij transversale bovenkaakfracturen moet men dikwijls lang zoeken, voor men dit symptoom kan ontdekken. In twijfelachtige gevallen moet men daarom altijd aan het sub 2°. beschreven symptoom van GUNZ denken, dat bij dergelijke gevallen van groote waarde kan zijn.

6°. *Crepitatie*. Dit symptoom is bij versehe bovenkaakfracturen soms waarneembaar, maar vereischt dikwijls een zeer nauwkeurig onderzoek, met het oog op de mogelijke aanwezigheid van emphyseem, wanneer de antrumwand bij de fractuur betrokken is. Er is zelfs vrij veel oefening toe noodig, om het sneeuwbalcrepiteren bij emphyseem te onderscheiden van het zachte crepiteren der breukstukken van den dunnen antrumwand.

7°. *Bloeding*. Wanneer bij eene bovenkaakfractuur de weeke deelen niet gelaedeerd worden, zal een zichtbare bloeding meestal ontbreken. Geenszins echter is dit altijd het geval. Zoo heeft men b. v. bij transversale bovenkaakfracturen dikwijls waargenomen, dat de patient, die geen enkele zichtbare verwonding vertoonde, vrij sterk uit neus of mond bloedde, hoewel de neus volstrekt niet door het geweld getroffen was.

Bij ernstige gevallen heeft men ook waargenomen, verscheuring van de kleine aangezichtsarterien, waardoor bijzonder sterke bloeding optrad, en scheuring van de art. maxillaris interna, waarbij de bloeding zoo heftig was, dat in enkele gevallen de exitus letalis spoedig intrad. (HEATH).

Bij communiteeffracturen van de bovenkaak wordt altijd het slijmvlies van het antrum verscheurd, en deze holte met bloed gevuld.

In gevallen, waarbij ook de weeke deelen verscheurd zijn, ontbreekt de bloeding nooit en kan zoo heftig worden, dat onderbin-

¹⁾ Bulletin de la Société de Chirurgie. 1854.

²⁾ Lyon médical. 1870.

³⁾ REXDE, Compendium de Médecine et de Chirurgie.

⁴⁾ LEJEUNE, Thèse inaugurale. 1879.

ding der art. carotis communis of een harer takken noodig is. (BERTHELAND).

Wat deze wijze van behandelen aangaat, hiervoor verwijs ik naar het hierover bij de onderkaakfracturen gezegde. (cf. blz. 39). Alleen bij schotfracturen in de temporaalstreek, kan het voorkomen, dat de bloeding werkelijk op geene andere, dan de bovengenoemde wijze gestild kan worden (PIROGOW). STROHMEYER beveelt in zulke gevallen zelfs de secundaire resectie der onderkaak aan¹⁾.

8. *Verschijnselen van den kant van het centraal en peripheer zenuwstelsel.* Cerebrale laesies worden bij bovenkaakfracturen naar verhouding minder dikwijls waargenomen, dan bij onderkaakfracturen, en dan treden zij meestal op als commotio cerebri, waarbij de patient het bewustzijn verliest, een meer of minder heftige hoofdpijn gevoelt, braakt, enz.

Men dient echter op te merken, dat de cerebrale stoornissen, dikwijls in geenen deele in verhouding staan tot de hevigheid van het geweld.

Er kan eene ernstige stoornis optreden bij niet noemenswaardige beschadiging, en omgekeerd, geheel afhangende van de richting waarin het geweld heeft gewerkt. Bij verticale en laterale inwerking, wordt het geweld langs de reeds vroeger besproken²⁾ zuilen zeer gemakkelijk voortgeplant, zoodat dikwijls de commotio cerebri is opgetreden, terwijl de fractuur blijkt niet tot stand gekomen te zijn; daarentegen blijft bij horizontaal inwerkend geweld, de commotio cerebri, tengevolge van het uitwijken der beenderen, en het optreden der fractuur, meestal uit. RICHET³⁾ zegt dan ook terecht: „Op welke plaats ook de bovenkaak een stoot krijgt, altijd biedt zij weerstand, door te steunen op de basis cranii en daarheen wordt ook de geheele krachtsinwerking overgebracht, maar altijd in verschillende richtingen ontbonden. Een deel van die kracht gaat daardoor altijd verloren, omdat het over eene groote uitgestrektheid verdeeld wordt. Voorts wordt deze kracht ook nog verminderd door het optreden der fractuur, want gefractureerd been brengt eene drukking slecht over. De gevolgen hiervan zijn dus, dat meestal slechts

een klein deel van het geweld tot de hersens doordringt, en daarom komen zelfs bij een sterk inwerkend geweld, hersenlaesies niet dikwijls en ook zelden uitgebreid voor. PRESTAT⁴⁾ beschrijft een geval van fractuur der beide bovenkaakhelften met totale loslating van 't palatum, zonder dat de patient 't bewustzijn verloor en VELSEAU⁵⁾ noemt een geval, waarbij zoodaals hij zich uitdrukt, het hoofd van den patient letterlijk gekraakt was, en de geheele bovenkaak van den schedel was losgeslagen, en toch kon de patient alleen opstaan, zonder hulp een trap opklimmen en was noch verdoofd, noch duizelig. Een analoog geval vermeldt THOMAS⁶⁾. Wat de verschijnselen van den kant van het peripheer zenuwstelsel betreft, deze zijn een gevolg van druk op, of rekking of verscheuring van motorische of sensibele zenuwen. Wordt b. v. door de fractuur de nerv. facialis getroffen, dan kunnen stoornissen in de motiliteit optreden. DUTYREUX⁷⁾ deelt hiervan een geval mede. Vooral bij fracturen door schotwonden veroorzaakt, komen facialisparalysen dikwijls voor, zoodaals blijkt uit de statistieken van CHENU over de Italiaansche veldtochten en den Krimoorlog. Er kunnen ook functionneele stoornissen optreden als doofheid, voortdurende tranenvloed, amblyopie.

Wordt de nerv. infraorbitalis verscheurd, of door de breukstukken gedrukt, dan treedt anaesthesie van de wang, den neus en de bovenlip van de gelaedeerde zijde op (HUFFELSHAIM⁸⁾). RICHET⁹⁾ merkt op, dat men bij de waarneming van eene dergelijke partieele anaesthesie altijd moet denken aan eene bovenkaakfractuur, die den canalis infraorbitalis snijdt, of er eenige m.M. onder langs gaat. Deze anaesthesie verdwijnt echter meestal weer na eenige maanden, soms zelfs na eenige dagen reeds, zoodaals door DUREUIL¹⁰⁾, JARJAVAT¹¹⁾, CROXAU¹²⁾ en LEJEUNE¹³⁾ is opgemerkt. Het komt echter voor, dat in plaats van

¹⁾ Zie hierover E. ALBERT, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. 1881.

²⁾ cf. blz. 117.

³⁾ RICHET, Traité d'anatomie médico-chirurgicale.

⁴⁾ Bulletin de la Société de Chirurgie. 1854.

⁵⁾ Gazette des Hôpitaux. 1858.

⁶⁾ Bulletin de la Société de Chirurgie. 1870.

⁷⁾ DUPUTREUX, Leçons orales II. 1823.

⁸⁾ Bulletin de la Société de Chirurgie. 1853.

⁹⁾ RICHET, Traité d'anatomie médico-chirurgicale.

¹⁰⁾ Bulletin de la Société de Chirurgie. 1870.

¹¹⁾ CROXAU, Thèse inaugurale. 1877.

¹²⁾ Ibidem.

¹³⁾ LEJEUNE, Thèse inaugurale. 1873.

anaesthesie, eene meer of minder heftige neuralgie van de aangedane zijde optreedt.

Zelf ben ik in staat geweest bij een patient waar te nemen, dat het slijmvlies van 't palatum, langs de fractuurlijn, in het afgebroken stuk, absoluut anaesthetisch was, terwijl in het gezonde stuk langs de fractuurlijn eene lichte hyperaesthesie waarneembaar was, als een gevolg van laesie der nerv. palatini anteriores.

Verdere symptomen die eene bovenkaakfractuur vergezellen kunnen, zijn ecchymosen van de mucosa van 't palatum, en miliaria op de gingiva (?) (LEJEUNE¹).

Ten slotte denke men er aan, dat als er ook nog andere laesies zijn opgetreden, tegelijk met de kaakfractuur, men de laatste dikwijls geheel over 't hoofd ziet, vooral wanneer die laesies zeer pijnlijk zijn, en de dislocatie van 't breukstuk zeer gering is. Men verzuime dus nooit in dergelijke gevallen naar symptomen der kaakfractuur zelve te zoeken, om te voorkomen, dat later een viciëuse stand der kaak blijft bestaan, waardoor moeielijkheden bij het kauwen onvermijdelijk worden.

Diagnose der Bovenkaakfracturen.

In 't algemeen genomen, is de diagnose der bovenkaakfracturen niet moeielijk te stellen. Bij de typische gevallen kan men meestal zien, dat de bovenkaak gefractureerd is, en deze waarneming ondersteunen door te zoeken naar abnormale bewegelijkheid, crepitatie, enz. en dit alles in verband te brengen met de anamnese. Bij minder duidelijke gevallen, zoekt men naar de boven beschreven symptomen: pijn bij druk achter 't gehemelte, bewegelijkheid der lamina interna pterygoidei, ecchymosen op 't palatum, op de gingiva. Is de zwelling der weke deelen zeer aanzienlijk, dan geve men eene antiseptische mondspoeling en wacht tot de zwelling voorbij is. Bij eenzijdige fracturen vergelijkte men de beide kaakhelften.

Ter onderscheiding van eene contusie, denke men er steeds aan,

¹) LEJEUNE, Thèse inaugurale. 1872.

dat bij deze de pijnlijkheid, bewegelijkheid en ecchymosen op de bovengenoemde plaatsen meestal ontbreken.

Wat de verwisseling met fractura basos cranii betreft, deze komt niet licht voor, als men let op de symptomen, die hierbij altijd worden waargenomen, als de bekende bloeditstoringen, het vloeien van bloed of liquor cerebrospinalis, soms zelfs hersenmassa, uit 't oor en de belangrijke functiestoornissen, die het gevolg zijn van kwetsuur der hersenen of der hersenzenuwen.

Prognose der Bovenkaakfracturen.

In 't algemeen kan men zeggen, dat de prognose der bovenkaakfracturen niet ongunstig is, omdat het herstellingsvermogen der bovenkaakbeenderen groot is. De prognose is dubia, omdat volledige ankyloseering kan uitblijven en pseudarthrose optreden, wanneer aanzienlijk substantieverlies heeft plaats gehad, hetzij direct na de fractuur, hetzij doordien later groote sequesters zijn uitgestooten.

Een ongunstigen invloed oefent ook sterke neiging tot cicatrissatie der weke deelen bij groot substantieverlies uit.

Ook moet men steeds bedacht zijn op de mogelijkheid, dat fistels gevormd worden. Zoo nam RICHET een geval waar, waarbij een ongeneeslijke fistel was ontstaan, met sterke vernauwing van den canalis nasolacrymalis.

Over het optreden van functioneele stoornissen als amblyopie, tranen- en speekselvloed, is reeds vroeger gesproken. Hoewel deze stoornissen meestal niet van langdurigen aard zijn, mag men ze bij het stellen der prognose toch nooit uit 't oog verliezen, omdat er gevallen bekend zijn, waarbij deze stoornissen juist zeer hardnekkig waren.

Wordt door de fractuur het antrum getroffen, dan bestaat er zeer veel kans, dat de patient ook na de genezing van zijne kaakfractuur een empyema antri overhoudt, wanneer ten minste de opening, die naar het antrum leidt, klein is; bij eene groote opening levert de behandeling van het antrum minder bezwaren op en is de kans op genezing van het empyeem grooter.

Bij het stellen der prognose, mag men ook niet vergeten, dat laesie van den nerv. infraorbitalis, of een zijner takken, blijvende anaesthesie of ook allerhardnekkigste neuralgie ten gevolge kan hebben.

Voorts kan het genezingsproces vertraagd worden, door de locale of constitutionneele oorzaken, welke reeds bij de prognose der onderkaakfracturen besproken zijn¹⁾ en waarop ik hier niet zal terugkomen.

Zeer dubieus kan de prognose worden, wanneer er bij de verwonding infectie heeft plaats gehad, zoodat de patient aan pyaemie of septicaemie kan te gronde gaan. Hierbij merkt LARREUX²⁾ op, dat bij bovenkaakfracturen, in tegenstelling met die der onderkaak, ondanks de uitgebreidste verscheuringen der gingiva, zoo zelden septicaemie optreedt. De redenen, die hij daarvoor opgeeft, zijn echter niet zeer duidelijk:

„On en peut conclure, que ce n'est pas le plus avalé qui empoisonne le malade, mais bien celui qui stagne dans des foyers et qui pénètre par endosmose dans le torrent circulatoire”.

De reden, dat deze gevaarlijke infectie bij bovenkaakfracturen minder voor komt, dan bij onderkaakfracturen, is, dat de secreten en mondvlloeistoffen hier beter gelegenheid vinden om af te vloeien, hetgeen bij de onderkaakfracturen niet het geval is.

Is de fractuur onopgemerkt voorbijgegaan en genezen, dan kan de normale articulatie van het gebit verstoord zijn, waardoor de patient altijd moeijelikheden bij het kauwen blijft ondervinden.

Hoewel meestal de genezing ook zonder behandeling soms goed tot stand komt, heeft men toch dikwijls ook met gevallen te doen, waarbij men niet mag verzuimen, een der volgende behandelingsmethoden toe te passen, omdat er eene hardnekkige dislocatie kan bestaan.

¹⁾ cf. blz. 43 eeq.

²⁾ L. LARREUX, Thèse inaugurale. 1879.

Therapie der Bovenkaakfracturen.

De behandeling van bovenkaakfracturen is, over 't geheel genomen, veel eenvoudiger, dan die van onderkaakfracturen, omdat men bij de eerste het voordeel van eene vaste onderlaag heeft, welke bij de laatste ontbreekt. Daarom, en ook omdat het aantal bovenkaakfracturen belangrijk achterstaat bij dat der onderkaakfracturen, is het aantal daarvoor uitgedachte apparaten geringer en zijn zij ook over 't geheel genomen, eenvoudiger van constructie.

Wij zullen nu achtereenvolgens de behandelingsmethoden nagaan, welke men in den loop der tijden heeft toegepast bij

- a. Fracturen van het palatum durum.
- b. Fractuur van den wand van 't antrum al of niet in aansluiting aan fractuur van het jugale.
- c. Fracturen der opstijgende takken.
- d. Transversale fracturen.
- e. Fracturen van den proc. alveolaris.

ad a. Deze fracturen komen uiterst zelden voor, zooals reeds vroeger betoogd is¹⁾. De behandeling is, wanneer de breuk tot het palatum durum beperkt blijft, en zich niet in den proc. alveolaris uitstrekt, uiterst eenvoudig, omdat in zulke gevallen de proc. alveolaris feitelijk reeds als spalk dienst doet.

Men heeft dan ook alleen met dislocatie der splinters naar boven of naar beneden te doen, en deze heft men 't best op, door met een pincet de splinters zooveel mogelijk op hun plaats te brengen en daarna de weeke deelen van 't palatum te hechten. Is het substantieverlies zoo groot geweest, dat deze bewerking onmogelijk is, dan verwijdt men de splinters, tamponneert de wond met jodoformgaas en verwijst den patient naar den chirurg tot plastische sluiting van het defect, of vervaandigt, wanneer de wonden der weeke deelen genezen zijn een obturator, waardoor de patient voor een anders onvermijdelijk spraakgebrek behoed wordt.

Volgens THOMAS²⁾ zijn de kansen op genezing dikwijls in contrast met de intensiteit van 't geweld en de aangearichte schade.

¹⁾ cf. blz. 123.

²⁾ THOMAS, Contribution à l'Étude des Fractures de la Voûte palatine. Thèse 1897.

ad b. Fractuur van den wand van 't antrum, zonder fractuur van 't jugale, levert over 't algemeen weinig bezwaren op, wanneer althans de weeke deelen niet of weinig gelaedeerd zijn. In zulke gevallen is een eenvoudig wattenverband om 't hoofd voldoende. Zijn de weeke deelen ernstiger gekweld, zoodat de holte van 't antrum open ligt, dan kan men de repositie der splinters beproeven, alvorens een hoofdverband aan te leggen.

Is met den wand van 't antrum ook 't jugale gefractureerd, dan doet men het best, zijne therapie op het jugale te richten, dat echter met vele bezwaren gepaard gaat.

Voor de repositie van het gedислоceerde jugale heeft men aanbevolen met een vinger diep in de mondholte te dringen en dan het jugale van onderen op te duwen. Verder heeft men daarvoor gebruik gemaakt van een sterken puntigen haak, heeft men een schroef in het jugale gebored, heeft men zelfs aanbevolen eene incisie te maken, om op deze wijze het gefractureerde beenstuk te kunnen grijpen en reponeeren. Tot deze laatste manipulatie is men echter eerst dan gerechtigd, wanneer alle andere middelen vergeefs zijn gebleken.

MATIAS¹⁾ beveelt aan, de reductie te doen geschieden in chloroformnarcose of onder locaalanesthesie, door met een kromme naald een draad onder 't breukstuk door te halen, en de draadeinden over eene metaalspalk, die op 't jugale ligt, vast te knoopen.

ad c. Van de opstijgende takken worden de proc. nasales het meest getroffen en meestal komt daar nog fractuur der neusbeenderen bij. Deze fracturen, een gevolg van een hevigen slag of stoot tegen de neusstreek, zijn meestal comminutief; de eenvoudige diastasen van een of beide neusbeenderen zijn zóó zeldzaam, dat GUELTY²⁾ van de eerste slechts twee, van de laatste maar één geval heeft kunnen opsporen. De vrij heftige bloeding, die bij deze fracturen altijd optreedt, moet men bestrijden met tamponade van de neusgangen, of bij minder ernstige bloeding met het doorspuiten van koud water. De dislocatie heft men op, door het inbrengen

¹⁾ British medical Journal. 1906.

²⁾ GUELTY, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. 1863.

van een vrouwenkatheter, of door met een fijne koorntang in een neusgat te dringen en het gedислоceerde fragment te reponeeren. Is de weerstand, dien men ondervindt groot, dan kan men de einden der koorntang met hechtpleister bekleeden, den eenen arm door het neusgat, onder het fragment brengen en met den anderen van buiten af huid en fragment grijpen en door voorzichtige wikkende bewegingen het bekleemde stuk loswerken en reponeeren. Wijkt het breukstuk daarna toch weder terug, dan kan men het op de beste wijze ondersteunen, door het inbrengen van buisvormige spalken, tot welk doel zich b. v. dikke elastieke katheters zeer goed leenen. Men kan ook gebruik maken van zilveren of looden pijpjes. Huidwonden moeten met groote zorgvuldigheid gehecht en behandeld worden, om misvormingen van het gelaat te voorkomen. Reeds HIPPOCRATES heeft hierop gewezen, en gewaarschuwd voor gecompliceerde, uitwendig aangelegde verbanden, die de dislocatie der breukstukken doen toenemen. Een eenvoudig, niet drukkend, aseptisch verband is ruimschoots voldoende.

ad d en e. Daar de hiertoe behorende fracturen, de meest voorkomende zijn, en ook meer speciaal tot de bovenkaakfracturen in engeren zin gerekend moeten worden, zullen wij uitvoeriger op de therapie hiervan ingaan, de indeeling der therapie bij de onderkaakfracturen als voorbeeld nemen en de daar gebezigde behandelingmethoden en hunne bruikbaarheid bij bovenkaakfracturen bespreken, terwijl wij tevens de speciaal voor bovenkaakfracturen geconstrueerde verbandapparaten zullen behandelen.

Zooals reeds vroeger gezegd is, de behandeling van bovenkaakfracturen meestal veel eenvoudiger dan die van onderkaakfracturen, omdat men hier het voordeel van eene vaste onderlaag heeft, en het nadeel van krachtige spierwerking, met de daarmee samenhangende neiging tot dislocatie mist.

I. Verbanden waarvoor geen afdruk van de kaken behoeft genomen te worden.

A. Verbanden buiten de mondholte gelegen.

De op blz. 60—65 van dit werkje beschreven en in Fig. 18—26

en 28 afgebeelde verbandapparaten van HIPPOCRATES, SORANUS, VAN ESMAECH, en alle daarop bedachte variaties, kunnen met succes ook bij bovenkaakfracturen gebruikt worden, wanneer de patienten nog van een redelijk compleet gebit voorzien zijn; de bezwaren, die echter deze verbanden bij onderkaakfracturen aankleven, blijven ook bij bovenkaakfracturen bestaan.

HANSEY¹⁾ bedacht een verband, dat na de behandeling van hazelip, vroeger vrij veel gebruikt werd, en dat ook eenige malen met succes is aangewend bij fracturen van den proc. alveolaris, waarbij het breukstuk neiging toonde tot uitzakken, verder bij fractuur van het palatum en de proc. alveolaris, kortom, bij alle gevallen waar neiging tot uitwijken der kaakhelften naar buiten bestaat. Het verband is zeer eenvoudig en bestaat uit een stalen beugel, die om 't achterhoofd loopt en aan hare uiteinden voorzien is van een paar pelotten, op de wijze van een breukband. Van de verschillende wijzen van fixatie van dit apparaat, is die van DEWAR de beste n. l. door een z. g. n. fronto-sagitto-lambdaal verband (Fig. 114). De door de veer uitgeoefende druk mag niet te sterk zijn.

B. Verbanden binnen de mondholte gelegen.

1. Directe verbindingsmethoden.

a. Beennaad.

De beennaad kan met succes toegepast worden, wanneer men gebruik maakt van de op blz. 65 en 66 beschreven wijzen van hechten.

b. Beenligatuur.

Beenligatuur kan, volgens de op blz. 67—68 beschreven methoden, plaats hebben, wanneer het verloop der breuklijn ongeveer overeenkomt met het daar besprokene. Echter alleen bij gevallen van fractuur van den proc. alveolaris, omdat men anders gevaar loopt het antrum te openen. Dit geldt gedeeltelijk ook voor den beennaad. Is er voor perforatie van het antrum geen gevaar, zooals b. v. bij

¹⁾ J. E. GARRETTSON, A System of Oral Surgery.

fracturen gelegen vóór de streek van P₁, dan kunnen beide methoden van hechting aanbeveling verdienen.

2. Indirecte verbindingsmethoden.

a. Naad der weeke deelen.

Bij bovenkaakfracturen kan men met het aanleggen eener wondnaad dikwijls meer succes behalen, dan bij onderkaakfracturen, omdat men hier te doen heeft met een lichaamsdeel, dat niet door sterke spierwerking van zijn plaats getrokken kan worden. Men voert den wondnaad op de volgende wijze uit: Met een naaldhouder, (de in Fig. 115 afgebeelde naaldhouder van REIXER is m. i. wel een der daarvoor 't meest geschikte, omdat hij klein en stevig is) grijpt men een kromme naald met draad en voert die door de gingiva en zoo mogelijk ook door het periost, waarna men de uiteinden van den draad stevig vastknoopt. Men kan hiertoe zowel zijde, als dun zilverdraad gebruiken; in 't laatste geval draait men de einden in elkaar. Catgut is minder geschikt, omdat het te spoedig geresorbeerd wordt.

b. Verbinding van twee tot vier tanden of kiezen, die de fractuur onmiddellijk begrenzen.

Alle op blz. 69—72 aangegeven methoden, kunnen hierbij aangewend worden.

c. Verbinding van alle tanden en kiezen der gefractureerde kaak.

De op blz. 72—74 beschreven verbanden van SATER, WITZEL, SMITH, COON en HANSEY zijn in geval van nood alle te gebruiken.

d. Verbinding der corresponderende tanden en kiezen van onder- en bovenkaak.

Tot deze rubriek behooren geen verbanden, die bij bovenfracturen gebruikt kunnen worden.

c. Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen.

Van de verbanden onder deze rubriek bij de therapie der onderkaakfracturen besproken, kunnen de op blz. 77—78 beschreven appa-

raten met kleine wijzigingen ook bij bovenkaakfracturen gebruikt worden. Bij het daar beschreven apparaat van MOREL L'AVALLÉE (Fig. 14), wordt de kimpelotte aan een langeren beugel bevestigd, die dan over het hoofd loopt en de pelotte tegen de ondervlakte van het achterhoofd laat drukken.

N. W. KINGSLEY¹⁾ beveelt het gebruik van een afdruklepel voor de bovenkaak aan, die met weke guttapercha gevuld is en door middel van twee buiten den mond uitstekende beugels met een hoofdkap is verbonden.

Daar het echter, evenals bij de onderkaakfracturen, beter is verbandapparaten te vervaardigen, bij de vervaardiging waarvan, een afgietsel van de gefractureerde kaak gebruikt wordt, zoodat zij nauwkeurig tegen de kaak sluiten, heeft men ook hierbij reeds vroeg dezen weg ingeslagen.

III. Verbanden, waarvoor een afdruk van de gefractureerde kaak moet genomen worden.

1. Verbanden binnen de mondholte gelegen.

Behalve de op blz. 87—97 besproken apparaten, die zonder, of met slechts kleine wijzigingen ook bij bovenkaakfracturen gebruikt kunnen worden, heeft men ook nog de volgende behandelingsmethoden toegepast.

J. SALTER²⁾ vervaardigde bij eene fractuur van den rechter proc. alveolaris loopende van P: s. d. tot en met M: s. d., een metalen plaatje, dat nauwkeurig tegen 't palatum sloot en met een haak om M: s. d. eindigde, (Fig. 116) de genezing kwam hierbij goed tot stand.

Later vervaardigde SALTER³⁾ bij een ander geval, een apparaat van caoutchouc, waarin twee metaaldraden geïmpregneerd waren, aan de uiteinden haakvormig gebogen, om er eene ligatuur aan te kunnen bevestigen (Fig. 117).

Voor bovenkaakfracturen vervaardigde HAAS⁴⁾ eene spalk, die geheel

¹⁾ N. W. KINGSLEY, A Treatise on Oral Deformities.

²⁾ The Lancet, 1860.

³⁾ Med. Times and Gazette, 1869.

⁴⁾ C. Haas, Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände, 1891.

met die welke hij voor onderkaakfracturen vervaardigd heeft, behalve dat er zich eene gehemelte plaat aan bevindt. Ook hier wordt de tandenrij overkapt, met vrijlating der kauwvlakten. De bevestiging geschiedt door middel van ligaturen of klemmen om de aanwezige kiezen (Fig. 118).

Op analoge wijze ging WARNEKROS¹⁾ te werk.

LAXSELONGUE²⁾ legde bij een driejarig kind, dat zijn bovenkaak had gebroken, met splijting van het palatum, een halven ring van ivoor, goed sluitend om den buitenkant der tandenrij. De veerkracht van het ivoor, bleek in dezen groot genoeg, om het beoogde doel te bereiken.

C. SACKER³⁾ gebruikte bij bovenkaakfracturen een draadverband, dat het voordeel heeft, evenals dat, hetwelk hij voor onderkaakfracturen vervaardigd heeft, zeer weinig ruimte in te nemen, en uitstekend te werken. Het toestel bestaat ook hier weder uit twee helften, die met elkander verbonden, een stevigen steun aan het palatum en de proc. alveolaris verleen (Fig. 119). De bevestiging geschiedt ook hier, door middel van metaaldraadligaturen.

2. Verbanden binnen en buiten de mondholte gecombineerd gelegen.

De op blz. 97, 101 en 102 beschreven apparaten van BROWN, LANE en HAYWARD, STERSSSEN, OTTOLENGHI, GUNNING, PORT en GRISWOLD, kunnen ook hier met succes gebruikt worden, maar toch heeft men getracht, toestellen te construeeren, waarbij de uitwendige steun gezocht wordt op den schedel alleen, om daardoor de onderkaak niet in hare bewegingen te belemmeren en den patient te ontheffen van het lastige gesloten houden van den mond.

PRESTAT⁴⁾ ging bij eene horizontale bovenkaakfractuur volgenderwijze te werk. Hij nam twee zilveren banden van 2 cM breed en 15 cM. lang, die bij het einde eerst rechthoekig omgeslagen en daarna  vormig omgebogen waren. Daarop werden gootvormige spalken vervaardigd, die nauwkeurig om de tandenrij sloten. Toen

¹⁾ Correspondenzblatt für Zahnärzte, 1892.

²⁾ A. LE DENTU et P. DELMET, Traité de Chir. clinique et opératoire.

³⁾ Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1883.

⁴⁾ Bulletin général de Thérapeutique, 1856.

deze in situ gebracht waren, werden zij door de zilveren banden die met koorden aan een muts bevestigd waren, ondersteund.

GRAEFE¹⁾ bedacht een apparaat, dat analoog met het RÜTHENICK'sche voor onderkaakfracturen is geconstrueerd. Hij plaatste over de tandenrijen stukken kurk of ivoor, die er zoo nauwkeurig mogelijk om sloten. Deze spalken werden in situ gehouden, door twee stalen beugels, zoodanig gebogen, dat zij de spalken ondersteunden, en in haar tweede bocht, de bovenlip opnamen. Verder zijn deze beugels zoodanig gebogen, dat zij de niveauverschillen van het gelaat volgen. De fixatie der beugels, geschiedt door middel van een metalen band, die om het hoofd gelegd wordt en waaraan zich twee coulissen met schroefjes bevinden, die de beugels opnemen. (Fig. 120).

GOFFRES²⁾ verbeterde het apparaat van GRAEFE, door het hoofdverband doelmatiger in te richten en ook de stelling van de beugels, die de kaakspalken dragen, te veranderen, waardoor het apparaat voor den patient minder hinderlijk in 't dragen is. Verder voorzag hij de beugels, indien zulks noodig was, van eene verschuifbare pelotte, om nog druk van buiten op de kaak te kunnen uitoefenen. Dit verband dat zeer goed voldeed, is in Fig. 121 afgebeeld.

P. CHAVOISIER³⁾ vereenvoudigde de tot dusver beschreven apparaten, door eene cautchousspalk naar een afdruk van de bovenkaak te vervaardigen, en deze door twee stevige metaaldraden te verbinden met een lederen hoofdverband. De verbinding tusschen de metaaldraden en het hoofdverband had plaats, door middel van een paar ijzeren buisjes, waaraan elastischen strooken bevestigd waren, zoodat er steeds een te reguleeren veevende druk tegen de bovenkaak werd uitgeoefend. (Fig. 122). CHAVOISIER kreeg met dit apparaat goede resultaten, bij gevallen waar het apparaat van SALTER (cf. blz. 144) geen resultaat had opgeleverd.

E. MOESER⁴⁾ modelleerde eene cautchouc gehemelteplaat, die zich ook over de tanden en kiezen uitstrekte, en vulcaniseerde daar twee stevige metaaldraden in vast, die naar achteren en naar boven omgebogen werden, zoodat er twee breede oogen gevormd werden,

¹⁾ MALGAIGNE, Traité des Fractures et Lésions. 1850.

²⁾ L'Art Dentaire. 1862.

³⁾ Le Progrès Dentaire. 1885.

⁴⁾ Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1898.

waardoor een breede strook cofferdam gehaald en er aan bevestigd werd. Dit verband in Fig. 123 afgebeeld voldeed goed. Daar er voor dit apparaat geen cuvet voor het vulcaniseeren te krijgen was, gebruikte MOESER daarvoor een blikken bus, die met ijzerdraad werd dichtgebonden, en waarin gaten gemaakt waren, waardoor de beugels naar buiten uitstaken.

KÜNSIS¹⁾ vervaardigde voor een zeer gecompliceerd geval van bovenkaakfractuur eene zilveren overkapping der molares en praemolares, met vrijlating der incisivi en canini. Aan deze kap, die ook het palatum bedekte, waren twee stevige metaaldraden gesoldeerd, die naar voren loopende, buiten den mond uitstaken en zich dan naar achteren ombuigend, in een haakje uitliepen. Door middel van twee MEYER'sche pessaria werden de beugels met een hoofdkap verbonden (Fig. 124). Door successievelijk aanhalen der banden die de hoofdkap met de ringen verbonden, werd de sterke dislocatie ten slotte geheel opgeheven. De spalk zelf is afgebeeld in Fig. 125.

E. SÖDER²⁾ behandelde een geval van dubbelzijdige bovenkaakfractuur met succes, door den patient zijn kunstgebit te laten dragen, en hem eene funda maxillae aan te leggen. Wanneer de patient een goed passend kunstgebit draagt, is er veel voor en weinig tegen deze methode te zeggen.

c. Verbanden, ter verbetering van in viciëusen stand genezende of genezen fracturen.

1. Verbanden, die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus nog niet verbeend is, of waarbij hardnekkige dislocatie bestaat.

Voor de behandeling van tot deze groep behorende gevallen is in de eerste plaats bruikbaar, het op blz. 105 beschreven, en in Fig. 93 afgebeelde verband van G. E. HAMMOND.

Ook het verband van A. A. H. HANSEN (blz. 94, Fig. 78) kan zonder veranderingen, ook aan de bovenkaak aangelegd worden.

De behandelingsmethode van HANSMANN (blz. 106, Fig. 98) kan

¹⁾ Correspondenzblatt für Zahnärzte. 1922.

²⁾ British medical Journal. 1896.

als er ten minste tanden en kiezen in de bovenkaak aanwezig zijn, met succes toegepast worden.

C. Sauer¹⁾ heeft zijn draadverband gecombineerd met een hellend vlak, aan de onderkaak aangelegd, met het doel de bovenkaak geleidelijk op haar plaats te brengen. Het hellende vlak is aan de lingual gelegen beugel van de spalk gesoldeerd, loopt eerst parallel met de achtervlakke der tanden omhoog en buigt ter hoogte van de snijvlakken der tanden, koepelvormig naar achteren. De tandenrij der verplaatste bovenkaak, bijt nu op dit gewelfde gedeelte en wordt door de masticatie geleidelijk gereponeerd (Fig. 126).

1. *Verbanden, die gebruikt worden in gevallen waarbij de callus reeds lang verbeend is.*

Is de dislocatie in deze gevallen te groot, zoodat het noodig is, eerst de hulp van den chirurg in te roepen, om den samenhang der deelen weder op te heffen, dan gaat men na dit ingrijpen, weder te werk als bij eene versche fractuur en kiest daarvoor een der vroeger beschreven verbanden.

Is echter de dislocatie van dien aard, dat men met eene relatief kleine verplaatsing het euvel kan opheffen, dan verdient hierbij het gebruik van expansieplaten, expansieveeren of expansieschroeven warmte aanbeveling. Een paar modellen daarvan zijn afgebeeld in Fig. 127 (AsGLE), 128 (CORTIS), 129 en 130 (SCHUTTE).

2. *Behandelingmethoden, bij het optreden eener pseudarthrose, of bij het geheel uitgebleven zijn van de hereniging der breukstukken.*

Hiervoor verwijs ik geheel naar het op blz. 109—111 over deze rubriek, bij de behandeling der onderkaakfracturen gezegde.

b. *Verbanden, die gebruikt worden in gevallen, waarbij groot substantieverlies heeft plaats gehad, of resectie van een deel der bovenkaak is noodig geweest.*

1. *Toestellen die gebruikt worden bij verouderde gevallen.*

Gevallen van dezen aard werden meestal door den chirurg behan-

¹⁾ C. Sauer, Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände. 1893.

deld en de behandeling, om eene of andere reden niet voor prothese naar den tandarts verwezen. Komen nu dergelijke patienten later tot ons, dan moeten wij eerst trachten de likteeken-retractie zooveel mogelijk op te heffen, hetgeen bij de bovenkaak meestal gemakkelijker plaats heeft, dan bij de onderkaak, omdat men niet bovendien door de contractie van sterke spieren gehinderd wordt.

De beste prothese is hier, een kunstgebit voor de bovenkaak, dat aan de geresecteerde zijde zooveel in de hoogte wordt uitgebreid, dat het niet alleen de door de ontbrekende deelen ontstane ruimte opvult, maar ook tegen verderaf gelegen vaste deelen voldoende steun vindt. Een dergelijke prothese, door RÖSE¹⁾ beschreven, is afgebeeld in Fig. 131.

Op de door RÖSE beschreven grootere prothesen, bij verwijdering van een groot deel der bovenkaak en van den neus wil ik hier, als buiten het bestek van dit werkje liggende, niet ingaan.

2. *Toestellen, die gebruikt worden bij versche gevallen.*

Wanneer bij fracturen met substantieverlies het defect niet door eene plastische operatie kan aangevuld worden, zouden ook bij versche gevallen, toestellen als het boven sub 1 beschreven, als het meest doelmatig, in aanmerking komen, wanneer zij, wat echter meestal niet 't geval is, door de patienten verdragen worden.

3. *Toestellen die gebruikt worden bij de behandeling van defecten in het palatum durum en molle.*

Defecten in het palatum durum en molle, tengevolge van perforatie, bij een val op een puntig voorwerp met geopenden mond of na schotwonden bij conamen suïcidii of in den oorlog verkregen, moeten zooveel mogelijk, ter behandeling aan den chirurg overgegeven worden, om door eene plastische operatie gesloten te worden. Bij deze verkregen defecten in het palatum molle heeft de chirurg bijna altijd succes van zijne operatieve behandeling, hetgeen van de defecten in het palatum durum, wanneer zij slechts eenigszins belangrijke uitgebreidheid bezitten, meestal niet gezegd kan worden.

¹⁾ C. RÖSE, Ueber Kieferbrüche und Kieferverbände. 1893.

Daar echter de patienten bij het spreken en slikken van hun gehemelte defect uitermate veel last ondervinden, is de behandeling langs een of anderen weg dringend noodig.

In zulke gevallen kan men gebruik maken van de toestellen, die bedacht zijn voor hen, die met een gehemelte defect geboren zijn, gewijzigd voor zoover de omstandigheden dit vereischen.

Wij zullen een kort overzicht geven van de nu het meest gebruikelijke soorten van obturatoren, en de tot de geschiedenis behorende obturatoren van PETROSIVS, PAREUS, FAUCHARD, BOUDET, DELARABEE, JACQUAIN, SKELL, STEARS, KINGSLEY en anderen, die men bij SCHEFF¹⁾ en KINGSLEY²⁾ beschreven vindt, overlaan, omdat zij toch niet meer gebruikt worden.

SCHESSER bedacht een obturator, bestaande uit een klos van ge vulcaniseerden caoutchouc, die vervaardigd wordt naar een model van weke guttapercha, dat door den patient een tijdlang gedragen moet worden, totdat door spreken, slikken, enz. de gecontraheerde keel spieren zich in dit model hebben afgedrukt. De klos van caoutchouc wordt later bevestigd aan een gehemelteplaat, die aan verschillende tanden en kiezen steun vindt. Deze obturator, die uitstekend werkt, is afgebeeld in Fig. 132. Op de physiologische werking, alsmede op de wijze van vervaardigen, zullen wij niet nader ingaan, maar verwijzen daarvoor naar de verschillende leer- en handboeken der tandheelkundige techniek (SCHEFF, PAREENT, JESS, e. a.)

SCHULTZ³⁾ modificeerde den obturator van SCHESSER. De neus-keelholte wordt hierbij afgesloten door een elastischen ballon, die zich beter aan alle vormveranderingen van den pharynx aanpast, dan een van ge vulcaniseerden caoutchouc vervaardigde klos. Ook deze obturator is verbonden met een gehemelteplaat, die hem in den juiste stand fixeert. De verbinding tusschen ballon en gehemelteplaat, geschiedt door middel van eene spiraalveer (Fig. 133).

De door BRADY vervaardigde obturator biedt volgens O. GRUNERT⁴⁾ tegenover groote voordeelen aan den eenen kant, ook groote nadeelen aan den anderen kant aan, zoodat wij dezen hier buiten bespreking zullen laten.

¹⁾ J. SCHEFF JR., Handbuch der Zahnheilkunde. 1892. III.

²⁾ N. W. KINGSLEY, A Treatise on Oral Deformities. 1881.

³⁾ J. SCHULTZ JR., Handbuch der Zahnheilkunde 1892. III. blz. 268.

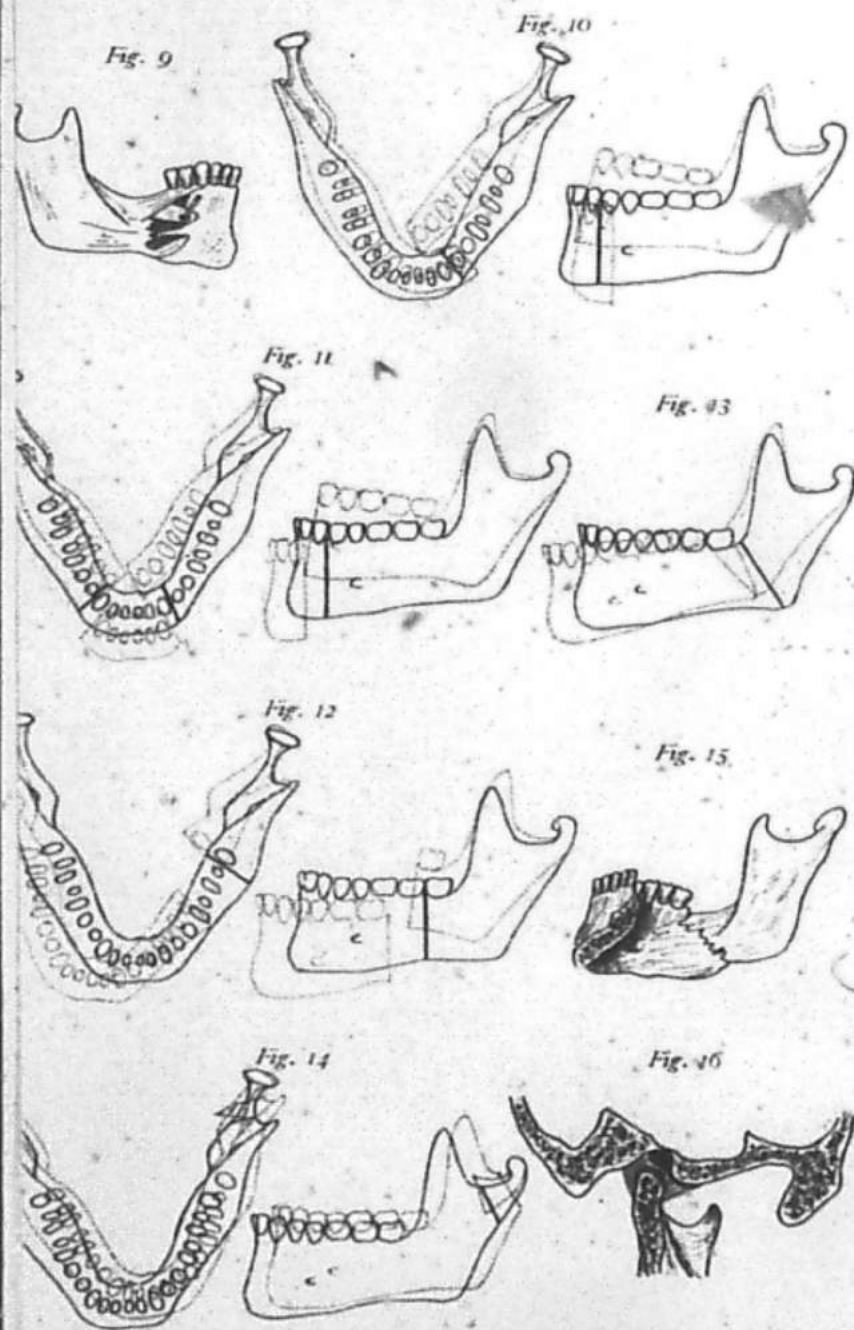
Behalve deze methoden van aanvulling van het defect, waarbij een gehemelteplaat niet kan gemist worden, wegens het defect in 't palatum durum en omdat anders de obturator bij het spreken of slikken uit het defect gestooten zou worden, zijn er ook nog andere, waarbij dit niet het geval is, n. l. die, welke gebruikt worden, wanneer het defect zich niet tot in het palatum molle uitstrekt. In zulke gevallen is de aanwending van eene gehemelteplaat, die met een paar haakjes aan eenige tanden en kiezen bevestigd wordt, meestal voldoende, wanneer ten minste het defect in het midden, of ten minste niet zoo dicht bij de randen van het palatum gelegen is, dat ook een gedeelte van den proc. alveolaris ontbreekt. In zulke gevallen kan men met een klos van ge vulcaniseerden caoutchouc volstaan, zooals b.v. blijkt uit Fig. 134, waar half schematisch een door mij waargenomen geval is afgebeeld, waarbij een obturator van ge vulcaniseerden caoutchouc vervaardigd, door de spierwerking van de wang op zijn plaats gehouden, reeds bijna 16 jaren met succes gedragen wordt en het spraakgebrek geheel opheft.

Aan het einde van onze verhandeling gekomen, rest ons nog eenige regels te wijden aan de behandeling van het empyema antri, wanneer dit in aansluiting aan eene bovenkaakfractuur is opgetreden, omdat de behandeling van eene met perforatio antri gecompliceerde bovenkaakfractuur eerst dan als voleindigd mag beschouwd worden, wanneer de patient ook van deze hinderlijke complicatie bevrijd is.

Op de specieele diagnostiek van het empyema antri zal ik niet nader ingaan, maar verwijs daarvoor naar de verhandeling van Dr. H. BURGER¹⁾.

Wat nu de behandeling van het empyema antri betreft, deze kan samenvallen met een der vele methoden die aangegeven zijn, voor de behandeling van het gewone empyema antri of wordt beheerscht door den toestand waarin de fractuur de bovenkaak gebracht heeft. Dit is echter geheel het werk van den chirurg.

¹⁾ Dr. H. BURGER, De Diagnose van het Empyem der Highmorsholte. Geneesk. Bladen, 1891, I No. 6.



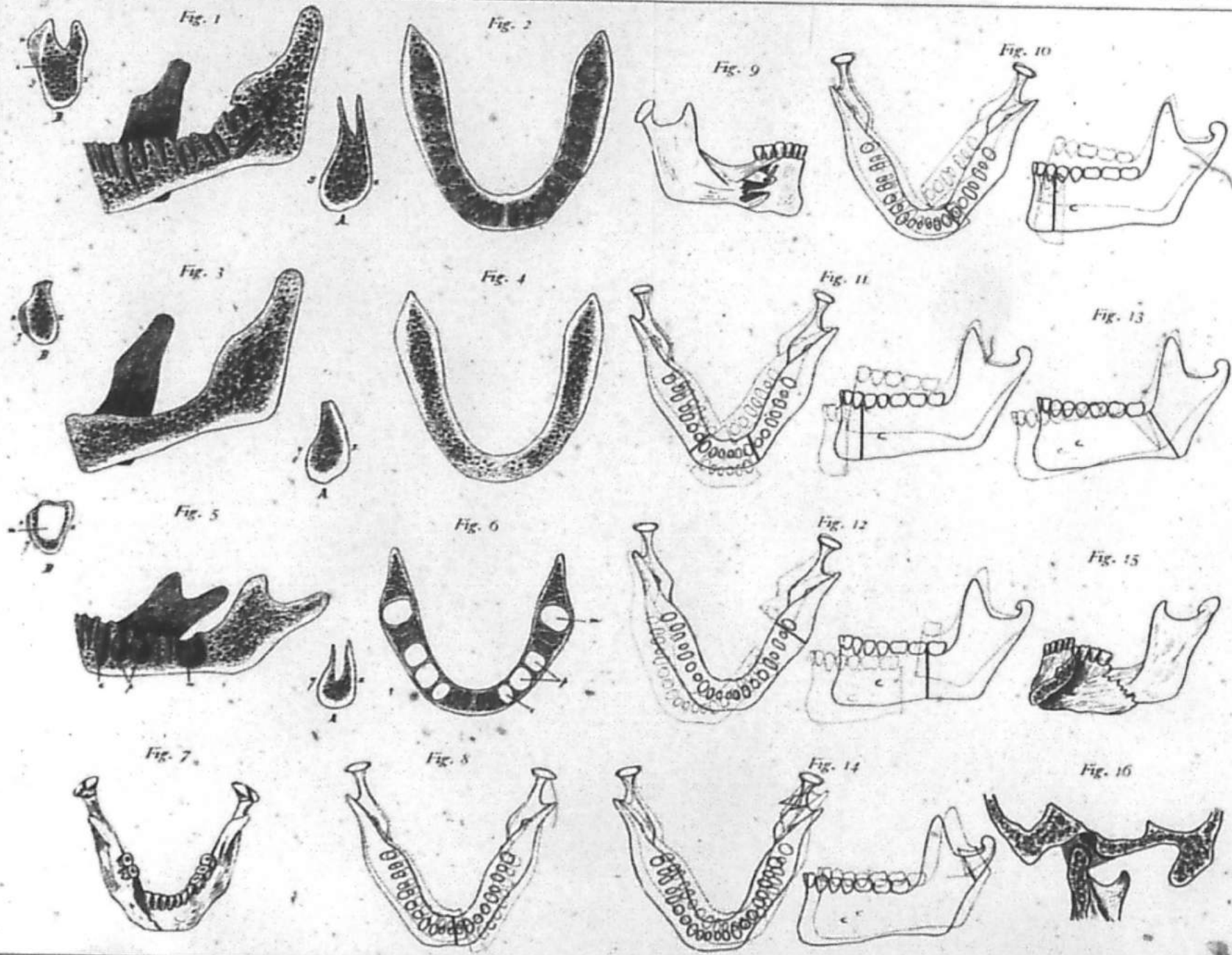




Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 31



Fig. 32

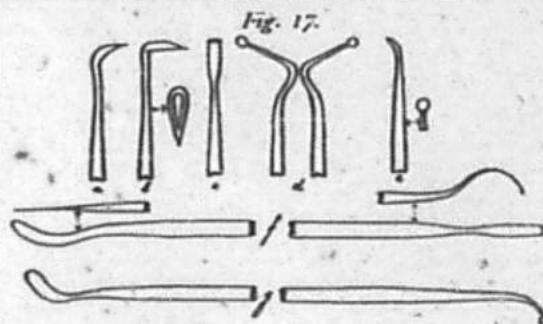


Fig. 17.



Fig. 18



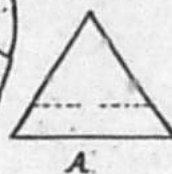
Fig. 23



Fig. 24



Fig. 19



A.



Fig. 21



Fig. 25



Fig. 26

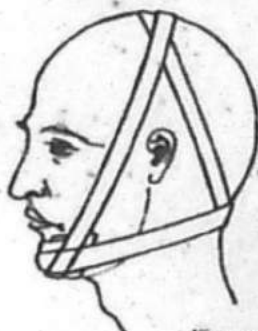


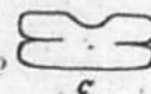
Fig. 20



A.



B.



C.



Fig. 22



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31

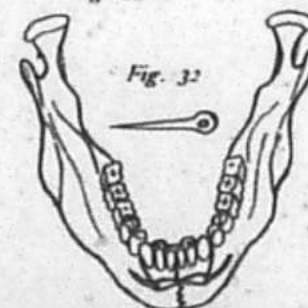
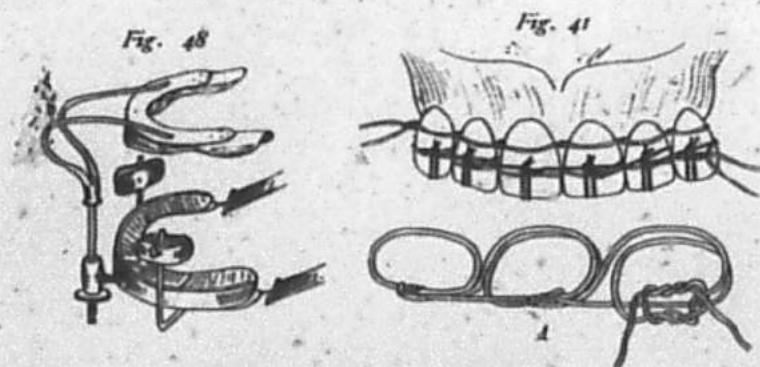
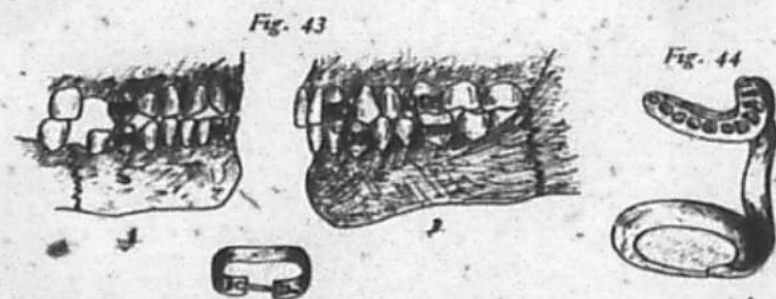
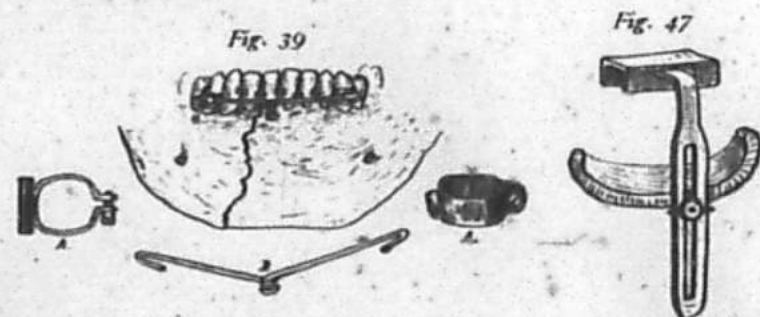


Fig. 32



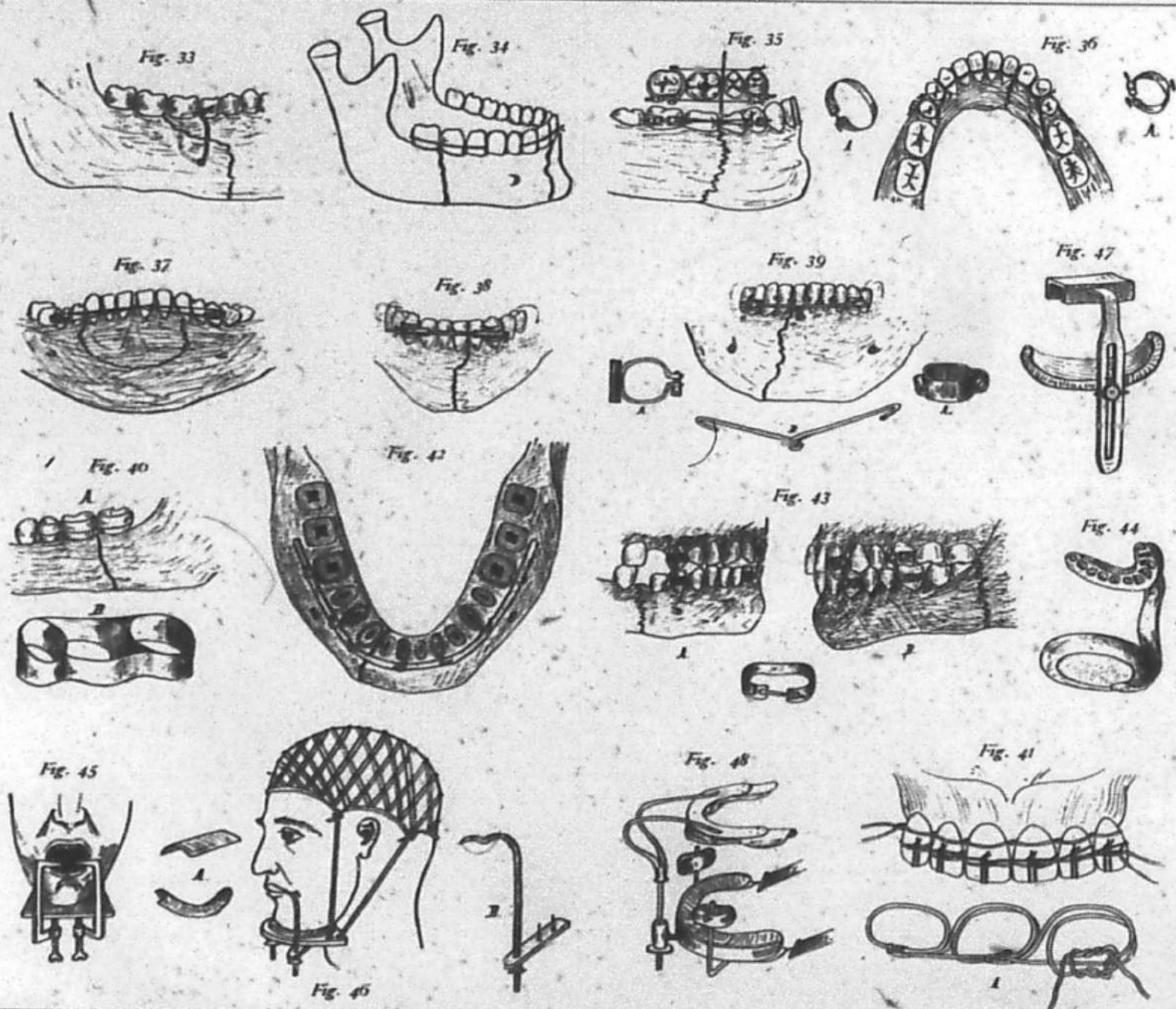


Fig. 51



Fig. 58



Fig. 56



Fig. 57

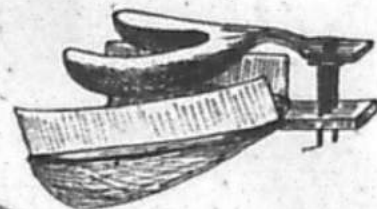


Fig. 62

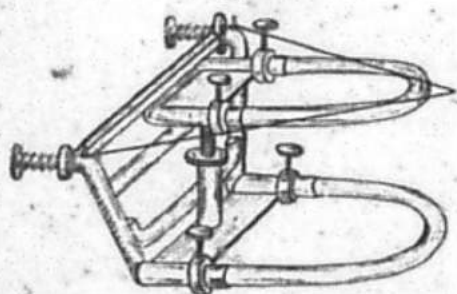


Fig. 61



Fig. 65



Fig. 53



Fig. 49



Fig. 50

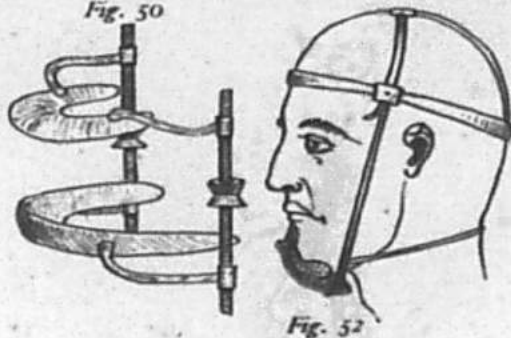


Fig. 52

Fig. 55



Fig. 51



Fig. 58



Fig. 54



Fig. 56

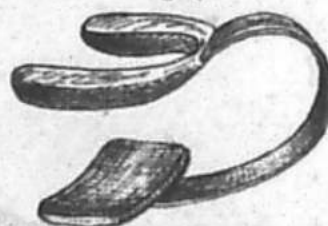


Fig. 57

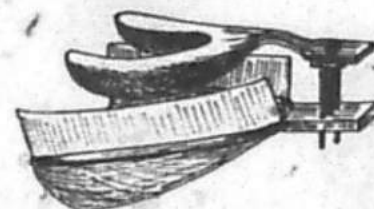


Fig. 59

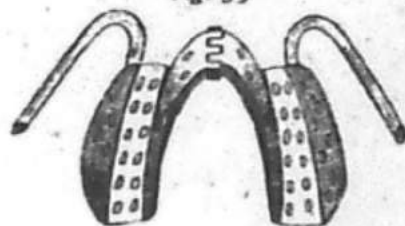


Fig. 60

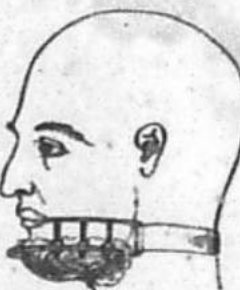


Fig. 61

Fig. 62

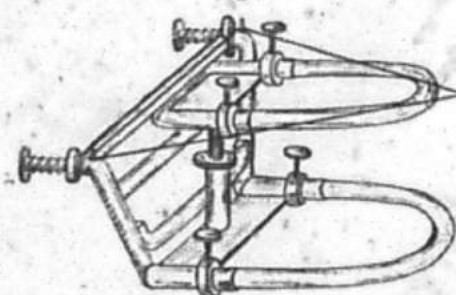


Fig. 64

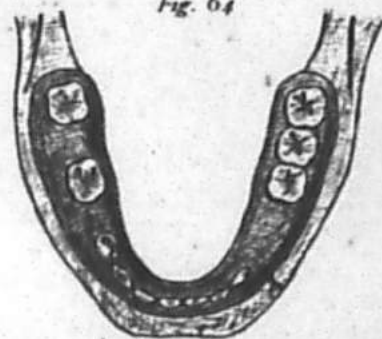


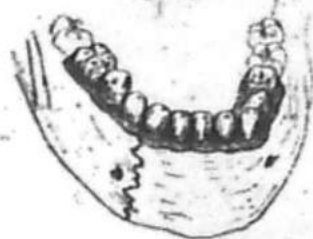
Fig. 65



Fig. 53



Fig. 63



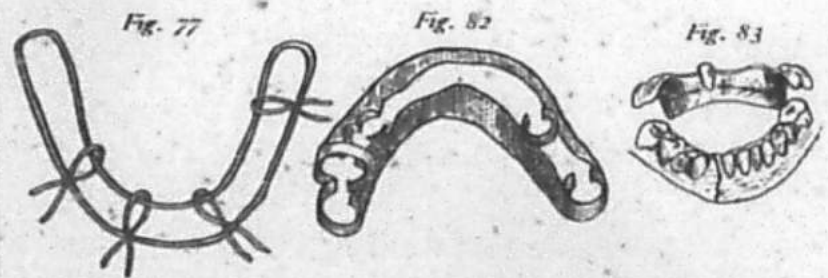
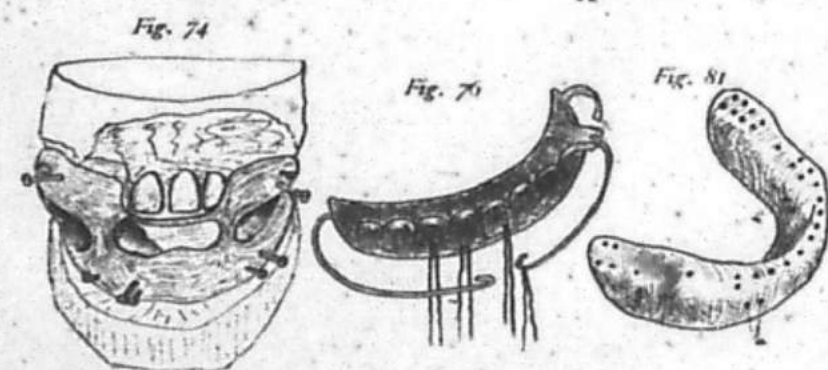
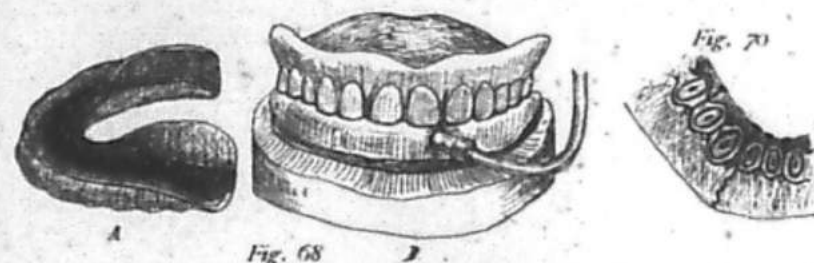




Fig. 66

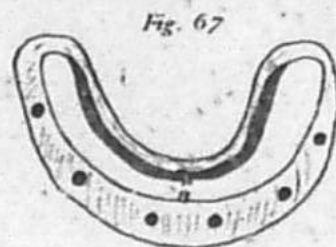


Fig. 67

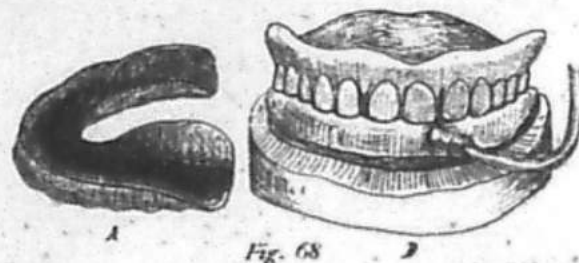


Fig. 68



Fig. 70



Fig. 69

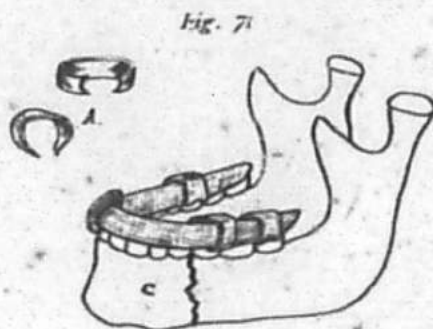


Fig. 71



Fig. 72

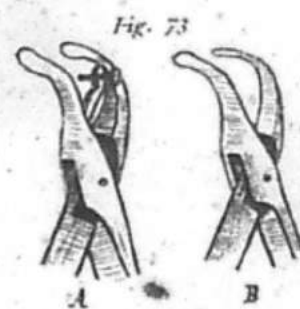


Fig. 73



Fig. 75

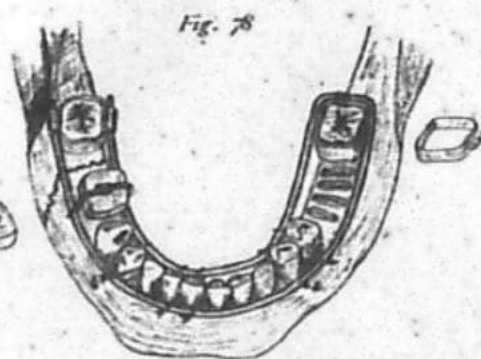


Fig. 78



Fig. 74

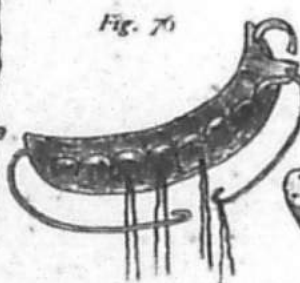


Fig. 76



Fig. 81

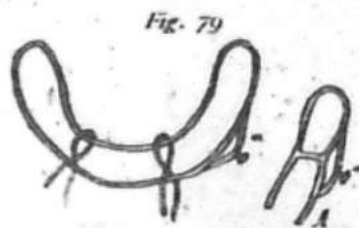


Fig. 79

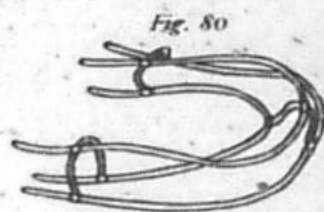


Fig. 80

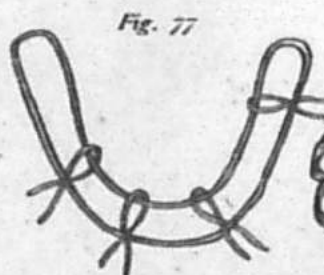


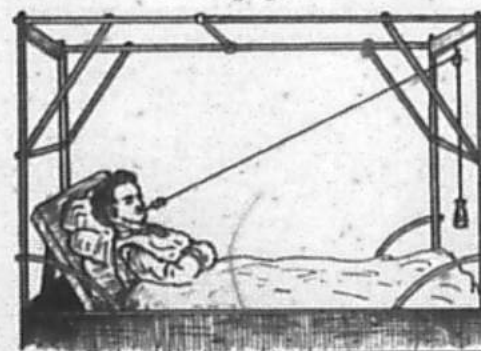
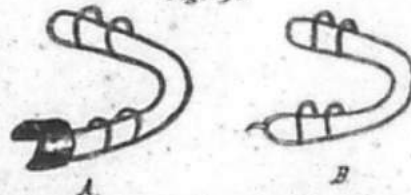
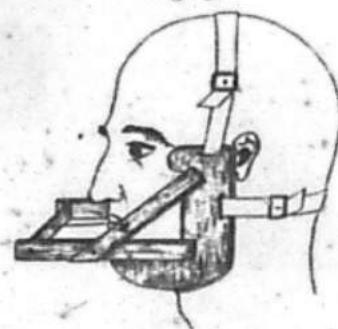
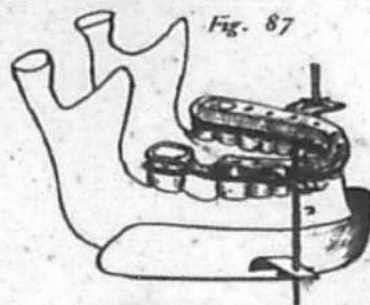
Fig. 77

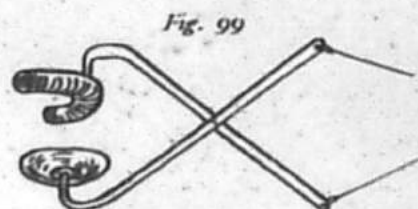
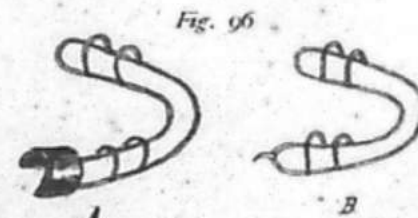
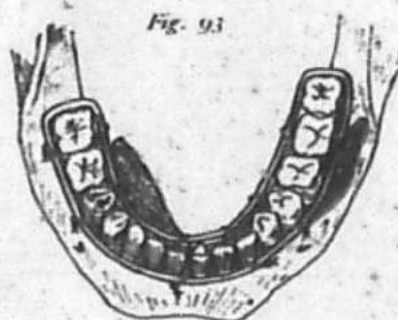
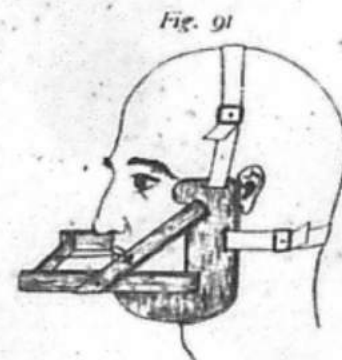
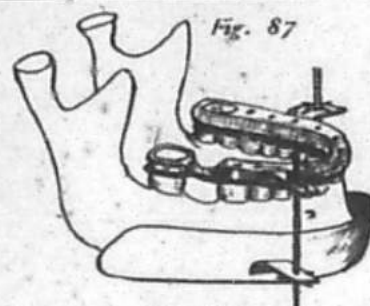


Fig. 82



Fig. 83





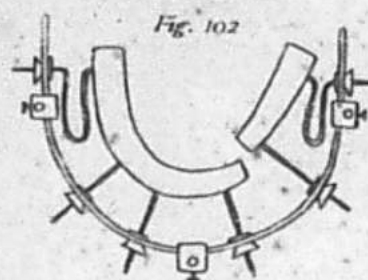


Fig. 102

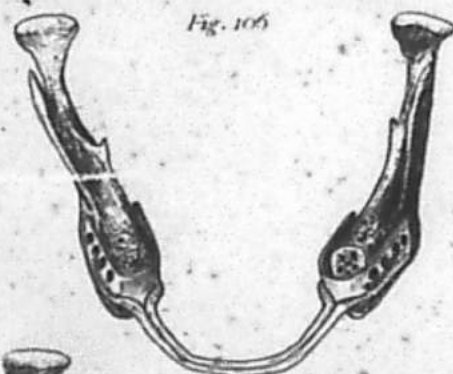


Fig. 106

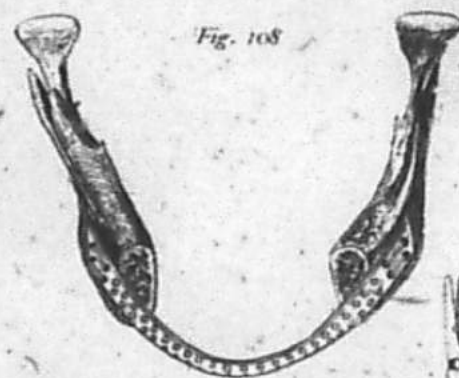


Fig. 108



Fig. 110

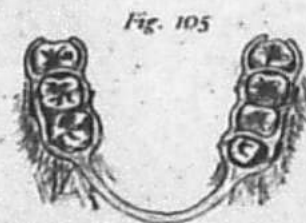


Fig. 105



Fig. 115



Fig. 114



Fig. 113



Fig. 117



Fig. 120



Fig. 122

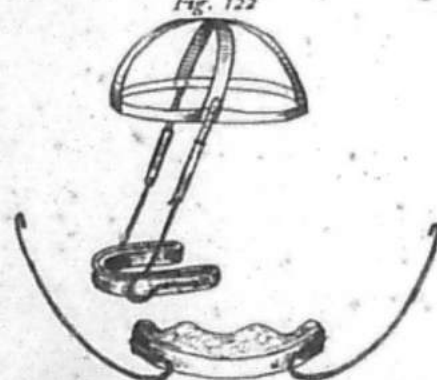


Fig. 123



Fig. 124



Fig. 130



Fig. 126



Fig. 128



Fig. 133



Fig. 134



Fig. 118



Fig. 119



Fig. 120



Fig. 122

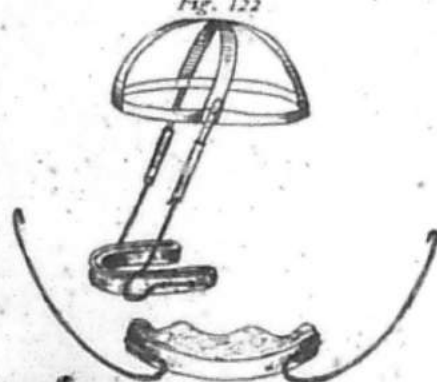


Fig. 121



Fig. 129



Fig. 123



Fig. 124



Fig. 130



Fig. 127

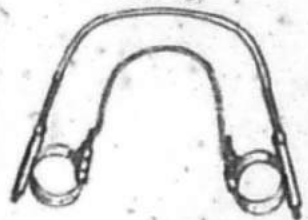


Fig. 125



Fig. 126



Fig. 128



Fig. 131



Fig. 132



Fig. 133



Fig. 134



