

FEUILLETON

DE BEHANDELING VAN ONDERKAAK FRACTUREN IN HISTORISCH PERSPECTIEF*)

L. KUIPER

Uit de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie van het Academisch Ziekenhuis bij de Universiteit van Amsterdam.

Trefwoorden: Mondziekten en kaakchirurgie – Geschiedenis – Onderkaakfracturen

19e eeuw

Reeds in de eerste helft van de 19e eeuw werden botligaturen aangebracht, waarschijnlijk als eerste door Buck (1847), later gevolgd door o.a. Hamilton, Kinloch, Thomas en Wheelhouse. De behandelmethodes was zeer omstreden.

De circummandibulaire draad werd in 1840 door Baudens beschreven. Hij immobiliseerde een gecompliceerde onderkaakfractuur met vele fragmenten door vijf draden, waarvan hij de uiteinden op de occlusievlakken ineendraaide. Robert (1852) gebruikte een zilverdraad, die hij over de gebitsboog en een aan de linguale zijde passend gemaakte loden (later zinken) plaat voerde, waarna de draad onder de kin over een tampon werd geknoopt; Gilmer beschreef in 1881 de ook nu nog als zodanig gebruikte 'circumferential wiring' (hij schreef het eerste gebruik hiervan overigens toe aan Black). De uiteinden van de om de onderkaak gevoerde draden werden geknoopt over een op de tandboog aangebrachte prothese-spalk van ge vulcaniseerd rubber. Hierdoor werden ligaturen en intra-orale spalk verenigd tot één spalk-eenheid.

In 1871 publiceerde Hammond een dentale draadspalk. Hij boog op een gipsmodel een ijzerdraad die alle gebitselementen aan buccale en linguale zijde omvatte. Deze spalk werd met interdentalen ligaturen gefixeerd (afb. 10). Port (1912) merkt op, dat het doorvoeren van ligaturen zeer lastig kan zijn, omdat kaakbreuken vaker voor-

komen bij arbeiders, die veelal geen benul hebben van mondhygiëne en bij wie dus veel tandsteen aanwezig is.

Een soortgelijke spalk, maar dan in twee delen, werd door Sauer in 1887 aangeprezen (afb. 11). Twee jaar later beval hij een zgn. noodspalk aan, die meteen in de mond kon worden aangebracht: een stevige staaldraad, die buccaal tegen de gebitselementen wordt aangelegd en die met interdentalen ligaturen wordt gefixeerd (afb. 12). Deze spalk wordt thans nog gebruikt en niet alleen als noodvoorziening. Sauer beschrijft ook het vervaardigen van een 'schiefe Ebene' om een ongewenste zijdelingse verschuiving van de kaak tegen te gaan. Intermaxillaire fixatie was omstreden en werd bij gebruik van genoemde draadspalken niet toegepast.

Door Claude Martin wordt in 1887 een universeel toegepaste draadspalk voor de onderkaak beschreven. Het gaat om zilverdraden die buccaal, linguaal en occlusaal tegen de tandboog worden aangebracht, waarna deze spalk met zijdedraden wordt vastgezet.

In 1867 merkt Heath op, dat het zeer zelden noodzakelijk is ligaturen voor intermaxillaire fixatie aan te brengen. Gilmer (1887) adviseert echter wel om de gebitselementen van de gefractureerde en gespalkte onderkaak aan de corresponderende gebitselementen van de bovenkaak te fixeren. En hoewel Kingsley in 1880, de mening van velen vertolkend, zegt dat intermaxillaire fixatie niet is geïndiceerd omdat daardoor de functie wordt belemmerd, wordt om reden van het feit dat de bovenkaak een betrouwbaar oriëntatie- en fixatiepunt is, de intermaxillaire fixatie steeds vaker toegepast.

Angle (1890) gebruikt de bandjes die in de orthodontie worden toegepast ook voor de behandeling van kaakfracturen: via knopjes die op de bandjes zijn gesoldeerd is het aanbrengen van intermaxillaire ligaturen

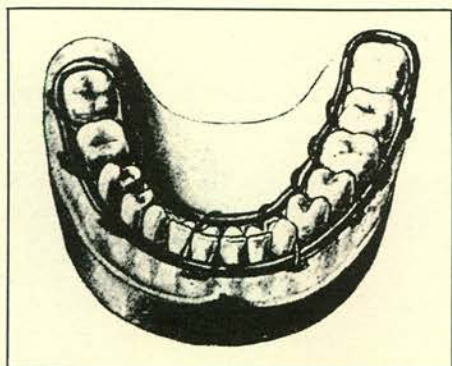
mogelijk. Heitmüller (1897) gebruikt als eerste elastiek om gedislloceerde delen van de gebroken kaak weer in de juiste positie te brengen.

Aan het einde van de negentiende eeuw kon door gebruik van de recent ontwikkelde röntgenapparatuur worden waargenomen, dat er in vele gevallen sprake was van forse malposities van de botfragmenten na het aanbrengen van dentale spalken. Hierdoor werd de behoefte gevoeld aan een meer accurate vorm van reductie van kaakfracturen.

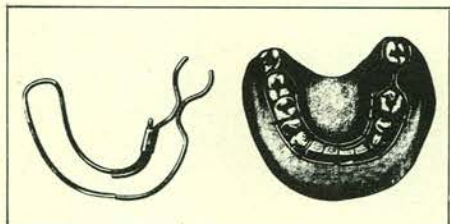
20e eeuw

Door verbetering van de techniek werd het mogelijk de ge vulcaniseerde rubberspalken zo nauwkeurig te maken, dat opvullen ervan met guttapercha niet meer nodig was. Warnekros (1904) presenteerde een uitneembare spalk, die elke dag kon worden gereinigd. De kauwvlakken waren vrij gelaten. Patiënten, die met deze spalken werden behandeld, waren naar zijn zeggen terstond pijnvrij, konden slikken, spreken en kauwen (witbrood). Door Kersting werd deze spalk scharnierend gemaakt, waardoor ook bij ondersnijdingen de spalk zonder meer uitneembaar was (afb. 13). Schutte (1900) schrijft in zijn dissertatie: '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 verkregen is, dat tijdens het gedragen worden, den patiënten ook het gebruik van betrekkelijk vaste spijzen mogelijk is, en dat tenslotte reiniging en behandeling van verwondingen der weeke deelen mogelijk blijft.'

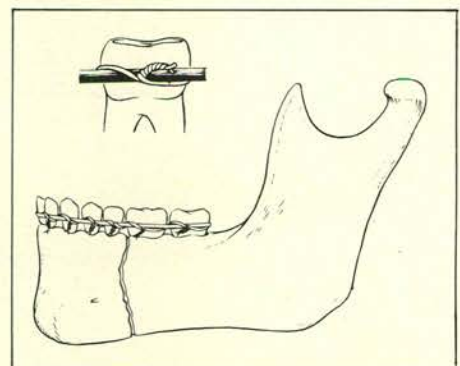
Met de ontwikkeling van zuiver intra-orale spalken werd steeds minder gebruik gemaakt van de extra-intra-orale spalkmethode. Warnekros meldt in 1917, dat hij bij de behandeling van 600 fracturen slechts tweemaal – en dan nog tijdelijk – gebruik heeft gemaakt van een extra-intra-orale spalk. Hij zegt dat het gebruik van de ge vulcaniseerde rubberspalken om vier re-



Afb. 10. Draadspalk volgens Hammond. 19



Afb. 11. Draadspalk volgens Sauer. 19



Afb. 12. Noodspalk volgens Sauer. 25

denen te prefereren is boven dat van draadspalken: bij gebruik van draadspalken treden bij kauwen binnen de tandboog grotere bewegingen op, waardoor meer pijn optreedt, bij toepassing van rubber-spalken kan de patiënt eerder vast voedsel gebruiken en door goede functie treedt eerder callusvorming op, de controle bij gebruik van rubber-spalken behoeft minder vaak te geschieden en tenslotte is de patiënt sneller genezen en dus sneller weer in staat om terug te kunnen naar het front! Met de invoering van aseptische operatietechnieken werd de osteosynthese vaker toegepast. Perthes (1907) gebruikte een hulpdraad voor het doorvoeren van de aluminium bronsdraad of zilverdraad. De osteosynthesen werden, wanneer ze via een intra-orale benadering werden aangebracht, na vier weken verwijderd; de van extra-oraal aangebrachte osteosynthesen werden verwijderd na consolidatie van de fractuur. Hij merkt op, dat deze osteosynthesen de fragmenten niet zo stabiel fixeren als een interdental spalk dat doet, waardoor occlusiestoornissen kunnen optreden. Hij beperkte in het algemeen het gebruik van osteosynthesen in geval van kaakfracturen bij edentate patiënten en bij kinderen. Bij dentate patiënten paste hij een gemodificeerde draadspalk volgens Hammond toe, waarvan hij bij experimenteel onderzoek had vastgesteld, dat hierdoor de fragmenten voldoende werden gestabiliseerd. Naar de mening van Perthes moet de intermaxillaire fixatie als obsoleet worden beschouwd, omdat de mond niet kan worden gereinigd en de voeding alleen maar vloeibaar kan zijn: situaties die men liever vermijden moet. Hij komt tot de volgende conclusie: 'Die Herbeziehung zahnärztlicher Hilfe zur Anfertigung einer Interdentalschiene ist in allen Fällen zu empfehlen, in denen ausreichend feste Zähne vorhanden sind und ein Zahnarzt zur Verfügung steht, der die Schiene, sei es aus Hartkautschuk, sei es aus Metall, in kurzer Zeit gut zu arbeiten im stande ist. Andernfalls ist bei erhaltenen Zähnen für den Chirurgen, der die etwas mühsame

Handarbeit nicht scheut, in erster Linie die Anlegung des modifizierten Hammondverbandes - in zweiter Linie die Knochen-naht zu empfehlen. Fehlen feste Zähne grösstenteils oder vollständig, so ist die Knochen-naht das beste Verfahren. Einfache und mehrfache Knochenbrüche bedingen kein prinzipiell verschiedenes Vorgehen.'

Door de aard der verwondingen in de Eerste Wereldoorlog werden de kaakchirurgen gedwongen nieuwe methoden te ontwikkelen. Door aseptis en zorgvuldig wondtoilet daalde de mortaliteit ten gevolge van aangezichtstraumata sterk. Algemeen werd ingezien dat vroegtijdige repositie en immobilisatie der fragmenten de fractuurgenezing gunstig beïnvloedde. Door onder andere Ivy en Winters werden noodspalken ontwikkeld waardoor snel intermaxillair kon worden gefixeerd. Er bestond in deze periode verschil van mening omtrent starre of elastische immobilisatie. Voorstanders van elastische immobilisatie benadrukten dat de prikkel die van de functie uitgaat, een belangrijke factor is bij de genezing.

Schröder ontwikkelde draadspalken, die hij fixeerde met banden om de molaren. Door Mertins werd een ge vulcaniseerde rubber-spalk met schroefjes op de kaak gefixeerd. Multipole kaakfracturen werden door Kazanjian behandeld met ligaturen, die hij aan de botstukken fixeerde en die door de mucosa heen aan een dentaal gedragen spalk werden bevestigd. Een goed materiaal, dat voor osteosynthesen kon worden gebruikt, was nog niet beschikbaar: meestal werd het weke zilverdraad gebruikt.

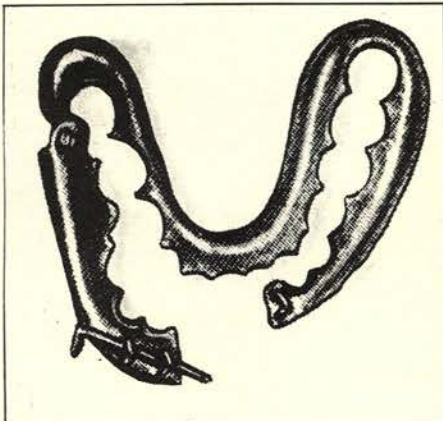
De periode tussen de beide wereldoorlogen werd gekenmerkt door een sterke toename van het aantal verkeersongevallen, die de behandeling van kaakfracturen tot een centraal probleem in de kaakchirurgie maakte. De behoefte ontstond om de spalken te vereenvoudigen en om ze zo mogelijk zonder tussenkomst van het laboratorium te kunnen toepassen. Het roestvrije staal werd ontwikkeld; hiervan werden spalken (b.v. Hauptmeyer, afb. 14) en ligaturen vervaardigd die corrosiebestendig waren. Kaakfracturen werden in deze tijd

nog relatief zelden op operatieve wijze behandeld (ondanks de uitspraak van Perthes in 1907). Wel werd steeds vaker gebruik gemaakt van de bovenkaak als steun voor de gebroken onderkaak: goede ervaringen hiermede in de Eerste Wereldoorlog zijn daar ongetwijfeld debet aan geweest. Men zag in, dat ondanks het ontbreken van de positieve invloed die uitging van de functie, er toch callusvorming optrad. Door Roger-Anderson werd in 1936 de door Lambotte (1913) ontwikkelde pinfixatie voor breuken in extremiteiten, in de maxillofaciale traumatologie geïntroduceerd (afb. 15). Deze techniek werd in het begin van de Tweede Wereldoorlog toegepast voor onderkaakfracturen. De pinfixatie heeft als voordeel, dat de functie van de onderkaak behouden blijft omdat geen intermaxillaire fixatie vereist is. Ook behoeft geen periost te worden afgeschoven juist daar waar het bot is gefractureerd. Nadelen zijn: mogelijk optreden van osteomyelitis, beschadiging van radices of de nervus mandibularis en huidulceraties.

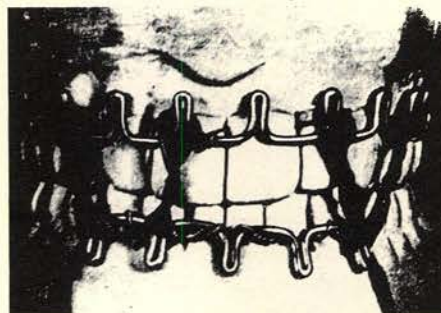
In de Tweede Wereldoorlog kon voor het eerst beschikt worden over penicilline; door gebruik van dit antibioticum konden ontstekingen goed worden bestreden, hetgeen het indicatiegebied voor toepassing van operatieve technieken uitbreidde.

In de laatste veertig jaar is er een duidelijke verschuiving waarneembaar van de conservatieve behandelingsmethode naar de operatieve, waarbij functionele aspecten een belangrijke rol spelen. In de jaren vijftig werden op voorstel van o.a. Schuchardt de draadspalken voorzien van een laagje kunsthar, waardoor ze zeer star werden (afb. 16). Het ge vulcaniseerde rubber werd vervangen door kunsthar.

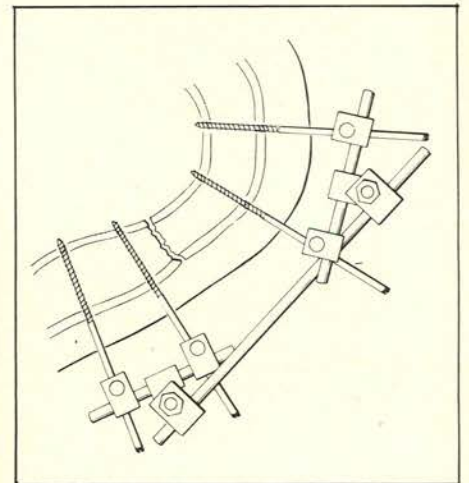
Schwenzer (1967) deed onderzoek naar stabiliteit van draadosteosynthesen (afb. 17). Hij concludeerde: 'Die Vereinigung zweier Fragmente mit Hilfe einer am einfach, besonders aber am mehrfach frakturierten Unterkiefer führt ohne zusätzliche



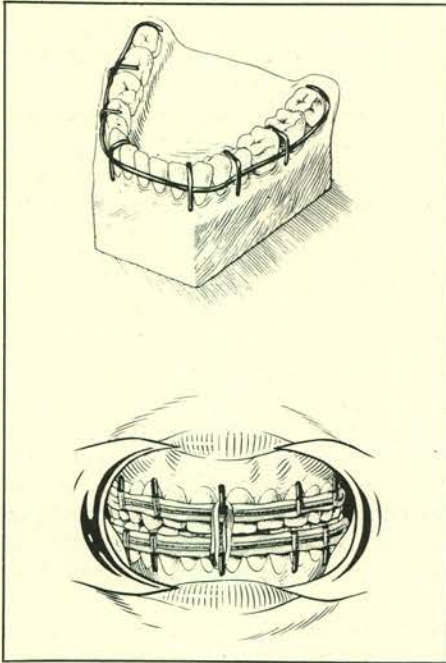
Afb. 13. De scharnierspalk volgens Kersting.¹⁹



Afb. 14. Hauptmeyer-spalk in situ.¹⁹

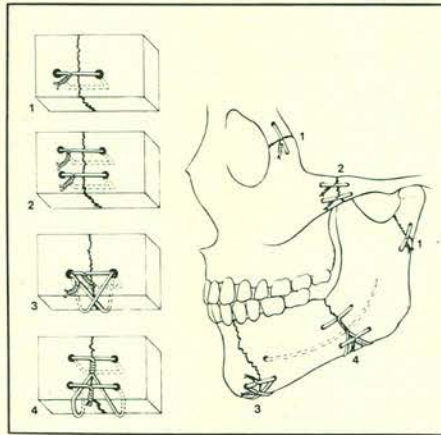


Afb. 15. Pinfixatie.¹⁶



Afb. 16. Schuchardt-spalk. ¹⁶

Ruigstelling des verletzten Kiefers im allgemeinen nicht zum Erfolg. Allerdings spielt die Form der Drahtnaht eine wichtige Rolle.' Brons constateert in 1970 dat bij gebruik van de door hem ontwikkelde draadosteosynthese er sprake is van snelle consolidatie, terwijl de onderkaak niet of slechts gedurende korte tijd werd geïmmobiliseerd (osteosynthese 4 op afb. 17). Danis (1947) maakte gebruik van platen om de fragmenten te immobiliseren. Een onmiddellijke postoperatieve mobilisatie van de onderkaak was hierdoor mogelijk. Hij wees als eerste erop, dat bij gebruik van axiale compressie er genezing plaatsvindt zonder callusvorming. Ondanks kritiek dat nodeloos veel periost werd afgeschoven en dat intra-orale en extra-orale ontstekingen konden optreden, waardoor mogelijk de botgenezing zou worden verstoord, werd deze fixatiemethode verder ontwikkeld (afb. 18). Door de AO-groep (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) is aangetoond, dat bij stabiele fixatie, waarbij de fragmenten door aanschroeven van de plaat tegen elkaar aan worden gedrukt, geen callus wordt gevormd en dat de fractuur consolideert door primaire botgenezing. De AO-platen moeten van extra-oraal worden aangebracht, waardoor een litteken ontstaat. Champy ontwikkelde platen, die van intra-oraal op botfragmenten kunnen worden geschroefd. Hierdoor wordt een uitwendig litteken vermeden, echter deze platen missen het compressieprincipe. Bij gebruik van plaatosteosynthesen is in-



Afb. 17. Verschillende vormen van draadosteosynthesen. ²⁵

termaxillaire fixatie niet meer vereist: kauen van zacht voedsel is mogelijk en de mond kan worden gereinigd. De statisch immobiliserende behandelingsmethoden lijken door deze functionele therapie steeds meer verdrongen te worden.

Summary:

Title: The treatment of mandibular fractures through the ages.

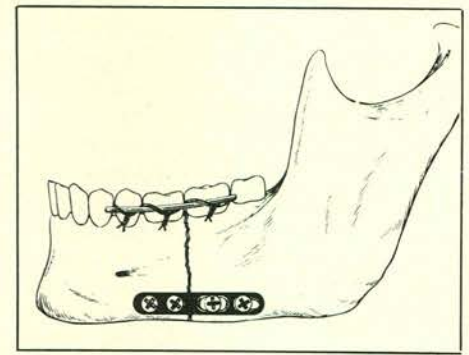
Keywords: Oral surgery – History – Mandibular fractures

Since about twenty-two centuries – counting from the time of Hippocrates – the treatment of mandibular fractures consisted of placing ligatures around some of the teeth and immobilizing the fragments by bandages.

The modern treatment of these fractures starts with Chopart and Desault. One tries to fix the fragments with ever simpler splints. For a long time the desirability or necessity of intermaxillary fixation has been disputed: actually one can only desist from it if the fixed splint can resist the chewing-forces. Since these splints were not available for a long time, intermaxillary fixation has been applied anyway, especially since the beginning of the first World War. Improvement of certain wire- (Brons) and plate-osteosyntheses (AO and Champy) makes functional treatment possible again.

Geraadpleegde literatuur:

1. *Breasted JH*. Edwin Smith Surgical Papyrus. Chicago: University of Chicago press, 1930.
2. *Brons R*. Stabiele interne fixatie bij corpus mandibulae fracturen. Acad. proefschrift, rijksuniversiteit te Groningen, 1970.
3. *Brothwell DR, Sandison AT*. Diseases in Antiquity. Thomas Springfield, 1967.
4. *Von Bruns P*. Deutsche Chirurgie – Lieferung 33^a. Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer (Georg Perthes). Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 1907.
5. *Celsus AD*. De Medicina. Vert. W.G. Spencer.



Afb. 18. Plaatfixatie. ²⁵

- London: William Heinemann Ltd., 1913.
6. *Dechaume M, Huard P*. Histoire illustrée de l'art dentaire. Paris: Les éditions Roger Dacosta, 1977.
7. *Dingman RO, Navig P*. Surgery of facial fractures. Philadelphia: W.B. Saunders, 1964.
8. *Guerini V*. A History of Dentistry. Philadelphia-New York: Lea and Febiger, 1909.
9. *Hauptmeyer F*. Ueber einfache Kieferschienenverbände aus nichtrostendem Stahl. Dtsch Zahnärztl Wochenschr 1935; 38: 5-9.
10. *Heath C*. Lésions et maladies des machoires. Londres: Ash et fils, 1869.
11. *Hippocrates*. Corpus Hippocraticum. Vol. III, vert. Withington ET. London: William Heinemann Ltd., 1909.
12. *Hoffmann-Axthelm W*. Die Geschichte der Zahnheilkunde. Berlin: Die Quintessenz, 1973.
13. *Kaposi H, Port G*. Chirurgie der Mundhöhle. Wiesbaden: J. F. Bergmann, 1912.
14. *Kingsley NW*. A treatise on oral deformities. London: H.K. Lewis, 1880.
15. *Koch ChRE*. History of dental surgery. Nat. Art Publishing Company, 1910.
16. *Naumann HH*. Kopf- und Hals-Chirurgie. Band 2. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1974.
17. *Neuner O*. Maxillofaziale Traumatologie. Berlin – New York: Walter de Gruyter, 1977.
18. *Pollak K, Ashworth Underwood E*. The healers. London: Nelson, 1968.
19. *Reichenbach E*. Traumatologie im Kiefer-Gesichts-Bereich. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1969.
20. *Rowe NL*. The history of the treatment of maxillo-facial trauma. Ann Roy Coll Surg Engl; 1971: Vol. 49.
21. *Rowe NL, Killey HC*. Fractures of the facial skeleton. 2e druk. Edinburgh-London: Livingstone Ltd, 1968.
22. *Scheff J*. Handbuch der Zahnheilkunde. Band II. Wien: Alfred Hölder, 1892.
23. *Schutte MJF*. Pathologie en therapie der fracturen van onder- en bovenkaak. Acad. proefschrift, Amsterdam, 1900.
24. *Schwenzer N*. Zur Osteosynthese bei Frakturen des Gesichtsskelets. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1967.
25. *Schwenzer N, Grimm G*. Zahn- Mund- Kieferheilkunde, Band 2. Spezielle Chirurgie. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 1981.
26. *Singer Ch, Ashworth Underwood E*. A short history of medicine. Oxford, 1962.
27. *Soerensen J, Warnekros L*. Chirurg und Zahnarzt. Berlin: Julius Springer Verlag, 1917.
28. *Spießl B*. New concepts in maxillo-facial surgery. Berlin-Heidelberg-New York: Springer Verlag, 1976.
29. *Wassmund M*. Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels. Berlin: Neusser, 1927.
30. *Weinberger BW*. An Introduction to the History of Dentistry. Vol. I. St. Louis: The CV. Mosby Co., 1948.

December 1984.

Meibergdreef 9,
1105 AZ Amsterdam.