

U RSPRONKELUKE BUDRAGEN



FOKALE INFEKTION IM KINDESALTER UND
DARAUS SICH ERGEBENDE GESICHTSPUNKTE
FÜR DIE MILCHZAHNBEHANDLUNG *).

VON

Dr. GEORG STEIN, Wien.

616.314.9

Dass die Herdinfektion bei der Entstehung einer Reihe von Krankheiten eine wichtige Rolle spielt, erscheint durch zahlreiche Beobachtungen der letzten zwei Jahrzehnte sehr wahrscheinlich geworden. Wenn man von der Entstehung einer Sepsis im Schottmüllerschen Sinne mit einem Sepsisherd und Einschwemmung der Erreger in die Blutbahn absieht, sind aber die Wege auf denen es von chronischen Infektionsherden aus zur Entstehung der als Herdinfektionskrankheiten angesehenen Gruppe von Erkrankungen kommt, trotz aller Forscherarbeit noch nicht befriedigend erkannt. Neben der Entstehung *bakterieller Metastasen* und der Funktion der mit der Aussenwelt häufig in Verbindung stehenden Wurzelspitzenherde als *Eintrittspforte* verschiedener Mikroorganismen, muss die Einwirkung von *Toxinen* in Betracht gezogen werden. Dabei muss man wieder sowohl an die direkte schädigende Wirkung der Toxine auf bestimmte Organe, als auch an die durch Toxinwirkung herbeigeführten Sensibilisierungs- und Desensibilisierungsvorgänge, die man als *Allergie* bezeichnet, denken. In der Tat sind ja von vielen in

*) Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung der Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen in Utrecht, am 26- und 27- November 1932.

den Kreis der Betrachtung gezogenen Krankheiten keine Erreger mit Sicherheit bekannt und eine Anzahl derselben wird in neuerer Zeit in die Gruppe der allergischen Krankheiten eingereiht.

Da es heute nicht meine Aufgabe ist in eine Besprechung darüber einzugehen, ob es eine „*orale Sepsis*“ gibt oder nicht, will ich mich auf diese einleitenden Bemerkungen beschränken, die gleichzeitig meine auf Grund klinischer und experimenteller Erfahrung gewonnene Anschauung darstellen. Dieselbe geht also dahin, dass an der Bedeutung der Infektionsherde an den Zähnen für die Entstehung und Unterhaltung einer Reihe von Krankheiten kaum mehr gezweifelt werden kann, dass aber über die Art und Weise wie es vom Infektionsherd aus zur Allgemeinwirkung auf den Organismus kommt, noch relativ wenig Sicheres bekannt ist. Bei den Bemühungen über die Art der Beziehung zwischen Infektionsherden und Krankheit Aufklärung zu erhalten, hat man bisher zum grössten Teil erwachsene Personen zu Untersuchungen herangezogen. Bei meinen eigenen diesbezüglichen Untersuchungen habe ich es nun bald als grosse Schwierigkeit empfunden, dass man es bei der Untersuchung erwachsener Personen häufig mit jahrelang bestehenden Krankheiten zu tun hat, über deren erste Entstehungsgeschichte wenig verlässliche Angaben zu erhalten sind. Im Munde solcher Patienten findet man häufig insoferne komplizierte Verhältnisse vor, als dort oft zahlreiche pulpale Zähne vorhanden sind, die zu sehr verschiedenen Zeiten erkrankt und behandelt worden waren. Ueberdies erschweren vorhandene Brücken- und Kronenarbeiten ein radikales therapeutisches Vorgehen, da die Patienten meist nicht dazu zu haben sind, grössere derartige, unter beträchtlichen Kosten hergestellte Arbeiten einem unsicheren Heilerfolg zuliebe zu opfern.

Aus den angeführten Gründen ist es also meist schwer sich einerseits über die Entstehungsgeschichte der Krankheiten, anderseits über Behandlungserfolge ein verlässliches Urteil zu bilden. Deshalb habe ich mich seit drei Jahren mit

dem Studium der in Frage kommenden Verhältnisse an *Kindern* beschäftigt. Dass auch für das Kindesalter das Bestehen einer Herdinfektion in Betracht gezogen werden muss, wurde in früheren Jahren wenig beachtet, doch sind in letzter Zeit mehrere Veröffentlichungen über dieses Gebiet erschienen [*Spanier (1), Steadman (2), Stein (20).*]

Die Beobachtung des Kindermateriales bietet in mehrfacher Hinsicht Vorteile. Man ist viel häufiger in der Lage die in Frage kommenden Krankheiten (Chorea, Endocarditis, Gelenksrheumatismus, Nephritis usw.) in ihren ersten Anfängen zu sehen. Die Verhältnisse am Gebiss sind wesentlich einfacher als beim Erwachsenen und auch therapeutische Massnahmen sind leichter in radikaler Weise durchzuführen, da die Zahl der vorhandenen Infektionsherde häufig keine sehr grosse ist. Es zeigte sich bald, dass bei den Kindern nicht nur den Herden an den bleibenden Zähnen Beachtung zu schenken ist, sondern dass auch Entzündungsprozesse an den *Milchzähnen*, die wegen ihrer oberflächlichen Lage gerne als bedeutungslos angesehen werden, nicht immer gleichgültig sind.

Diese Auffassung erfordert in zwingender Weise eine Revision einiger unserer bisherigen Anschauungen über die Milchzahnbehandlung. Mit der Begründung dieser veränderten Anschauung und mit der Aufstellung neuer Richtlinien will ich mich nun in dem heutigen Vortrag vor allem beschäftigen. Zu diesem Zwecke soll ausführlicher über den *Untersuchungsgang* gesprochen werden, den ich bei einschlägigen Fällen einzuhalten pflege. *Bei den einzelnen Etappen der Untersuchung werde ich kurz zu begründen versuchen, warum ich ihnen für die Aufdeckung von Beziehungen zwischen Wurzelspitzenherden und Allgemeinkrankheiten Bedeutung beimessen möchte.*

In Fällen in denen der Verdacht einer Herdinfektion ausgesprochen worden ist und der Zahnarzt zur Begutachtung des Gebisses herangezogen wird, halte ich folgenden Untersuchungsgang für zweckmässig.

1. Erhebung der zahnärztlichen Anamnese.
2. Feststellung der vorhandenen pulpakranken Zähne,
3. Suche nach klinischen Symptomen entzündlicher Prozesse an diesen Zähnen,
4. Röntgenuntersuchung,
5. Untersuchung der regionären Lymphdrüsen,
6. Blutuntersuchung. (Quantitatives und qualitatives Blutbild, Senkungsreaktion).

Ad. 1. Gerade der Umstand, dass einer Reihe von Erkrankungen, besonders der rheumatischen Gruppe, sehr häufig eine Angina in ein bis zweiwöchigem Intervall vorangeht, hat dazu geführt, der Angina bei der Entstehung dieser Krankheiten eine grössere Bedeutung zuzuschreiben. Erst in zweiter Linie waren es therapeutische Erfolge nach vorgenommener Tonsillektomie welche diese Annahme zu erhärten versuchten. Wie schwierig die Klarstellung dieser Verhältnisse ist, kann man daraus ersehen, dass es trotz reicher klinischer Beobachtungen auf dem besprochenen Gebiete noch immer verschiedene Meinungen über die Bedeutung der Tonsillen als Eintrittspforte gibt. Eine Reihe bedeutender Aerzte neigt der Ansicht zu, dass die Angina gar nicht die erste Krankheit ist und die Tonsillen nicht die *Eintrittspforte* bilden, sondern dass die Angina bereits die erste Manifestation einer Allgemeinerkrankung darstellt, die durch ein an unbekannter Eintrittspforte eingedrungenes Virus verursacht wurde. Die *Fein'sche* (3) Lehre von der Anginose ist der Ausdruck dafür.

Wenn bei der Angina diese Zweifel über die Entstehung der Tonsillenerkrankung möglich sind, müssen solche bei den Erkrankungen an den Wurzelspitzen der Zähne zurücktreten; denn in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle kommt eine infektiöse Erkrankung der Pulpa durch Infektion vom Munde her also auf primäre Weise zustande. Eine hämatogene Infektion der Pulpa des äusserlich nicht geschädigten Zahnes ist selten. Chorea, akuter Gelenksrheumatismus, akute Nephritis die im Anschluss an eine akut verlaufende

Angina entstehen, werden von den meisten Autoren den Herdinfektionskrankheiten zugerechnet. Die einleitende Infektion dieser akut einsetzenden Krankheiten stellt ebenfalls einen akuten Prozess dar. In diesem Sinne ist auch akut entzündlichen Prozessen an den Zähnen Aufmerksamkeit zu schenken. Bei Erhebung einer zahärztlichen Anamnese, die festzustellen sucht ob einer der oberwähnten Krankheiten innerhalb einer als Inkubationszeit anzusehenden Frist ein akuter oder subakuter entzündlicher Prozess an den Zähnen vorangegangen ist, ergibt sich in der Tat, dass dies in einem beträchtlichen Prozentsatz der Fälle zutrifft. Die Feststellung der Beziehung zwischen akuter Zahnkrankung und Allgemeinkrankheit kann nicht nur bei Kindern sondern auch bei erwachsenen Personen sehr häufig gemacht werden. (Stein 4, 8.)

Die Untersuchung der Patienten beginnt also mit der Erfragung einer möglichst genauen Anamnese bezüglich akuter Zahnerkrankungen innerhalb von cca 2 Wochen vor Ausbruch der manifesten Krankheitssymptome. Dabei wird man mitunter erfahren, dass der kranke Zahn sich nicht mehr im Munde des Patienten befindet. Wird nur eine Untersuchung des Gebisses vorgenommen, ohne die Anamnese zu berücksichtigen, so wird in solchen Fällen die einleitende Infektion leicht übersehen werden.

Ad. 2, 3. An die Erhebung der *Anamnese* schliesst sich nun die *Untersuchung des Gebisses* an. Zunächst wird nach vorhandenen pulpakranken Zähnen gesucht. Als solche sind alle pulpalosen Zähne, also auch jene die eine Wurzelbehandlung haben, anzusehen. Die pulpakranken Zähne selbst sind nun weiterhin darauf zu untersuchen, ob an denselben Symptome akuter oder subakuter entzündlicher Prozesse festzustellen sind. Neben den sezernierenden Fisteln und periostalen Abszessen ist auf *Klopfempfindlichkeit der Zähne und Druckempfindlichkeit der Wurzelspitzengegend zu achten*. Durch diese Untersuchung können die pulpakranken Zähne in zwei Gruppen geteilt werden; in solche die, wenn

auch manchmal nur geringfügige, klinische Symptome entzündlicher Prozesse zeigen und solche die als klinisch reaktionslos anzusehen sind. Bei dieser Art der Untersuchung wird man häufig feststellen können, dass manche Zähne die dem Patienten keine merkbaren Beschwerden verursachen und von ihm als reaktionslos angesehen werden doch eine Klopfempfindlichkeit oder eine Druckempfindlichkeit der Wurzelspitzengegend aufweisen. Dieser Untersuchung liegt folgende Ueberlegung zu Grunde. Es gibt ohne Zweifel pulpakranke Zähne, die als Infektionsherde nicht ohneweiters in Betracht kommen. Sowohl bei der experimentellen Wurzelbehandlung an Tieren als auch bei Präparaten von Menschen sind histologische Befunde aus dem Wurzelspitzengebiet pulpakrank, sowohl behandelte wie unbehandelte, Zähne bekannt geworden, die ein normales Periodontium oder einen Zustand der Vernarbung aufweisen, der zeigt, dass sich in dieser Gegend zur Zeit der Untersuchung keine infektiös-entzündlichen Prozesse abspielen. [Stein (5). Gottlieb Schwarz-Stein (6), Gottlieb Orban Stein (7)] *Sorgfältig ausgeführte eigene bakteriologische Untersuchungen an pulplosen Zähnen ergaben 26% Sterilbefunde.* Stein (8). Die Schwierigkeit besteht nun darin, die als Infektionsherde zunächst nicht in Betracht kommenden Zähne im Munde des Patienten herauszufinden. Diese Schwierigkeit ist heute noch keineswegs gelöst. Die Untersuchung der Klopfempfindlichkeit und Druckempfindlichkeit der Wurzelspitzengegend aber, wird, wenn andere Ursachen für diese Erscheinung, wie Ueberlastung und marginale paradentale Prozesse ausgeschlossen werden, jedenfalls darauf hinweisen, dass diese Zähne nicht als reaktionslos anzusehen sind, auch wenn der Patient Beschwerdefreiheit angibt.

Auch der Versuch *Reymanns* (9), der aus dem Auftreten von Temperatursteigerungen nach dem Beissen harter Speisen darauf schliesst, dass an den Zähnen befindliche Herde in dem betreffenden Falle als krankmachend anzusehen sind, gehört hierher. Ebenso die neueren Versuche durch

Hochfrequenzströme eine Exacerbation von Wurzelspitzenherden zu provozieren.

Weist die *Anamnese* auf einen Zahn der gleichzeitig bei der *eben angeführten Untersuchung positive Symptome zeigt*, so wird sich die besondere Aufmerksamkeit *diesem* Zahn zuwenden. Ich habe bei 80 Kindern die an rheumatischen Erkrankungen (Chorea, akuter Gelenksrheumatismus, akute Endocarditis), und bei ebensovielen Kontrollfällen möglichst sorgfältige Zahnanamnesen erhoben und bei diesen Kindern nach pulpakranken Zähnen und aktiv entzündlichen Prozessen gesucht.

In der Zahl der Kinder mit pulpakranken Zähne besteht bei beiden Gruppen kein wesentlicher Unterschied (56% bei den Rheumatikern, gegen 53% bei den Kontrollfällen). Es entspricht das der allgemeinen Beobachtung, dass pulpakranke Zähne sehr häufig bei sonst offenbar gesunden Personen gefunden werden können. Klinisch nachweisbare aktive Entzündungsprozesse findet man in 48% bei den Rheumatikern, in 36% bei den Kontrollfällen, also bei den an rheumatischen Krankheiten leidenden Kindern etwas häufiger. Einen deutlichen Unterschied aber findet man beim Vergleich der Zahnanamnesen die angeben, ob innerhalb von 2—3 Wochen vor Beginn der Erkrankung subjektiv feststellbare akute oder subakute Entzündungsprozesse an den Zähnen beobachtet wurden. (Schwellung, stärkere Schmerzen mit Beisempfindlichkeit, Abszessbildungen). Dabei zeigt sich, dass bei den Kindern mit rheumatischen Erkrankungen mehr als doppelt so oft über eine solche Anamnese berichtet wird, als bei den Kontrollfällen (51% bei den Rheumatikern gegen 23% bei den Kontrollfällen). Dabei waren in etwas weniger als der Hälfte der Fälle Milchzähne beteiligt. Bei der Bewertung dieser Zahlen muss allerdings auf den nur bedingten Wert anamnestischer Angaben hingewiesen werden.

Ad. 4. Die *Röntgenuntersuchung* des Gebisses bildet eine wichtige Ergänzung der bisher angeführten Untersuchungen. Ich halte die Meinung, die Röntgenaufnahme als die *wichtig-*

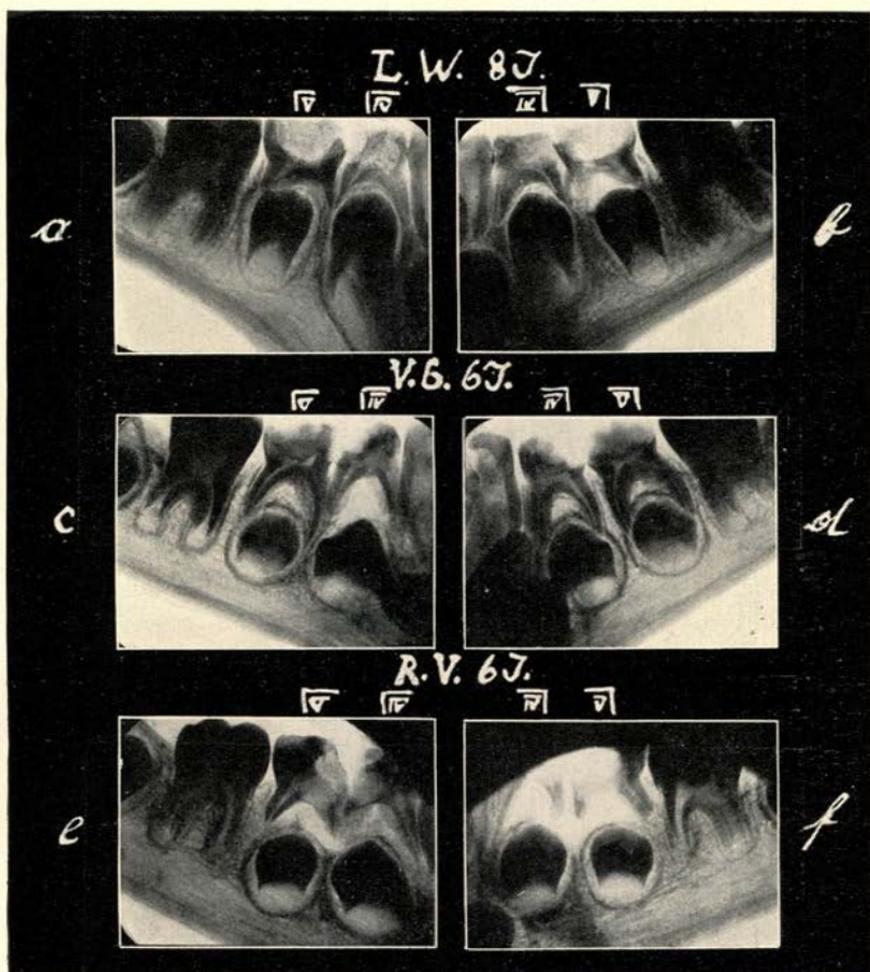


Fig. 1.

a) und b) sind Aufnahmen des $\overline{IV V}$ und $\overline{V IV}$ des 8 jährigen Kindes L. W.
 e) und d) die des 6 jährigen Kindes V. G.

e) und f) die des 6 jährigen Kindes R. V.
 Im Röntgenbild ist deutlich die starke Zerstörung des Knochens an einzelnen pulpakranken Zähnen zu sehen. Das Ausmass der Zerstörung wird besonders beim Vergleich mit den intakten Kontrollzähne der anderen Seite deutlich.

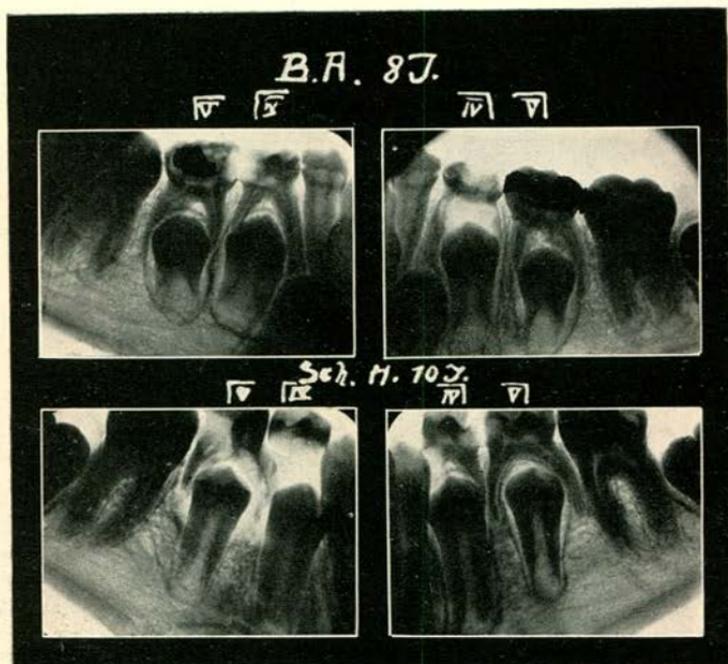


Fig. 2.

Aufnahmen von \overline{IV} \overline{V} und \overline{V} \overline{IV} des 8 jährigen Kindes B. A. und des 10 jährigen Kindes Sch. H.
 Beträchtliche Zerstörung des Knochens an den pulpakranken Zähnen besonders deutlich im Vergleich zu den intakten Kontrollzähnen der anderen Seite zu sehen.

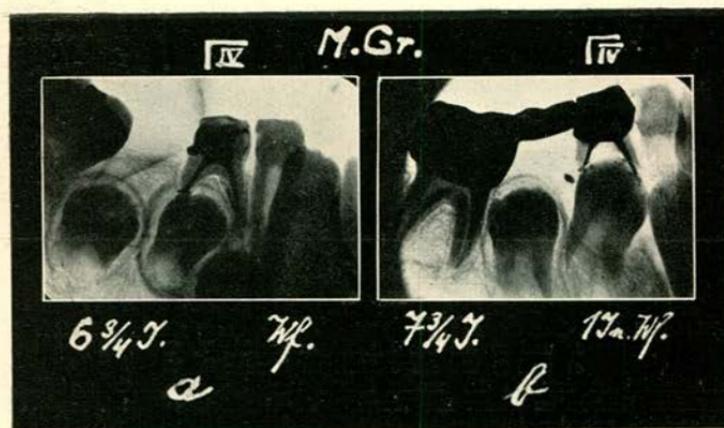


Fig. 4.

Wurzelbehandlung des \overline{IV} bei den 6 $\frac{3}{4}$ Jahre alten Kinde M. Gr.
 a) ist das Bild zur Zeit der Wurzelfüllung mit Silber-Jodoform-Zement,
 b) unmittelbar vor dem Ausfall des gelockerten Zahnes, 1 Jahr nach Wf.
 Von dem Wurzelfüllungsmaterial liegt ein Teil unresorbiert im Gewebe, die Wurzel des Milchzahnes aber ist resorbiert und der Durchbruch des bleibenden Zahnes nicht behindert.

ste Untersuchungsmethode auf der Suche nach Infektionsherden anzusehen, für eine *Ueberschätzung* dieser Methode. Denn es gibt, was ich hier nur andeuten möchte, ohne Zweifel röntgenologisch nachweisbare Aufhellungsherde, die keinem bakteriellen aktiv entzündlichen Prozess entsprechen. (Stein 8, 5b). Andererseits wurden bekanntlich auch bei negativem Röntgenbefund positive Bakterienbefunde erhoben. *Klinische Untersuchung und Röntgenuntersuchung ergänzen also einander* und ich bin eher geneigt die klinische Untersuchung höher einzuschätzen. Die Röntgenuntersuchung pulpakrankter Milchzähne hat aber jedenfalls gezeigt, dass solche Milchzähne auch zu weitreichenden Zerstörungen des Knochens Anlass geben können. (Fig. 1 u. 2). In histologischen Untersuchungen hat *Bauer* (10) gezeigt, wie weit die von Milchzähnen ausgehenden Prozesse in den Knochen reichen und welche Schädigungen dies für die Keime der bleibenden Zähne verursachen kann.

Ad. 5. Eine wichtige Ergänzung der klinischen Untersuchung bildet die Feststellung der Verhaltens der *regionären Lymphdrüsen*. Während bei Erwachsenen Lymphdrüsen auf wenig virulente Infekte oft nur in geringem Grade reagieren, ist bei Kindern viel häufiger eine prompte Vergrößerung und oft in Druckempfindlichkeit bestehende Reaktion der regionären Lymphdrüsen zu beobachten. Sowohl für die Zähne des Unterkiefers wie für die des Oberkiefers bilden die submaxillaren Lymphdrüsen die erste Station. Bei Erkrankungen an den vorderen Zähnen des Unterkiefers findet man mehr die unter dem mesialen Abschnitt der mandibula liegenden Lymphdrüsen befallen, während bei Erkrankung der Zähne des Oberkiefers und der Molaren des Unterkiefers mehr die unter dem distalen Abschnitt des Kieferknochens liegenden Lymphdrüsen vergrößert erscheinen. Für die unteren Frontzähne sind mitunter die submentalen Lymphdrüsen regionär. Eine strenge regionäre Einteilung für einzelne Zahngruppen aber lässt sich nicht feststellen. Auch der Lymphabfluss von Gesichtshaut, Kinn und Nase erfolgt in

diese Lymphdrüsen. Die Lymphdrüsen am Kieferwinkel und am Hals liegen bereits am Treffpunkt der Abflussgebiete des Ohres und Mittelohres, eines Teiles der Kopf- und Stirnhaut, eines Teiles der Kopfeingeweide sowie der vorhin erwähnten Regionen.

Ein gewisser Teil der im Kindesalter zu beobachtenden vergrösserten submaxillaren Lymphdrüsen ist auf Erkrankungen der Zähne und des Zahnfleisches zurückzuführen. Es lässt sich feststellen, dass diese Lymphdrüsen in manchen Fällen nur langsam wieder kleiner werden und nicht ganz selten bleiben auch nach Entfernung des Infektionsherdes solche Lymphdrüsen noch wochen- und selbst monatelang vergrössert und als derbe Knochen tastbar. Bei Kindern ist die Beteiligung der Lymphdrüsen bei entzündlichen Zahnerkrankungen überaus häufig und schon dieser Umstand zeigt, dass der Krankheitsprozess nicht auf die nächste Umgebung der Zähne beschränkt bleibt, sondern die Neigung zu einer weiteren Verbreiterung im Körper besitzt.

An dieser Stelle möchte ich auch über folgenden Fall berichten. (*Stein* 19) Bei einem 10 jährigen Knaben (M.R.) kam es in der linken Unterkiefergegend zu einer Schwellung der Lymphdrüsen und schliesslich zur Entwicklung einer tuberkulösen Fistel. Die genaue röntgenologische und klinische Untersuchung konnte bei diesem Kinde nirgends einen primären tuberkulösen Infektionsherd aufdecken. Deshalb wurde auch unter Berücksichtigung der Anordnung der Lymphdrüsen, die in der Mitte des Unterwiefers am grössten waren und gegen den Kieferwinkel und den Hals zu an Grösse immer mehr abnahmen, an einen tuberkulösen Primärherd in dem zur Unterkieferdrüse regionären Einflussgebiete gesucht. Dort befand sich der tiefer zerstörte $\overline{6}$ mit dessen Behandlung vor längerer Zeit begonnen worden war, der aber wegen der Ungebärdigkeit des Kindes nicht zu Ende behandelt wurde. Dieser Zahn wurde unter strengen Kautelen, die eine Infektion vom Munde her ausschlossen, entfernt und mit der zerriebenen Wurzelspitze und dem Granulummaterial ein

Meerschweinchenversuch angestellt. Es kam zu einer typischen Impftuberkulose des Meerschweinchens. Ein Kontrollversuch mit dem ebenfalls tiefzerstörten $\overline{6}$ blieb negativ. Es hat also in diesem Falle der pulpakranke $\overline{6}$ als Eintrittspforte für die Tuberkulose fungiert.

Ad. 6. Auch die Blutuntersuchung spielt eine wichtige Rolle. Diese hat sich sowohl auf das qualitative wie quantitative Blutbild zu erstrecken. Auch die Untersuchung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen kann wertvolle Aufschlüsse bringen. (*Stein* 8). Der besondere Wert der Blutuntersuchung zeigt sich namentlich dann, wenn nach erfolgter zahnärztlicher Behandlung die vorher pathologischen Befunde in normale Werte übergehen, was in einer Reihe von Fällen beobachtet werden konnte.

In den bisherigen Ausführungen habe ich versucht, den von mir geübten Untersuchungsgang bei Verdacht auf Herdinfektion zu begründen. In einer Reihe von Fällen konnte auf diese Weise der begründete Verdacht ausgesprochen werden, dass Erkrankungen an den Zähnen den Ausgangspunkt für die Allgemeinkrankheit abgegeben haben. In einer Reihe von Fällen meiner Beobachtung schien auch der Verlauf der Krankheit dafür zu sprechen; doch muss hervorgehoben werden, dass die Beobachtung des Krankheitsverlaufes nach erfolgter Beseitigung der Infektionsherde an den Zähnen namentlich bei akut ablaufenden Krankheiten wenig Anhaltspunkte für die ätiologische Bedeutung der Zahnaffektionen gibt. Das trifft namentlich für jene Fälle zu, in denen der erkrankte Zahn bloss als Eintrittspforte für das krankmachende Virus funktioniert hat. Ebenso wie die Angina bei Ausbruch der Chorea oder des Gelenksrheumatismus häufig bereits abgelaufen ist, kann auch der entzündliche Zahnprozess bereits im Ablingen sein. Der Ablauf der Allgemeinkrankheit wird durch diesen Umstand ebensowenig beeinflusst wie durch die Extraktion des Zahnes. Besonders instruktiv in dieser Hinsicht war der folgende Fall. Bei einem Kind das sehr häufig an Halsentzündungen litt, wurde ca

eine Woche nach der letzten Angina eine Tonsillektomie vorgenommen. Schon vor der Operation zeigte das Kind eine gewisse Unruhe, ohne dass die Diagnose Chorea gestellt wurde. Nach der Tonsillektomie wurden die Symptome deutlicher und es kam zur Ausbildung einer vollentwickelten Chorea, deren Ablauf sich in keiner Weise von dem durchschnittlichen Verlauf der Chorea unterschied. Trotzdem also in diesem Falle der vermutliche Ausgangspunkt der Krankheit, die Tonsillen, im allerersten Krankheitsstadium entfernt worden waren, blieb ein Einfluss dieses Eingriffes auf den Ablauf der Krankheit aus. Wenn man von der Entfernung des vermutlichen Primärherdes also auch keinen wesentlichen Einfluss auf den Krankheitsverlauf erwarten darf, so spielt die Beseitigung dieser Herde doch für die Rezidivgefahr eine Rolle und sollte deshalb nicht unterlassen werden.

Um den Rahmen dieser Ausführungen nicht zu stark auszudehnen, will ich nur auszugsweise über einige charakteristische Krankengeschichten berichten.

Ein vierjähriger Knabe (E.H.) war an akutem Gelenksrheumatismus und Endokarditis erkrankt und zeigte bei der Einlieferung an die Klinik einen ausgedehnten Abszess über dem \sqrt{V} . Dieser Abszess wurde inzidiert und der Zahn entfernt. Im Anschluss an diesen Eingriff kam es zu einer starken Fiebersteigerung und einer wesentlichen Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Erst allmählich klingt die Temperatur ab und verschwindet innerhalb von 3 Wochen. Das Gebiss des Kindes zeigt zahlreiche pulpakranke Milchzähne, zum Teil mit grossen röntgenologisch feststellbaren Herden. Die Mutter weigert sich aber, diese Zähne entfernen zu lassen. 7 Monate nach der ersten Erkrankung erscheint die Mutter mit dem Kinde wegen einer Verschlechterung des Zustandes wieder an der Klinik. 14 Tage vorher bestand eine Eiterung am \underline{I} / derentwegen der Zahn, an dem ein Eitersack gehangen hatte, entfernt wurde. Wenige Wochen später kam es im Anschluss an eine Entzündung am \sqrt{V} zu einem Rezidiv der Endokarditis. Wir haben also hier einen Fall vor uns, in dem

dreimal im Anschluss an eine entzündliche Zahnaffektion Allgemeinreaktionen aufgetreten waren. Jedesmal war gleichzeitig mit dem entzündlichen Prozess am Zahn eine wesentliche Vergrößerung der Lymphdrüsen feststellbar.

Ein 8 jähriger Knabe (Sch. O.) erkrankte unter Temperatursteigerung bis 38.4 und allgemeiner Drüsenschwellung. 8 Tage vor Beginn der Erkrankung hatte das Kind im linken Unterkiefer einen Zahnabszess mit anschliessender Fistelbildung. 3 Tage vor Auftreten der Allgemeinerscheinungen kam es auf der linken Halsseite zu einer cca walnussgrossen Schwellung, die auf den Zahn bezogen wurde. 2 Tage später traten multiple Drüsenschwellungen an beiden Halsseiten und im Inguine auf. Es bestand offensichtlich eine mit multiplen Drüsenschwellungen einhergehende Allgemeininfektion, so dass das Kind unter dem Verdacht einer akuten Leukämie an die Klinik eingeliefert wurde. Die zahnärztliche Untersuchung zeigte am \sqrt{V} eine reichlich sezernierende Fistel. Dieser Zahn ist klopfempfindlich und zeigt im Röntgenbild um die Wurzelspitze einen ausgebreiteten Aufhellungsherd, der sich bis in die Gegend zwischen dem Keim des $\sqrt{6}$ und der mesialen Wurzel des \sqrt{V} erstreckt. Links befand sich unter der Mitte des Unterkiefers eine walnussgrosse deutlich druckempfindliche Lymphdrüse. Gegen den Angulus und die linke Halsseite zu zieht sich eine Kette dattelkern- bis haselnussgrosser Drüsen fort. Die am übrigen Körper vorhandenen geschwellenen Lymphdrüsen sind alle kleiner als die unter der Mitte des linken Unterkiefers befindlichen und sind nicht druckschmerzhaft. Weiters besteht eine serös eitrige Sekretion aus beiden Nasenlöchern. Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann in diesem Falle angenommen werden, dass der pulpakranke Zahn im linken Unterkiefer die Eintrittspforte für ein Virus gebildet hat, das zu der Allgemeininfektion geführt hat. Nach wenigen Tagen hörte die Sekretion aus der Fistel des \sqrt{V} auf, der Zahn war nicht mehr klopfempfindlich, die Temperatur verschwand und die allgemeinen Drüsenschwellungen gingen rasch zurück. Der Zahn wurde in

schonender Weise entfernt, um ein neuerliches Auftreten der Krankheit zu vermeiden. Nach wenigen Tagen konnte das Kind geheilt entlassen werden.

Bei einem 12 jährigen Kinde (B.E.), das an Endokarditis und Rheumatismus nodosus litt, bestand an dem klopfempfindlichen $\overline{6}$ / ein periapikaler Entzündungsherd, an dem zur Zeit der Untersuchung, d.i. 4 Wochen seit Ausbruch der derzeitigen Krankheit, eine Knochenaufreibung und eine Fistel festgestellt wurde. Die submaxillaren Lymphdrüsen auf dieser Seite sind geschwollen aber nicht druckempfindlich. Dieser Zahn hatte schon längere Zeit geschmerzt und kurze Zeit vor Ausbruch der derzeitigen Krankheit war das Kind in der Gegend dieses Zahnes geschwollen. Mit dem aus dem Fistelsekret gezüchteten Streptokokken wurde ein Test nach Art des Dicktoxins angefertigt. Mit demselben wurde bei dem Kinde eine positive Hautreaktion erzielt, während bei anderen Kindern die Reaktion negativ ausfiel. Während des Aufenthaltes an der Klinik kam es zu wiederholten Schüben der als langdauernd bekannten und zu Rezidiven neigenden Krankheit. Nach vierwöchigem mit immer neuen Rezidiven einhergehenden Aufenthalt an der Klinik wurde der $\overline{6}$ / mit einem grossen anhängen Granulom entfernt. Nach der Extraktion kam es zu einem rasch vorübergehenden Exanthem. 8 Tage später wurde der pulpatote $\underline{6}$ entfernt, nach dessen Extraktion nochmals ein rasch vorübergehendes Exanthem in Erscheinung trat. Seither war das Kind dauernd exanthemfrei und blieb in 2 jähriger Beobachtung nach der Entlassung gesund.

Ich verfüge über eine ganze Reihe von Beobachtungen, bei denen die Krankheitsentstehung und der Krankheitsverlauf nach durchgeführter zahnärztlicher Behandlung mit allergrösster Wahrscheinlichkeit darauf hinweisen, dass pulpankranke *Milchzähne* die Ursache für die Krankheit abgegeben haben. Ich werde über diese Fälle gelegentlich ausführlich berichten.

Aus den Krankengeschichten ist jedenfalls zu ersehen, wie

durch Studium der Anamnese und des Gebisstatus und durch längere Beobachtungen nach erfolgten zahnärztlichen Eingriffen unter Heranziehung von Immunreaktionen mit den gezüchteten Bakterien Anhaltspunkte dafür gewonnen werden können, dass pulpakranke Zähne mindestens die Eintrittspforte für ein Virus bilden können, das zu Allgemeinerkrankungen führt, und dass dabei auch die Milchzähne zu beachten sind. Die *Milchzähne* wurden in dieser Hinsicht bisher fast vollständig vernachlässigt. Ihre relativ oberflächliche Lage und der Umstand, dass mit dem Ausfall der Milchzähne auch die in ihrer Umgebung sich abspielenden Entzündungsprozesse verschwinden, sind die Ursache dafür. Diese Auffassung hat aber keine Berechtigung. Jede durch die Karies erreichte Pulpa, auch die des Milchzahnes, eröffnet den Weg ins Körperinnere und kann die Eintrittspforte für verschiedene Mikroorganismen bilden; insbesondere wenn die Milchzahnwurzeln noch nicht oder nur wenig anresorbiert sind, ist in dieser Beziehung ein Unterschied gegenüber den bleibenden Zähnen kaum vorhanden. Wenn, wie das häufig genug geschieht, die Erkrankung der Milchzahnpulpa innerhalb der ersten Lebensjahre erfolgt, bleibt, namentlich bei den Milchmolaren noch genügend Zeit, damit die dort vorhandenen Infektionsprozesse auch in chronischer Weise auf den Organismus einwirken können.

In meinen bisherigen Ausführungen glaube ich genügend begründet zu haben, warum es ratsam erscheint den periapikalen Entzündungsprozessen der infizierten Milchzähne mehr Aufmerksamkeit zu schenken als dies bisher vielfach geschehen ist. Wenn auch in der grossen Mehrzahl der Fälle ein schädigender Einfluss der Infektionsherde an den Milchzähnen auf den Organismus des Kindes nicht festzustellen ist, so gibt die Beobachtung eines an rheumatischen Krankheiten leidenden Kindermateriales zahlreiche Anhaltspunkte dafür, dass in einzelnen Fällen die infizierten Milchzähne an der Entstehung der Krankheit beteiligt sind. Aehnliche Beobachtungen sind mitunter bei Kindern zu machen, die an unklaren

Fieberzuständen leiden. Wenn man an die schwerwiegenden Folgen denkt, die eine rheumatische Erkrankung im Kindesalter durch die Entstehung eines Herzfehlers, der die Entwicklung des Individuums für das ganze Leben in nachteiligster Weise beeinflusst, nach sich zieht, dann erscheint es begreiflich, dass man nach Behandlungsprinzipien sucht, welche diese Gefahrenquelle, auch wenn sie noch nicht einwandfrei bewiesen ist und einen kleinen Perzentsatz der Kinder betrifft, nach Möglichkeit ausschaltet.

Es ist bisher noch keineswegs aufgeklärt in welcher Weise akut entzündliche Prozesse und gleichzeitig bestehende chronisch-entzündliche Prozesse in ihrem Zusammenspiel durch Vorimmunisierung und Allergisierung des Organismus auf die Entstehung von Allgemeinkrankheiten Einfluss nehmen. Deshalb muss es als richtiges Prinzip angesehen werden, bei allen Krankheiten, bei denen als Ausgangspunkt entzündliche Herde in Betracht gezogen werden können, die Beseitigung aller auffindbaren und leicht entfernbaren Infektionsherde anzustreben. Da wir trotz aller Bemühungen noch nicht in der Lage sind von einem pulpakranken, wenn auch wurzelbehandelten Zahn mit Sicherheit auszusagen, dass er als Infektionsherd *nicht* in Betracht kommt, so ist beim Bestehen einer der als Herdinfektionskrankheiten anzusehenden Erkrankungen ganz nach amerikanischem Muster die *Entfernung* aller pulpalosen Zähne anzustreben. Erst in zweiter Linie kommt Wurzelbehandlung und Wurzelspitzenresektion in Betracht (die letztere bei Kindern wohl nur in Ausnahmefällen), da diese Methoden beim heutigen Stande der Therapie doch nur *Versuche zur Heilung periapikaler Entzündungsprozesse* darstellen und keineswegs Sicherheit bieten. Die Durchführung dieser therapeutischen Wünsche wird sehr häufig durch Bedenken verschiedener Art beeinflusst. Bald ist es, wie schon erwähnt, die Weigerung des Patienten eine grössere Anzahl von Zähnen einem unsicheren Heilerfolg zuliebe zu opfern, bald sind es kosmetische oder orthodontische Erwägungen usw. In solchen Fällen kann unter Be-

rücksichtigung der Anamnese und unter Zuhilfenahme der in meinen bisherigen Ausführungen erwähnten klinischen Untersuchungen eine Auswahl unter den vorhandenen pulpalosen Zähnen getroffen werden. Jedes Zurücklassen pulpakrankter Zähne bedeutet in einem solchen Falle immerhin ein gewisses Risiko. Bei der therapeutischen Beratung unserer Patienten werden wir dann in jedem besonderen Falle abzuwägen haben, *ob das Risiko einer Würzelbehandlung und das Zurücklassen pulpakrankter Zähne oder die durch die Extraktion erfolgende Verstümmelung des Gebisses von grösserem Nachteil für den Patienten ist.* Soviel über die therapeutischen Erwägungen bei bestehendem Verdacht auf eine Herdinfektion. Darüber hinaus hat die Lehre von der Herdinfektion zu einschneidenden Aenderungen in der Auffassung über die richtige Art der konservierenden Zahnbehandlung überhaupt geführt. Die zahnärztlich-therapeutischen Bestrebungen gehen dahin, die Entstehung von Pulpaerkrankungen durch sorgfältige prophylaktische Behandlung möglichst einzuschränken. Die Schulzahnpflege arbeitet ebenfalls in dieser Richtung und hat dort, wo sie in systematischer Weise durchgeführt wird, auch bemerkenswerte Erfolge in dieser Hinsicht aufzuweisen. Auch bei den verschiedenen Formen des Zahnersatzes wird der pulpale Zahn immer mehr ausgeschaltet.

Merkwürdigerweise hat dieses Prinzip beim Milchgebiss Halt gemacht. Nach wie vor gilt es als die allgemeine Regel auch pulpale, selbst tiefzerstörte und Entzündungsprozesse verschiedener Art aufweisende Milchzähne aus orthodontische Gründen im Munde der Kinder bis zum spontanen Ausfall zurückzulassen. Die begründete Furcht, dass der nach der Entfernung dieser Zähne erfolgende Lückenschluss zum Entstehen einer unregelmässigen Zahnstellung führt, ist die Ursache dafür. Ich habe in meinen bisherigen Ausführungen darzulegen versucht, dass die infizierten Milchzähne in der Frage der Herdinfektion nicht weniger Beachtung verdienen als die Zähne des bleibenden Gebisses. Im Folgenden

möchte ich nun besprechen, wie im Milchgebiss, bei dem die Erhaltung der gesunden Pulpa aus einer Reihe von Gründen grösseren Schwierigkeiten begegnet als im bleibenden Gebiss in prophylaktischer Weise vorgegangen werden kann.

Es handelt sich dabei in erster Linie darum, die oft schwierige konservierende Behandlung der ausgedehnten Milchzahnkaries zu erleichtern und damit die Gefahr der Erkrankung der Pulpa zu verringern und andererseits, die von pulpankranken Milchzähnen für den Gesundheitszustand der Kinder drohende Gefahr zu vermindern, ohne dabei für die Stellung der bleibenden Zähne Nachteile befürchten zu müssen.

Kantorowicz hat hervorgehoben, dass auch für die Milchzähne das Prinzip der Behandlung des kleinsten Loches seine Gültigkeit hat. Er hat aber auch darauf hingewiesen, dass unter den heute gegebenen Verhältnissen die organisierte Erfassung der vorschulpflichtigen Kinder in der Masse wie es durch die Schulzahnpflege erreicht wird, unmöglich ist. Alle Bestrebungen die in dieser Richtung etwas erreichen wollen, sind daher auf das allerwärmste zu begrüßen. Jeder Zahnarzt der sich bemüht den bei ihm in Pflege befindlichen Kindern eine sorgfältige Behandlung angedeihen zu lassen, hat die Erfahrung gemacht, dass dabei in typischer Weise immer zwei Schwierigkeiten wiederkehren. Erstens bei grösseren approximalen Kavitäten und bei ausgedehnter flächenförmiger Karies der Milchzähne eine genügende Verankerung für die Füllungen zu finden und zweitens die Schwierigkeiten die sich bei der Behandlung der Milchmolaren mit freigelegter nicht infizierter und infizierter Pulpa ergeben.

Während im Bereiche der Milchfrontzähne normalerweise ungefähr vom dritten Lebensjahre angefangen Zwischenräume zwischen den einzelnen Zähnen entstehen, bleibt bei den Milchmolaren der strenge Kontakt bis zum Ausfallen derselben meist erhalten. Vorzeitiger Verlust der Milchmolaren, aber auch Wegfall des Kontaktes durch ausgedehnte

Zerstörung der Zahnkronen führen häufig zu den bekannten Anomalien der Zahnstellung im bleibenden Gebiss. Abgesehen von jenen Fällen, bei denen *A. M. Schwarz* ein angeborenes Missverhältnis in der Breite der Milchmolaren als mitschuldtragend an der Entstehung mancher Okklusionsanomalien aufgedeckt hat, ist es eine der Hauptaufgaben des Zahnarztes bei der Behandlung des Milchgebisses den Kontakt der Milchmolaren in normaler Weise zu erhalten. Deshalb wird für die Behandlung der approximalen Karies der Milchzähne allgemein die Anfertigung von kunstgerechten Amalgamfüllungen vorgeschlagen und *Pichler* (Wien 11) empfiehlt sogar als die oft leichter durchführbare Methode für solche Fälle die Verwendung von Metallgussfüllungen. Die Schwierigkeit bei der Herstellung der approximalen Füllung besteht nun häufig darin, dass wegen der Pulpanähe bei dem Versuch eine genügend grosse Stufe zur Erzielung einer entsprechenden Retentionsform zu präparieren der Pulparaum eröffnet wird. Andererseits kommt es leicht dazu, dass angelegte Amalgamfüllungen zerbrechen oder herausfallen. Dieses Ereignis hat dazu geführt, dass *Kronfeld* (12) sogar gewissermassen als typische Behandlung solcher Fälle die primäre Eröffnung des Pulparaumes empfiehlt, um nach Durchführung der Pulpaamputation mit Trikresol-Formalin in dem Rest der Kammer eine gute Verankerung für die Füllung zu gewinnen. Bei ausgedehnter flächenförmiger Karies der Milchmolaren, die oft genug die ganze Zahnkrone ergreift, wird die Herstellung einer Retentionsform ohne Entfernung der Pulpa überhaupt unmöglich und es sind das jene Fälle, bei denen *Pichler* als Ausweg mitunter sogar die Anfertigung einer Goldkrone für den Milchzahn empfiehlt. Vielfach begnügt man sich dabei mit der Behandlung der kariösen Flächen mit Silbernitrat, ohne dadurch mit Sicherheit die schliessliche Infektion der Pulpa verhindern zu können; die durch den Wegfall des Kontaktes eintretenden Schädigungen bleiben dabei überhaupt unberücksichtigt.

Bei der Behandlung von Milchmolaren mit infizierten Pul-

pen und periapikalen Entzündungen bestehen Schwierigkeiten mannigfalter Art. Sollen solche Zähne entfernt werden? Dann stellen sich die bekannten Schäden für die Zahnstellung im bleibenden Gebiss ein! Sollen Sie erhalten werden? Dann erhebt sich eine Menge neuer Fragen! Häufig sind die Patienten, namentlich wenn es sich um jüngere Kinder handelt, so unruhig, dass eine einwandfreie Wurzelbehandlung kaum durchzuführen ist. Ebenso schwierig wird unter diesen Verhältnissen beim Versuch der Pulpaamputation bei an die Pulpa reichender Karies die Einhaltung der dabei unbedingt nötigen Asepsis. Misserfolge der Pulpaamputation sind deshalb bei kleinen Kindern besonders häufig. Andererseits ist auch beim Milchzahn eine kunstgerechte Wurzelbehandlung eine zeitraubende Arbeit und besonders im ambulatorischen Betrieb schwer durchführbar. Sie bietet sogar, wenigstens nach meinen Erfahrungen, häufig grössere Schwierigkeiten und grössere Unsicherheit als die Behandlung voll entwickelter bleibender Zähne. Ungenügende Wurzelbehandlungen führen zu sich immer wiederholenden entzündlichen Prozessen an den Milchzähnen und *Weiser* (13) hat für diese Fälle die Dauerdrainage eingeführt, die von verschiedenen Autoren günstig aufgenommen und befürwortet wird [*Tholuck* (14), *Andrae* (15), usw.]. Von vielen Seiten wird empfohlen, tiefkariöse Milchzähne und selbst Wurzelreste unbehandelt bis zum spontanen Ausfall im Kiefer stehen zu lassen. Hierher gehört auch der Vorschlag von *Simon* bei Gangrän von Milchmolaren die Kronen bis zum Zahnhals abzuschleifen und derart eine ausgiebige Dauerdrainage der Wurzelkanäle zu erzielen. Will man aber eine kunstgerechte Wurzelbehandlung durchführen, dann bildet die Wahl der besten Behandlung ein weiteres Problem. Verschiedene Methoden der Pulpaüberkappung namentlich die Dentinsplittermethode scheinen gewisse Vorteile zu bieten, doch ist das Anwendungsgebiet derselben begrenzt und überdies ist der Erfolg derselben unsicher. Bei der Exstirpationsmethode tauchen ebenfalls Bedenken auf.

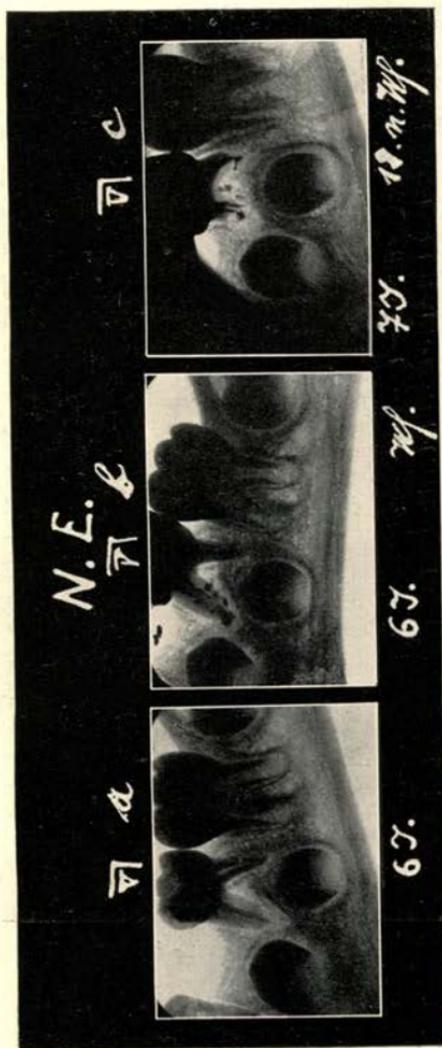


Fig. 3.

Wurzelbehandlung am V bei dem Kinde N. E. mit 6 Jahren.

- a) Aufnahme vor der Behandlung.
- b) Wurzelfüllung mit Silber-Jodoform-Zement.
- c) Aufnahme 1 Jahr nach der Wurzelfüllung.

Es besteht eine beträchtliche Knochenaufhellung. Eine Aushellung des Wurzelspitzenprozesses ist also nicht eingetreten. Andererseits ist die Resorption der Milchzahnwurzel trotz Wurzelbehandlung erfolgt.

Nicht resorbiertes Füllungsmaterial im Gewebe liegend.

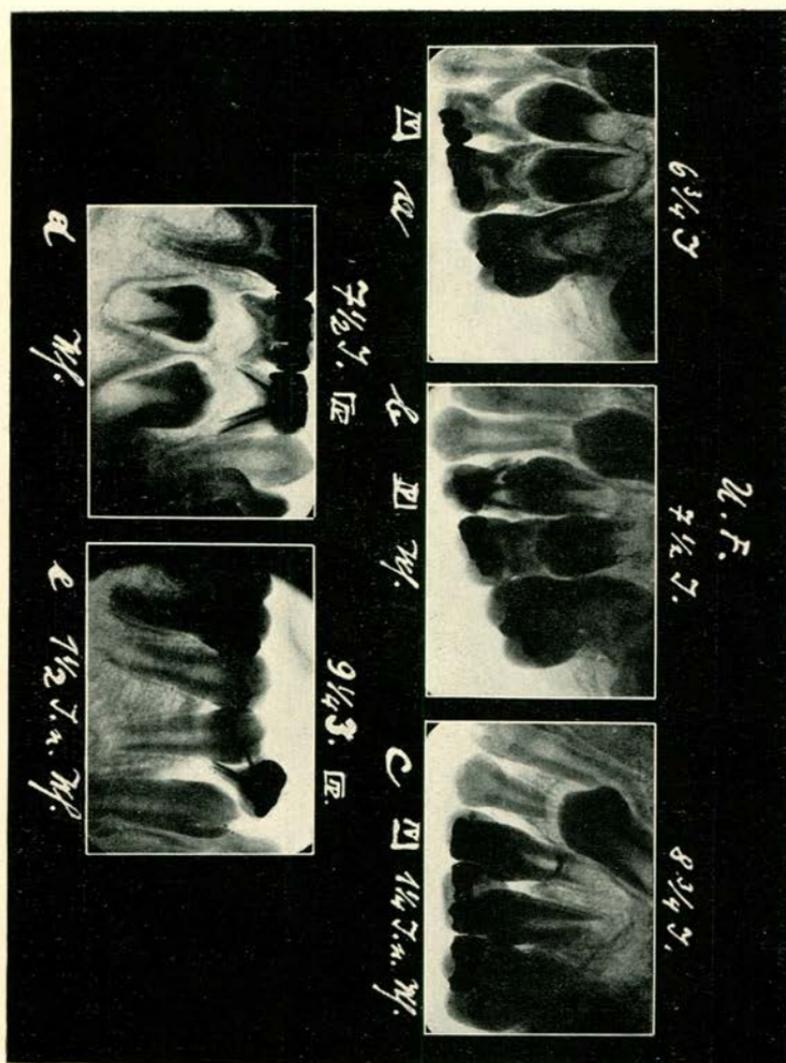


Fig. 5.

- a) Aufnahme des IV / des 6 $\frac{3}{4}$ Jahre alten U. F. vor der Wurzelbehandlung.
 b) Wurzelfüllung dieses Zahnes mit 7 $\frac{1}{2}$ Jahren mit Silber-Jodoform-Zement.
 c) Aufnahme 1 $\frac{1}{4}$ Jahre nach der Wurzelfüllung.
 Die Resorption der Wurzel ist weitgehend erfolgt. Ein Teil des Wurzelfüllungsmaterialies liegt noch unresorbiert im Gewebe. Zahn unmittelbar vor dem Ausfall.
 d) Wurzelfüllung des IV desselben Kindes mit 7 $\frac{1}{2}$ Jahren mit Triopasta-Guttaperchapoints,
 e) Aufnahme 1 $\frac{1}{2}$ Jahre nach der Wurzelfüllung.
 Zahn unmittelbar vor dem Ausfall. Der Durchbruch des bleibenden Zahnes wurde durch die schwer resorbierbare Wurzelfüllung (Guttaperchapoint) nicht behindert.

Von der Guttaperchafüllung wird wegen der mangelnden Resorbierbarkeit der Guttapercha vielfach abgeraten und an ihrer Stelle Pastenfüllungen verschiedener Art empfohlen. *Pichler* hat mit der Zemenfüllung, die ein resorbierbares Material darstellt besonders mit einer zementartig erhärtenden Paste aus Zinkoxyd und Nelkenöl mit Zusatz von Vioform und eventuell Trikresolformalin gute Resultate erzielt. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass die Wurzelbehandlung der Milchmolaren eine noch wesentlich unsichere Methode darstellt, als die Wurzelbehandlung der bleibenden Zähne. Die Befürchtung, dass die Wurzelfüllung zu einer Verzögerung der Resorption der Milchzahnwurzel führt, trifft bei Zement- und Pastenfüllungen nicht zu. Die folgenden Bilder sollen Ihnen das an einigen Röntgenuntersuchungen von wurzelbehandelten Zähnen zeigen. (Fig. 3, 4, 5.)

Im folgenden soll über Versuche berichtet werden, die geschilderten Schwierigkeiten für gewisse Fälle zu umgehen. Wenn für die Amalgamfüllung keine Retention zu erzielen ist, erscheint unter Berücksichtigung des eben über die Unsicherheit der Wurzelbehandlung Gesagten der Vorschlag *Kronfelds* (12), in systematischer Weise die Pulpakammer zu eröffnen und nach erfolgter Behandlung der Pulpa (Pulpaamputation mit Trikresolformalin) den Rest der Pulpakammer zur Retention zu benützen, nicht besonders zweckmässig. Ich bin der Meinung, dass die Eröffnung des Pulparaumes wo irgend möglich, vermieden werden sollte und halte den folgenden Vorgang für vorteilhaft, den ich vor zwei Jahren (*Stein* 16) gleichzeitig mit *Andresen* (17), aber unabhängig von ihm veröffentlicht habe. *Nach entsprechender Separation* durch Wegschleifen der Kontakte (Achtung auf die Approximalfläche der Nachbarzähne, die nicht beschädigt werden dürfen) wird um den Zahn nach Art eines orthodontischen Bandes ein passendes Band aus 0,15 bis 0,20 mm starken Neusilberblech (Schweizer Bandmaterial) angefertigt. Es ist empfehlenswert, solche Bänder in verschiedenen Weiten vorrätig zu halten, wodurch das Aussuchen des

Bandes kaum einen Zeitverlust bedeutet. Unter Ziehen einiger Falten die verlötet werden, wird das Band an den Zahn anpoliert, in der richtigen Höhe beschnitten damit beim Zubiss keine Störung entsteht und mit der Konturzange geformt. Nachdem die kariösen Massen entfernt sind, wird das Band mit ziemlich dünnem Zement aufzementiert, das die kariöse Höhle nun ausfüllende Zement grob entfernt und während das Zement noch weich ist, die Kavität mit Amalgam gefüllt oder der Zahn mit Amalgam aufgebaut. Es ist darauf zu achten, dass mit Hilfe des Ringes der Kontakt mit den Nachbarzähnen hergestellt ist und dass die Kaufläche in richtiger Weise modelliert wird. Um durch das eingeführte Amalgam die mit Silber- oder Goldlot hergestellten Lotstellen des Ringes nicht zu gefährden, soll das Band so angelegt werden, dass dieselbe an eine noch stehende Zahnwand zu liegen kommt. Muss der ganze Zahn aufgebaut werden, so soll die Lötstelle mit etwas Zement unterfütert werden. Bei der Verwendung von nahtlosen Ringen fällt diese Vorsichtsmaßregel weg. *Nach dem Erhärten des Zementes ist der gingivale Zementüberschuss sorgfältig zu entfernen. Das verwendete Neusilberband bleibt bis zum Ausfallen des Zahnes liegen.* Man gewinnt dabei den Vorteil, dass die durch eine proximale Karies oder eine schlechtsitzende Amalgamfüllung an der distalen Fläche des V-er bestehende Gefahr für die mesiale Approximalfläche der 6-er ausgeschaltet wird. Durch die Wiederherstellung der Kaufläche wird die Kaufähigkeit des Milchgebisses verbessert. Da sich das Polieren der so hergestellten Füllung sehr vereinfacht, bedeutet diese Behandlung gegenüber der gewöhnlichen Amalgamfüllung keinesfalls einen Zeitverlust, häufig sogar einen Zeitgewinn. Beim Exkavieren tiefreichender Karies der Milchzähne wird es sich bei intakter gesunder Pulpa empfehlen, lieber etwas erweichtes Dentin zurückzulassen, als die Pulpa durch dessen vollkommene Entfernung blosszulegen. Das erweichte zurückbleibende Dentin kann entweder mit Silber imprägniert oder mit 5% igem Thymolalkohol behandelt werden.

Auch das Schrödersche Tiranal scheint sich gut zu bewähren. Von *Coeberg* (18) wird die Anwendung von Xylol bei Zurücklassung von kariösem Dentin empfohlen.

Während früher die Eröffnung der Pulpa als gleichbedeutend mit ihrem Verlust angesehen wurde, sind in der letzten Zeit aussichtsreiche Versuche im Gange welche die Ausheilung von Pulpawunden anstreben, doch sind die Bestrebungen noch nicht so weit gediehen, um zur Empfehlung einer bestimmten Methode führen zu können. Auf Grund mehrjähriger eigener klinischer und experimenteller Erfahrung mit diesem Gegenstand kann ich nur die Meinung aussprechen, dass ich die Pulpaüberkappung für eine ausbaufähige und ausbauwürdige Behandlungsmethode halte.

Zur Umgehung der sich einer *Milchzahnwurzelbehandlung* entgegen stellenden Schwierigkeiten erscheint es in vielen Fällen empfehlenswert, den extrahierten Milchzahn zu entfernen und eine altbekannte und bewährte Methode die zur Verhinderung der Entstehung von Stellungsanomalien bei vorzeitigem Milchzahnverlust gebraucht wird in *systematischer* Weise zu verwenden. Es ist das der *Lückenhalter*, welcher gewöhnlich in der Weise hergestellt wird, dass an den die Lücke begrenzenden Zähnen orthodontische Bänder angefertigt und diese durch einen Steg, sei es fix, sei es gelenkig, verbunden werden. Bei einiger Uebung lässt sich die Herstellung der dazu nötigen Bänder einschliesslich der Vornahme des Abdruckes in so kurzer Zeit durchführen, dass sie keinesfalls die für eine sonst nötige Wurzelbehandlung erforderliche Zeit überschreitet. Ganz im Gegenteil wird sie meistens eine Zeitersparnis ermöglichen.

Es wird sich für Indikationsstellung der folgende Vorgang empfehlen: Ist der erste bleibende Molar noch nicht vorhanden, so ist auf die Erhaltung des V-er möglichste Sorgfalt zu verwenden. (Hier sei nebenbei bemerkt, dass bei der Inspektion des Milchgebisses überhaupt den distalen Flächen der V-er die erste Aufmerksamkeit gewidmet werden soll.) Man wird in solchen Fällen auch am besten die für die Wur-

zelbehandlung des V-er nötige Mühe auf sich nehmen, wenn der Allgemeinzustand des Patienten nicht den Versuch der Wurzelbehandlung bedenklich erscheinen lässt (z.B. bei Gelenksrheumatismus, Endocarditis usw.) Ist der V-er entweder nicht erkrankt oder durch Behandlung erhalten, dann erscheint es empfehlenswert, anstatt Zeit und Mühe für die Wurzelbehandlung eines pulpakranken IV-er zu verwenden, diesen Zahn in *systematischer Weise* zu entfernen und zwischen V-er und III-er einen Lückenhalter herzustellen. Sind die 6-er durchgebrochen, so empfiehlt sich auch für den V-er statt der Durchführung einer Wurzelbehandlung seine Entfernung und die Anfertigung eines Lückenhalters. Zur Platzhaltung für den entfernten III-er wird analog vorgegangen. Man gewinnt bei einer in *systematischer Weise* derart vorgenommenen Behandlung mancherlei Vorteile; einmal wird die schwierige und in ihrem Erfolge unsichere Wurzelbehandlung dieser Milchzähne umgangen und weiters wird die von einem infizierten Milchzahn möglicherweise für den Allgemeinorganismus drohende Gefahr beseitigt. Wie die folgende Berechnung zeigt, kann in vielen Fällen dabei sogar ein Zeitgewinn erzielt werden und ich möchte hervorheben, dass die eben beschriebene Behandlung von mir seit längerer Zeit im *Ambulatoriumsbetrieb* durchgeführt wird.

Die Verwendung von unechtem Material hat sich für die Lückenhalter nicht bewährt, da dieses Material den an den Lückenhalter gestellten Kraftanforderungen nicht gewachsen ist und es nach relativ kurzer Zeit zum Reißen der Bänder kommt. Die geringen Mehrkosten bei der Anschaffung von echten Bändern werden durch die längere Haltbarkeit derselben und die Ersparnis einer Neuanfertigung der Schiene mindestens wettgemacht. Wenn Ringe verschiedener Weiten vorhanden sind, erfordert das Aussuchen des passenden Ringes etwa eine halbe Minute. Bei einiger Uebung nimmt das Anpolieren eines solchen Bandes und das Ziehen der Falten 2—3 Minuten in Anspruch. Hat man einen Techniker zur Hand der das Verlöten der Falten besorgt, dann kommen die

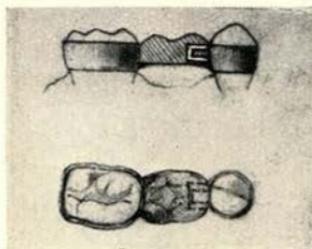


Fig. 6a.

- a) Skizze eines geteilten Lückenhalters. An dem Band des V-er befindet sich ein Dorn, der in eine entsprechende Ausnehmung des Zwischenteiles eingreift. Der Zwischenteil ist mit dem Band des V-er fix verbunden.
 b) Okklusionsmodell.

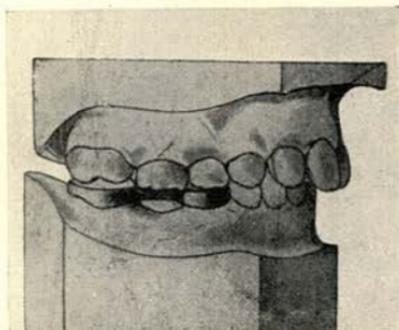


Fig. 6b.

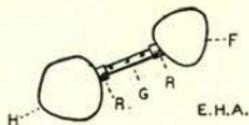


Fig. 7.

Eine einfache Form eines Lückenhalters, die darin besteht, dass zwischen den beiden Bändern ein ca 2 mm starker Golddraht angebracht wird. In der Abbildung, die dem Angle'schen Buch über die Okklusionsanomalien, ist der Golddraht „G“ in 2 Röhrchen „R“ hineingesteckt, so dass eine gesonderte Beweglichkeit der beiden Zähne möglich ist.

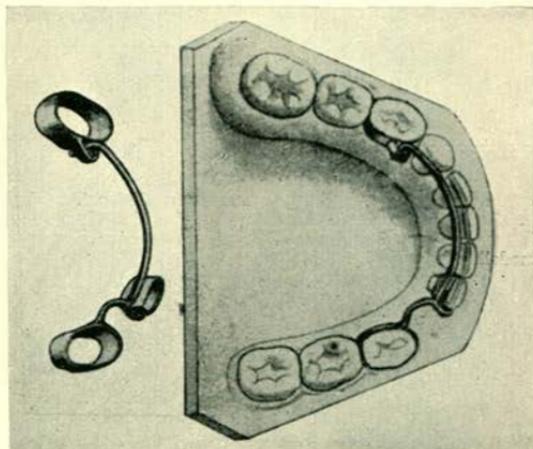


Fig. 8.

Apparat zur Platzhaltung für den verlorengegangenen Milcheckzahn. Ein den Frontzähnen dicht anliegender Draht ist mit dem einen V-er-Band fest verlötet, an dem anderen V-er-Band befindet sich ein querovalen Röhrrchen, in das der von der Schiene rechtwinkelig abgelenkte etwas dünnere Draht hineinreicht. Der vorhandene Spielraum hat den Zweck, bei der Vergrößerung des Kiefers im Frontbereiche diese Entwicklung nicht zu behindern.

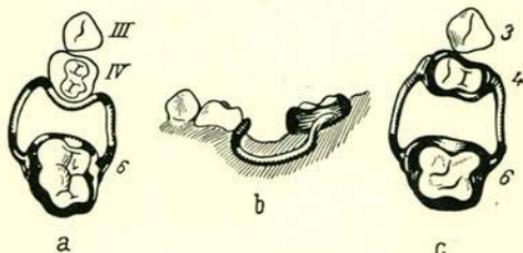


Fig. 9.

Von A. M. Schwarz empfohlener Lückenthaler.

hierzu erforderlichen 2—3 Minuten in Wegfall, da in derselben Zeit das zweite Band konturiert werden kann. Das Einprobieren der Bänder und der Gipsabdruck, der auch bei sehr kleinen Kindern überraschend leicht durchzuführen ist, nimmt cca 6—7 Minuten in Anspruch. Der Gipsabdruck für den Gegenkiefer 5 Minuten, Einprobieren und Einsetzen des fertigen Lückenhalters 5—7 Minuten. Das ergibt also zusammen $20\frac{1}{2}$ bis $25\frac{1}{2}$ Minuten. Dabei ist allerdings die für die Herstellung des Apparates in der Technik nötige Zeit nicht eingerechnet. Sie kommt für den am Operationsstuhl arbeitenden Zahnarzt auch nicht in Betracht. Die Durchführung einer einwandfreien Wurzelbehandlung, die Herstellung der Füllung und das Polieren derselben wird je nach der Lage des Falles oft wesentlich mehr Zeit erfordern.

Ein weiterer Vorteil des Lückenhalters besteht in gewissen Fällen darin, dass die Modellierung des Zwischenteiles der am besten aus Silber gegossen wird, so erfolgen kann, dass drohenden Stellungsanomalien begegnet werden kann. Es kann beispielsweise die Modellierung in der Weise vorgenommen werden, dass durch die Herstellung eines entsprechenden Einbisses für den Gegenzahn eine Wirkung erzielt wird, wie sie *A. M. Schwarz* mit Hilfe der „Vorbeisskronen“ anstrebt.

Eine einfache von mir vielfach verwendete Art des Lückenhalters besteht darin, zwischen den die Lücke flankierenden Bändern einen Zwischenteil aus Silber zu giessen, der einen Einbiss für den Gegenzahn erhält. Es wird auf diese Weise ein Wandern des Antagonisten in die bestehende Lücke, das zu Störungen in den Okklusionsverhältnissen der bleibenden Zähne führen kann, verhindert werden. (Fig. 6).

Eine andere einfache Art des Lückenhalters besteht darin, dass die beiden Bänder durch einen cca 2 mm starken Draht miteinander verbunden werden. (Fig 7.)

Der Umstand, dass die Milchzähne zu verschiedenen Zeiten locker werden, lässt es empfehlenswert erscheinen, die Verbindung zwischen den beiden Bändern nicht fest zu gestalten. Dies kann auf eine einfache Weise dadurch erreicht werden,

dass an einem Band ein Dorn angelötet wird, der in eine entsprechende Führung des Zwischenteiles eingreift (Fig. 6). Bei Kindern mit kräftigem Biss können an Stelle der Bänder gegossene Kappen verwendet werden. Sowohl bei der Anfertigung der Bänder für die Lückenhalter als auch vor dem Anlegen der Bänder für die Konturfüllungen soll an dem überzogenem Zahn der Kontakt gegen den Nachbarzahn weggeschliffen werden, um eine Verdrängung des Nachbarzahnes zu vermeiden. Dabei ist natürlich sorgfältig jede Schädigung des Schmelzüberzuges am Nachbarzahn zu vermeiden. Ähnlich konstruierte Lückenhalter werden von *Oppenheim* seit vielen Jahren verwendet. Zur Erhaltung des Platzes für den vorzeitig verloren gegangenen Milcheckzahn wird ebenfalls von *Oppenheim* der in Fig. 8 abgebildete Apparat verwendet.

Schwarz empfiehlt einen in Fig. 9 gezeigten Lückenhalter, der den Durchbruch des bleibenden Zahnes nicht stört und nur den Nachteil hat, dass eine Kaufläche gegen den Gegenkiefer fehlt.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass zur Vermeidung von Pulpaerkrankungen die regelmässige zahnärztliche Untersuchung und Behandlung des Milchgebisses vom zweiten Lebensjahr an beginnen sollte.

Zusammenfassung.

Die Kenntnis der nachteiligen Folgen des vorzeitigen Verlustes der Milchzähne für die Stellung der bleibenden Zähne durch den Lückenschluss hat bei der Schwierigkeit der Wurzelbehandlung dazu geführt das Prinzip aufzustellen, auch gangränöse Wurzeln und tiefzerstörte Milchzähne unbehandelt bis zum spontanen Ausfall im Kiefer der Kinder zurückzulassen. Diesem weitverbreiteten Prinzip wird mit Rücksicht auf die von infizierten Milchzähnen für den kindlichen Organismus drohenden Gefahr *mit allem Nachdruck entgegengetreten* und es werden einige Anregungen dafür gegeben, wie unter Ausschaltung dieses Prinzipes eine Reihe von Schwierigkeiten bei der Behandlung des Milch- und Wechselgebisses zu überwinden sind.

LITERATUR.

- 1) *Spanier, Lust und Händel*: Dentale Infektion und Allgemeinkrankheiten im Kindersalter. Zahnärztl. Rundschau 1930, H. 10.
- 2) *Steadman, F. St. J.*: Dental sepsis in children; its consequences and treatment, The Americ. Dent. Surg. XLVI, Nr. 1, S. 119, 1926.
- 3) *Fein, J.*: Die Lehre von der Anginose, Urban & Schwarzenberg, Wien.
- 4) *Stein, Georg*: Die zahnärztliche Untersuchung bei inneren Krankheiten, Wien. med. Wochenschr. 1930, Nr. 45.
- 5) „ „ a) Histologische Untersuchung im Wurzelspitzengebiete pulpakranker Zähne, Z. Stomat. 1929, H. 2, S. 108.
b) Ueber die durch das Röntgenbild feststellbaren Ergebnisse von Wurzelbehandlungen, Zahnärztl. Rundschau 1932, Nr. 32—34.
- 6) *Gottlieb B., A. M. Schwarz und G. Stein*: Das Problem der Wurzelbehandlung, I. Mitteilung, Z. Stomat. 1928, H. 12, S. 1151.
- 7) *Gottlieb B., B. Orban und G. Stein*: a) Das Problem der Wurzelbehandlung, II. Mitteilung: Die Kontrolle von Wurzelbehandlungsmethoden durch experimentelle Wurzelbehandlung, Z. Stomat. 1932, H. 4, S. 187,
b) Die Wurzelbehandlung bei lebender Pulpa, Z. Stomat. 1933, H. 10, S. 665.
- 8) *Stein, Georg*: Die stomatogene Herdinfektion, Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. VI, Urban & Schwarzenberg, Wien 1931.
- 9) *Reymann, Georg*: Die Infektion des Parodontiums und ihre Metastase, Dtsch. Monatschr. f. Zahnheilk. 1929, H. 2, S. 65.
- 10) *Bauer, W.*: Ueber apicale Milchzahnparodontitis und ihre Folgen für den Ersatzkeim, Z. Stomat. 1932, H. 12, S. 721.

- 11) *Pichler, Hans*: Lehrbuch der Kavitätenpräparation. Nach den Grundsätzen *G. V. Blacks*, Hermann Meusser, Berlin 1929.
 - 12) *Kronfeld, Robert*: a) Die Zähne des Kindes, Verl. A. Felix, Leipzig, 1922, 2. Aufl.
b) Behandlung der Kinderzähne, *Z. Stomat.* 1927, H. 5, S. 375.
 - 13) *Weiser, Rudolf*: Dauertrepanation von Zähnen mit komplizierter Pulpagangrän, *Zahnärztl. Rundschau* 1927, Nr. 2, S. 21.
 - 14) *Tholuck und Praeger*: Die Behandlung der Milchzähne, Verl. Hermann Meusser, Berlin 1931.
 - 15) *Andrae, Margit*: Die Behandlung der Milchzähne unter besonderer Berücksichtigung der Weiserschen Gangränbehandlung. *Korrespondenzbl. f. Zahnärzte*, 1929, H. 7—9.
 - 16) *Stein, Georg*: Zur Milchzahnbehandlung, *Z. Stomat.* 1931, H. 1, S. 100.
 - 17) *Andresen, Viggo*: Vorschlag zu einer pädodontisch-prophylaktischen „Konturbandfüllungsmethode“. *Den Norsk Tandelaegeforenings Tidende* 1930, H. 5, Ref.: *Z. Stomat.* 1932, Nr. 7, S. 441.
 - 18) *Coebergh*: Behandlung der penetrierenden Karies bei lebender Pulpa, VIII, *Congrès Dentaire International*, Paris 1931, Section III.
Die Behandlung der Caries profunda, *Dtsch. zahnärztl. Wochenschr.* 1931, S. 241.
Xylol in der Zahnheilkunde, *Dtsch. zahnärztl. Wochenschr.* 1932, S. 287.
 - 19) *Stein, Georg*: Offizielles Protokoll der Gesellschaft der Aerzte in Wien, Sitzung vom 13. Januar 1933: Tuberkulöse Primärinfektion durch einen pulpakranken Zahn. *Wien. klin. Wochenschr.* 1933, 3.
 - 20) *Stein, Georg*: Verhandlungen des VIII internationalen zahnärztlichen *Kongresses* in Paris 1931. Discussion zum Referat von Rickert. S. 248.
-

INTRA-ORALE RÖNTGEN STEREOSCOPIE *)

DOOR

CH. F. L. NORD.

616.314 073.756.1

Het behoeft wel geen nader betoog, dat het nu en dan uitermate wenschelijk is, te kunnen beschikken over betrouwbare intra-orale stereoscopische Röntgenopnamen.

Ofschoon men in de literatuur herhaaldelijk pogingen ziet aangewend om hiertoe te geraken, is meestal de uitvoering omslachtig en moeilijk en het resultaat matig. De nieuw uitgekomen boeken over tandheelkundige Röntgenfotografie vermelden hiervan dan ook uiterst weinig en nergens vindt men bij mijn weten afbeeldingen van geslaagde stereoscopische foto's.

In 1927 voerde ik een uitgebreide correspondentie met den sindsdien overleden *Dr. C. Edmund Kells* uit New-Orleans, die — zooals bekend — zich daar reeds veel vroeger mee had bezig gehouden, over de mogelijkheid het door ons beiden gebruikte C. D. X. toestel voor intra-orale Stereoopnamen geschikt te maken.

De firma Victor echter had geen belangstelling voor deze mogelijkheid en daar zonder een wijziging van het Röntgen-toestel een nauwkeurige evenwijdige verschuiving zeer omslachtig bleek, liet ik verdere pogingen varen.

*) Voordracht gehouden voor de Ver. v. Ned. Tandartsen Nov. 1932.

Toen de firma Philips te Eindhoven een vijftal jaren geleden haar „Metalix” toestel ook voor tandheelkundige doeleinden had in den handel gebracht, stelde ik mij met haar in verbinding ten einde de aandacht te vestigen op verschillende onvolkomenheden, die dit apparaat nog aankleefden en die hoofdzakelijk hun oorzaak vonden in het feit, dat men zich te weinig rekenschap had gegeven van de eischen, die wij aan een dergelijk toestel mochten stellen en het te veel gebleven was, het apparaat zooals dit voor medische doeleinden gebruikt wordt.

Met bereidwilligheid is men bij Philips aan die bezwaren tegemoet gekomen en de leiders der Röntgenafdeeling *Dr. A. Bouwers* en *Ir. Hondius Boldingh* hebben het toestel sindsdien gemaakt tot wat het thans is: een uitermate geschikt apparaat voor den tandarts.

Bij het bespreken der aan te brengen wijzigingen is door mij voorgesteld, om het „Metalix” toestel ook geschikt te maken voor stereoscopische intra-orale opnamen en zoodoende zijn wij na een reeks van proefnemingen gekomen tot het resultaat, dat thans op zeer eenvoudige wijze deze opnamen kunnen worden genomen.

Bij het geschikt maken van het apparaat voor deze opnamen werd door *Ir. Hondius Boldingh* met het volgende rekening gehouden:

Voor het maken van stereoscopische intra-orale tandopnamen is het noodig, achtereenvolgens twee opnamen van hetzelfde object te maken, waarbij de films zich zoo nauwkeurig mogelijk, op dezelfde plaats bevinden, doch de Röntgenbuis evenwijdig aan de film wordt verplaatst.

Een natuurgetrouwe ruimtelijke indruk kan men met behulp van deze twee tandopnamen verkrijgen, wanneer het focus van de buis bij deze twee opnamen is ingesteld op de plaats, waar de oogen zich bevinden bij het bekijken van het element zelf (dus bijvoorbeeld focus-verplaatsing = gemiddelde pupillenafstand = 65 mm; focus-filmstand F = afstand van duidelijk zien A = ca. 30 cm).

Een praktisch natuurgetrouwe indruk wordt eveneens verkregen, wanneer ongeveer de verhouding:

$$\frac{\text{focus verplaatsing}}{\text{gemiddelde pupillen afstand}} = \frac{6,5 \text{ cm}}{\text{afstand van duidelijk zien A}} = \frac{\text{focus-film afstand F}}{\text{ca. 30 cm}}$$

= ca. $\frac{1}{4\frac{1}{2}}$ (zie fig. 1). Voor de gebruikelijk afstand $F = 18 \text{ cm}$ (de punt van de centreerconus 17 cm van het focus verwijderd) is dan de bijbehorende focus-verplaatsing 4 cm.

Het is niet noodig, zooals door verschillende auteurs wordt voorgeschreven, de „centrale straal”, resp. de punt van de centreerconus, op het midden van de film gericht te houden door de buis te draaien bij de verplaatsing. Dit zou alleen noodig zijn, wanneer de stralenbundel zoo nauw was, dat door de verplaatsing van de buis de film niet meer vol bestraald zou worden. Dit is echter bij een verplaatsing van 4 cm in den regel niet het geval (zie fig. 2). Het is duidelijk dat overigens aan de centrale straal geen bijzondere waarde kan worden toegekend, aangezien de Röntgenstralen zich in elke richting met vrijwel dezelfde intensiteit rechtlijnig voortplanten vanuit het nagenoeg puntvormige focus.

Door een eenvoudige inrichting (fig. 3) die inplaats van de gewone buisklem aan het Metalix toestel kan worden bevestigd, kan een verschuiving van 4 cm parallel aan de horizontale as van de buis plaats vinden, waarbij hij zich in de middenstand zoowel als in de zijstanden, 2 cm naar links en 2 cm naar rechts, gefixeerd kan worden.

Nadat aldus het apparaat voor het maken van stereoscopische opnamen was geschikt gemaakt, werden zoowel in den mond als op phantoom foto's genomen en het resultaat bestudeerd.

Alras bleek, dat de resultaten onbevredigend waren. In de eerste plaats was in vele gevallen het stereoscopisch resultaat volkomen zoek en in de gevallen waarin werkelijk een stereoscopisch effect werd verkregen, kon niet *met volstrekte*

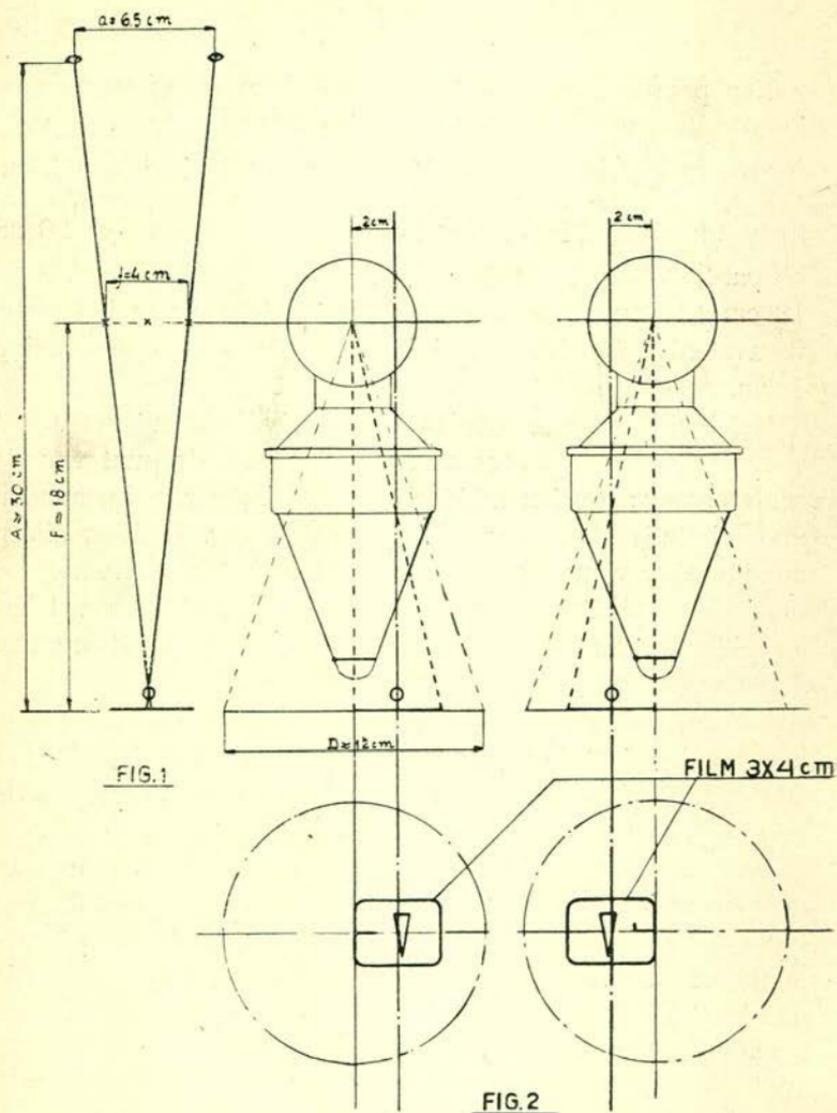


FIG.1

FIG.2

Fig 1.

Richtingen der centrale straal bij de opname.
 Directions of the Central Ray during the exposure.

Fig 2.

Stralengang bij stereoscopische opnamen zonder draaiing van de centrale straal.
 Course of Rays during stereo exposures without turning of the Central Ray.

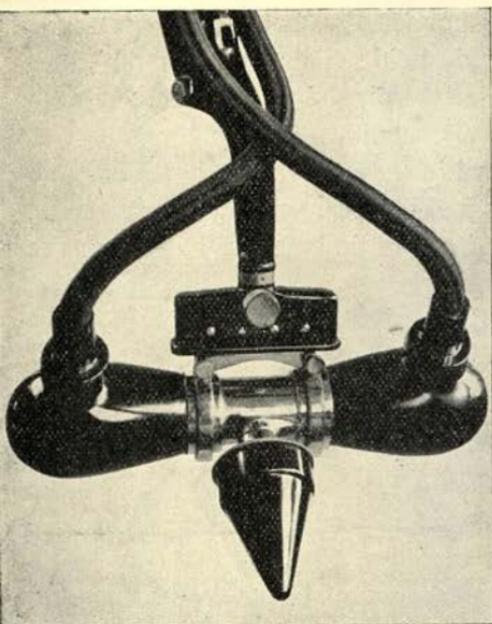


Fig. 3a.

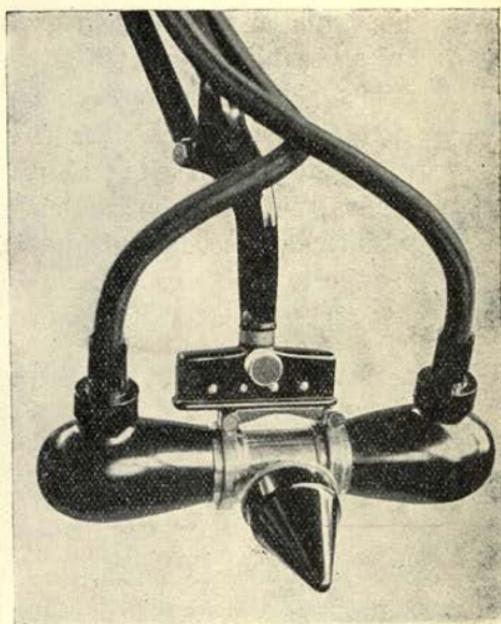


Fig. 3b.

Fig 3.

- Metallix toestel met klembeugel voor Stereo-opnamen:
 a) buis in middenstand voor instellen en voor gewone opname.
 b) buis 2 cm rechts verplaatst voor stereo-opname.

- Metallix outfit with apparatus for stereo exposures:
 a) tube in central position for focussing and for an ordinary exposure
 b) tube turned 2 cm to the right for stereo exposure.

zekerheid worden gezegd, dat het beeld, zooals het zich aan het oog voordeed, overeenkwam met de werkelijkheid, die door ons — met name op het phantoom (schedel) — kon worden gecontroleerd.

De oorzaak hiervan moest worden gezocht in de moeilijkheid om de films zoodanig in beide oogen te projecteeren, dat ze precies zoo *bekeken* worden, als ze gefotografeerd zijn. Naast een zoo goed mogelijke *opnametechniek* moet de techniek van het *bekijken* zoodanig zijn, dat zij zich geheel aan de opname aanpast en met name in staat is, met kleine

instelfouten te kunnen rekening houden, bv. het niet op precies dezelfde plaats stellen van de beide films in den mond, films niet zuiver parallel aan buisverplaatsing, onjuist centreeren van centraalstraal in den stand.

Om dit mogelijk te maken werd in de punt van de centreerconus een dunne horizontale metaaldraad aangebracht, evenwijdig aan de verschuivingsrichting van de buis, welke draad aan één einde haakvormig omgebogen is, zoodat de linker en rechter-opname kan worden onderscheiden en eventueele

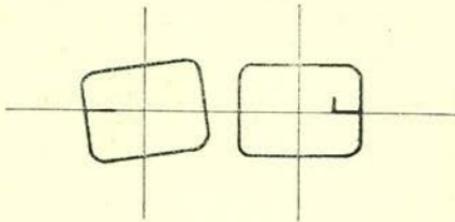


FIG. 4

Fig 4.

Stand van films in stereoscoop, wanneer ze niet zuiver gelijk in den mond geplaatst zijn.

Position of films in stereoscope if not moved exactly parallel while taking the two exposures.

afwijking in paralleliteit geredresseerd door de foto's in de stereoscoop zo te plaatsen, dat de schaduw van de draad op beide foto's in elkaars verlengde loopt (zie fig. 4). Hiermede was een van de belangrijkste moeilijkheden opgeheven. Maar ook in die gevallen, waarin onberispelijke resultaten werden verkregen, bleek, dat het *stereoscopisch bekijken* niet eenvoudig is en lang niet voor een ieder even gemakkelijk, waardoor de één soms iets anders meent te zien dan de ander.

Teneinde ook dit bezwaar op te heffen, werden steeds de gebruikelijke filmpakketten gebruikt, waarin twee films verpakt zijn en de vier bij de stereo-opnamen verkregen foto's

in een daartoe vervaardigden filmhouder (zie fig. 5) naast elkaar in de volgorde: links, rechts, rechts links. Dit betekent dus, dat men, de eerste twee foto's beschouwende, het *orthoscopische* (dus normale) beeld ziet, twee en drie zijn dezelfde opname, dus geven geen ruimtelijk beeld, drie en vier geven het *pseudoscopisch* (dus omgekeerde) beeld.

Met andere woorden, het stereoscopisch effect is eerst dan wetenschappelijk bewijzend, wanneer hetgeen men bij 1 en 2 naar *voren* ziet komen, bij het beschouwen van 3 en 4 even duidelijk *andersom*, d.i. naar achteren ziet geplaatst. Is

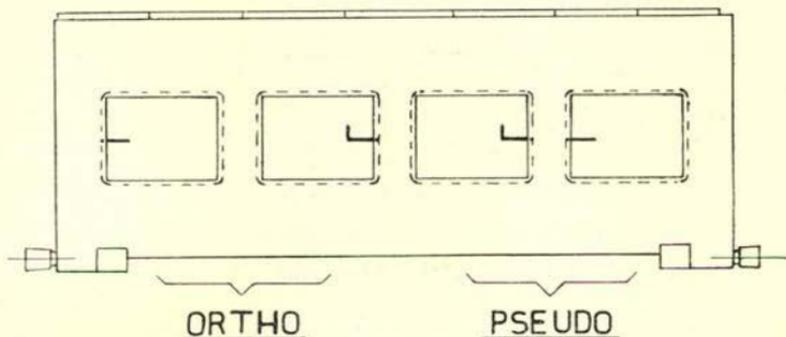


FIG. 5

Fig 5.

Filmhouder voor 2 paar stereoscopische films.
Holder for 2 pairs of stereoscopic films.

dat het geval, dan is men ook zeker van de werkelijke ligging van de gefotografeerde beelden.

Zonder deze controle leert de ervaring, dat men geen absolute zekerheid heeft omtrent de juistheid van hetgeen men ziet, hetwelk wel het beste wordt bewezen door het feit, dat velen meenen ook twee *gelijke* beelden in de stereoscoop geplaatst, stereoscopisch waar te nemen. Dat dit verschijnsel zuiver op suggestie moet berusten behoeft wel niet nader te worden aangetoond.

Nu blijft dus alleen nog over de moeilijkheid van het nemen van de twee opvolgende opnamen, zóódanig, dat beide

films zooveel mogelijk op dezelfde plaats komen, teneinde zoo weinig mogelijk correctie noodig te maken.

Het is mij gebleken, dat daarvoor ingewikkelde apparaten, zooals men die in de literatuur wel vindt aangegeven, overbodig zijn.

Het eenvoudigste is de film te fixeeren met een stukje stents, dat men eerst tegen een metaalplaatje van dezelfde grootte als de te gebruiken tandfilm aandrukt en in den mond brengt. Met de hand drukt men de stents linguaal tegen boven- of onderkaak, gebruikt zooveel materiaal, dat er ook op de kauwvlakte wat overgedrukt wordt en laat dichtbijten. Daarna mond openen, stents afkoelen, metaalplaatje verwijderen. Het metaalplaatje is noodig, omdat, indien men direct de film zou gebruiken, deze nat wordt en onbruikbaar.

Thans wordt in de plaats van het metaal de film gelegd en een en ander ter contrôle in den mond gebracht. Bij gesloten mond en met het hoofd horizontaal wordt nu de opname gemaakt, waarbij het toestel eerst centraal wordt ingesteld en dan door middel van een knop 2 cm naar links bewogen. Men verzoekt den patiënt het hoofd stil te houden en alleen de onderkaak te openen. Men verwijdert stents en

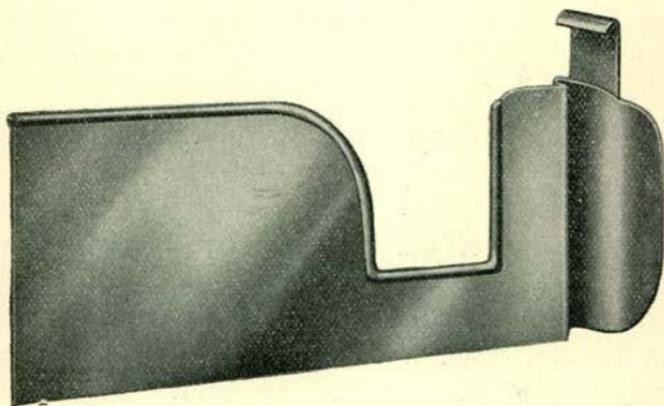


Fig. 6.

Eenvoudig filmrichtingsplaatje voor rechts boven.
Simple Metal holder to fix the film for the right upper jaw.

film, vervangt de film door een nieuwe, laat patiënt opnieuw sluiten, beweegt de knop naar rechts (4 cm) en neemt de tweede foto.

Teneinde nu — vooral voor beginners — te zorgen, dat het toestel evenwijdig verschuift aan de film en de centraal instelling inderdaad juist is, kan men gebruik maken van een uiterst eenvoudig hulpmiddel (zie fig. 6).

Dit metaalplaatje, dat voor rechter en linker kaak verschillend is, maakt eenerzijds het fixeeren van de film met stents gemakkelijk en geeft anderzijds buiten den mond den stand van de film aan, zoodat het instellen kinderwerk wordt en men zoodoende tevens voorkomt, dat de conus te veel naar boven of onder is gericht, zoodat men wel een goed beeld krijgt, maar de in het midden aangebrachte metaaldraad niet op de foto aanwezig is en daardoor de boven beschreven instelcontrole verloren gaat.

Neemt men deze raadgevingen in acht, dan kan men met zeer gering tijdverlies intra-orale stereoscopische opnamen maken, die een getrouw beeld geven van de juiste ligging van de gefotografeerde elementen.

Tenslotte zij er nog op gewezen, dat voor het bekijken een goede stereoscoop noodig is, die zóó is geconstrueerd, dat door horizontale verschuivingsmogelijkheid van de lenzen men den lensafstand kan regelen naar den pupillenafstand van den beschouwer.

Dat een goede lichtbron noodzakelijk is, spreekt natuurlijk vanzelf. Men zij ten slotte indachtig, dat voor velen het stereoscopisch zien niet gemakkelijk is en in dat geval ook geoefend moet worden.

Resumeerende volgt uit het bovenstaande:

Voor het betrouwbaar maken en lezen van intra-orale stereoscopische Röntgenopnamen is noodig:

- 1) Een Röntgentoestel, waaraan een inrichting is bevestigd met een horizontale verschuiving van de conus van 4 cm.

- 2) Een goede fixatie van de film, die uitnemen en verwisselen op gemakelijke wijze mogelijk maakt.
- 3) Een eenvoudig apparaatje, dat onjuist instellen onmogelijk maakt en de verschuiving parallel doet zijn aan de film.
- 4) Een dunne metaaldraad in den conus, waardoor de juiste stand der beide films in de stereoscoop kan worden verkregen.
- 5) Een houder, waarin de foto's achtereenvolgens orthoscopisch en pseudoscopisch kunnen worden bekeken.
- 6) Een goede stereoscoop, waarin de lenzen versteld kunnen worden volgens pupillen afstand van den beschouwer.

CONCLUSIONS.

To make reliable Stereoroentgenograms and to read them in a scientific way it is necessary to have:

- 1) A Röntgen outfit with an arrangement for a horizontal movement of the Cone 2 cm to the left and to the right.
- 2) A fixation of the film which enables easy removal and replacements.
- 3) A simple little filmfixing apparatus which at the same time guarantees accurate positioning and allows the Cone to move parallel to the film.
- 4) A thin metallic wire in the Cone, making it possible to obtain the right parallel position of both films in the stereoscope.
- 5) A holder in which the 4 films can be viewed successively orthoscopically and pseudoscopically, so that the real stereoscopic effect can be scientifically secured.
- 6) A good stereoscope in which the lenses can be adjusted according to the distance of the pupils of the operator.