

Devitalisierung von lebenden Pulpen durch Diathermie.

Eine klinisch-röntgenologische Untersuchung.

Von

STEN STURE LINDHOLM,

Stockholm.

616. 314. 18 085. 832. 4.

Bevor man im Jahre 1833 anfang, Arsen für die Devitalisierung von infizierten Pulpen zu benutzen, ergaben die Behandlungsversuche kaum einen Erfolg. Man hatte wohl zu allen Zeiten versucht, die Schmerzen in den Zähnen mit entzündeten Pulpen durch die drastischsten Mittel zu beheben, wie durch glühende Nadeln u. s. w., aber eine Behandlung im modernen Sinn begann wahrscheinlich erst durch die Einführung des Arsens als Devitalisierungsmittel.

Die Anwendung von Arsen hat doch manche Übelstände, und die Ansichten über seine Zuträglichkeit gehen ungemein auseinander. Verschiedene Versuche, Arsen durch andere Devitalisierungsmittel zu ersetzen, wurden gemacht, und dabei lag der Gedanke, sich des elektrischen Stroms zu bedienen, sehr nahe.

HEIDER, ein Wiener Zahnarzt, dürfte der erste gewesen sein, der diesen Gedanken zu verwirklichen suchte. Er benutzte 1845 galvanische Glühwärme zur Koagulation der Pulpa. WEISER versuchte 1888, die elektrolytische Wirkung des galvanischen Stroms zur Zerstörung der Wurzelpulpa anzuwenden. Er gebrauchte als aktive Elektrode eine feine Sonde, als inaktive eine Handelektrode. Diese Methode hat wohl durch ihre grosse Schmerzhaftigkeit keine grössere Ausdehnung gefunden.

Für die Wurzelbehandlung beschrieb KLEIN 1925 einen Versuch mit Anwendung von hochfrequenten Wechselströmen.

Aber erst nachdem STURM und einige Monate später KRISTIANSEN und OLESEN 1927 über die Resultate berichteten, die sie durch die Diathermiebehandlung von Wurzelkanälen erzielt hatten, fing man an, die Methode in der Zahnheilkunde allgemeiner zu benutzen.

Seitdem entstand auf diesem Gebiet eine äusserst reichhaltige Zeitschriftenliteratur, in der die verschiedenen Beiträge nur darin eine Gleichheit aufweisen, dass die Verfasser in fast allen Punkten uneinig sind. Eine Erklärung hierfür liegt darin, dass abgesehen von der Unfähigkeit, einen Diathermieapparat richtig zu handhaben und von der hinsichtlich der Resultate zu kurzen Beobachtungszeit, eine Vielfältigkeit von Apparaten mit veränderter Konstruktion und Leistungsfähigkeit angewandt wurde, ohne dass in der Diskussion darauf die gebührende Rücksicht genommen wurde. Eine ausgezeichnete Arbeit von OVE BRINCH hat aber jetzt Ordnung in diese Begriffe gebracht, besonders was die Gangränbehandlung und die Sterilisierung der Wurzelkanäle angeht.

BRINCH kann leider keine klinischen Resultate über die Anwendung des Hochfrequenzstroms zur Devitalisierung vorweisen. Der Grund dafür ist seine prinzipielle Abneigung, die Diathermie unter Anästhesie anzuwenden, eine Abneigung, die er übrigens mit verschiedenen anderen teilt. So haben sich AUERBACH, FEILER, BUMILLER, GUHRAUER, KRÜGER, MÜNZESHEIMER, SIKORA, TREBITSCH gegen die Anwendung von Diathermie bei gleichzeitiger Einspritzung geäußert. Man hat das Risiko der Überdosierung hervorgehoben, wenn die Reaktion des Patienten ausgeschaltet ist, die schlechte Abkühlung der apicalen Region infolge der Blutleere, das Herausdrücken des Wurzelfüllmittels über den Apex mit seinen schweren Folgen u. s. w. Man kann darauf erwidern, dass die Gefahr der Überdosierung und Überhitzung bei modernen Apparaten mit geeigneter Messanordnung praktisch ausgeschlossen ist. Das Herauspressen der Füllung über den Apex hinaus lässt sich bei Wurzelfüllungen unter Anästhesie nicht 100 % vermeiden. Aber einerseits braucht das, wenn man vorsichtig ist, nur ausnahmsweise zu geschehen, andererseits zeigen sowohl andere wie eigene Versuche, dass das an und für sich noch keinen Misserfolg zu bedeuten braucht. Die Methode, Pulpen durch Diathermie zu devitalisieren ist ausserdem seit den Anfängen der Diathermie angewendet worden, und von einer Mehrzahl von Praktikern wurde über zufrieden-

stellende Resultate berichtet. (EMIG, EBBERS, KUNO, GROSSMAN, KJAER, KLEIN, KLEMENT, E. & W. FLOHR, E. v. MADARÁSZ, R. MÜLLER, STURM, WASGIEN.)

Eigene Untersuchungen.

Meine eigenen Untersuchungen zielten darauf ab, die Zweckmässigkeit der Verwendung von Diathermieströmen für die Koagulation der lebenden Pulpa zu erforschen.

Beim Vorgang der Wurzelfüllung bei lebender Pulpa kann man drei Hauptmomente unterscheiden: *Devitalisierung, Exstirpation und Erweiterung des Kanals sowie Versorgung des Kanals mit einer Füllmasse, der Wurzelfüllung.*

In bezug auf die Devitalisierung steht Ansicht gegen Ansicht, aber was gegen die Devitalisierung vorgebracht wurde, richtete sich gegen die Anwendung von Arsenpräparaten und deren Einwirkung auf die benachbarten Gewebe. Wenn ein Präparat dargestellt werden könnte, das mit Sicherheit auf die ganze Pulpa wirken würde, aber scharf begrenzt nur auf dieses Gewebe, so müsste man es selbstverständlich mit grösster Zufriedenheit begrüssen. Denn die in einen lederartigen, zähen Strang verwandelte, devitalisierte Pulpa ist für die lege artis auszuführende folgende Exstirpation der lebenden, stark blutenden Pulpa unendlich vorzuziehen, denn diese erfordert für die Entfernung eine ausserordentliche Geduld, grosse manuelle Geschicklichkeit und eine gewisse günstige Gestaltung des Wurzelkanals, um vollständig entfernt werden zu können. Und eine so weit möglich totale Entfernung der lebenden Pulpa muss bis auf weiteres noch als unerlässliche Forderung angesehen werden, trotz der Fortschritte, die die Vitalamputation gemacht hat.

Die klinische Untersuchung kann sich aber nicht darauf beschränken, einzig und allein diese Phase zu behandeln. Die Methode bringt es mit sich, dass die Devitalisierung, Exstirpation und Wurzelfüllung hinter einander in derselben Sitzung geschieht, und man muss daher bei den klinischen Untersuchungen die Fehlerquellen mit in Kauf nehmen, die auf den anderen Manipulationen beruhen können. Das ist, was die Exstirpation betrifft, vielleicht nicht von so grosser Bedeutung. Wenn die Amputation auf Grund der Verhältnisse in der Wurzel höher oben im Kanal vorgenommen werden muss, bewirkt der übrigbleibende, devitalisierte Pulpastumpf keinerlei Störung, voraus-

gesetzt, dass strenge Asepsis herrschte. Und dies ist eine *conditio sine qua non*. Die Pulpaextirpation ist ja meistens eine Pulpaamputation. KELLER hat eine Untersuchung über die Häufigkeit von apicalen Verzweigungen angestellt, die die Schwierigkeiten bei der Totalexstirpation deutlich ins Licht stellt. Ich habe bei dieser Behandlung nie eine unstillbare Blutung erlebt. Es besteht übrigens keine Schwierigkeit, die Ausräumung des Kanals methodisch vorzunehmen, weil der Patient keine Schmerzen empfindet.

Was die eigentliche Wurzelfüllung, also das Einführen des Füllmittels in den Kanal betrifft, so liegen die Verhältnisse noch etwas anders. Einerseits kann das Wurzelfüllmittel selbst einen Reiz (chemisch oder als Fremdkörper) auf das angrenzende Gewebe ausüben. Andererseits kann es einen rein mechanisch-traumatischen Reiz ausüben dadurch, dass es in einem kräftigen Überschuss durch den Apex hindurchgepresst wird und schliesslich kann das Wurzelfüllmittel durch Schrumpfung oder Zerstörung Hohlräume zustandekommen lassen, die später Platz für Bakterienherde durch Sekundärinfektion geben könnten. Solche Hohlräume können sich auch finden, wenn das Füllmittel unzureichend in den Kanal hinaufgeführt wird. Alle diese Faktoren können jeder für sich oder gemeinsam Symptome verursachen, die weder bei der klinischen noch bei der Röntgenuntersuchung scharf von denen unterschieden werden können, die im Zusammenhang mit der Anwendung von Diathermie als Devitalisierungsmittel entstehen. Man kann sich aber doch eine Meinung über die Anwendbarkeit der Methode bilden, wenn man die Resultate mit denen vergleicht, die bei der Arsendevitalisation oder der Vitalexstirpation der Pulpa im Zusammenwirken mit den oben angedeuteten Faktoren gewonnen werden.

Zu den Fehlern, die bei der Beurteilung und Bewertung von subjektiven und objektiven Symptomen entstehen, kommen die Fehler, die sich bei der wertvollsten Untersuchungsmethode, der Röntgenuntersuchung ergeben. Dies wurde schon früher von mehreren Verfassern dargelegt und besprochen, die das Röntgenbild als Kontrollmittel bei ähnlichen Untersuchungen benutzen (STEIN, BRINCH, STRINDBERG), doch ungeachtet dessen steht fest, dass das Röntgenbild trotz allem als die beste unserer klinischen Untersuchungsmethoden anzusehen ist.

Das Vorgehen in den behandelten Fällen war einheitlich:

Nach einwandfreier Anästhesie wurde Kofferdam angelegt, danach das Operationsfeld sorgfältig mit Alkohol abgerieben und eventuelles kariöses Gewebe peinlich genau entfernt. Mit mehrmals gewechselten sterilen Bohrern wird die Pulpahöhle eröffnet. Eine sterile Millernadel wird auf den zum Diathermieapparat gehörenden Handgriff montiert und dann bis etwa zu einem Drittel der Kanallänge in den Wurzelkanal eingeführt und der Strom eingeschaltet. Die Dosis war 60—70 mA in einer Sekunde. Nach einer Pause von 10 Sekunden wird die Nadel bis zur Hälfte der Kanallänge eingeführt, worauf dieselbe Dosis gegeben wird. Nach weiteren 10 Sekunden Pause wird dasselbe Vorgehen im unteren Drittel des Wurzelkanals wiederholt. In den Fällen, die diese Untersuchung umfasste, wurde der Sanitas Neo-Pulpatherm benutzt.

Die devitalisierte Pulpa wurde exstirpiert, was gewöhnlich in einem Stück und ohne Blutung geschehen konnte.

Nachdem der Kanal sorgfältig ausgeräumt und erweitert war, wurde die Wurzelfüllung sofort vorgenommen. Als Wurzelfüllmittel wurde in der Regel Guttapercha-Harzchloroform verwendet. Es wurde grosses Gewicht darauf gelegt, dass die Höhle danach sorgfältig geschlossen wurde, entweder mit einer zweckmässigen Dauerfüllung oder mit einem dicht schliessenden Zement.

Die Instrumente, die für die Handhabungen im Wurzelkanal gebraucht werden, sind auf einer sterilen Unterlage aufbewahrt. Auf solcher Unterlage befindet sich alles gerade für den einen Fall notwendige Rüstzeug, und sie muss für jede Behandlung frisch sterilisiert hingestellt werden.

In unmittelbarem Anschluss an die Wurzelfüllung wurde in der Regel eine Röntgenaufnahme gemacht.

In vielen Fällen wurde auch vor der Behandlung eine Röntgenaufnahme gemacht, um sich über Länge, Breite und eventuell offenes Foramen des Wurzelkanals zu orientieren. Nach einer gewissen Kontrollzeit, die zwischen 4 und 40 Monaten schwankte, wurde eine Röntgenaufnahme zur Nachprüfung gemacht. Bei dieser Gelegenheit wurde der Zahn auch sonst untersucht und nach etwaigen Symptomen geforscht.

In den Verzeichnis der Fälle steht in der ersten Spalte die Nummer des Falls, in der nächsten das Datum der ausgeführten Diathermiebehandlung und in der dritten die Bezeichnung des Zahns.

Nr	Diath. Beh.	Zahn	Gruppe	Füllungsmittel	Röntgenbild vor Beh.	Röntgenbild nach Beh.	Röntgenkontrolle	Kontrollzeit in Monaten	Lage der Wurzelfüllung	Knochenschwund	Resultat der Wurzelbeh.
1.	28. 6. 35	2+	i	gh		28. 6. 35	20. 10. 38	40	+	-	erfolgreich, Übersch. resorb.
2.	28. 6. 35	+1	i	gh		28. 6. 35	20. 10. 38	40	+	-	erfolgreich, Übersch. resorb.
3.	12. 8. 35	+1	i	gh	25. 2. 35	14. 8. 35	3. 6. 38	40	-	-	erfolgreich, Klopfempf. 8 Tage
4.	13. 8. 35	2+	i	gh	25. 2. 35	14. 8. 35	3. 6. 38	40	-	-	erfolgreich
5.	26. 9. 35	2+	i	gh	18. 9. 35						Patient nicht erreichbar
6.	3. 10. 35	+1	ch	gh	18. 9. 35		25. 1. 38	39	-	-	Patient nicht erreichbar
7.	14. 10. 35	+3	ch	gh	10. 10. 35		25. 1. 38	39	+	-	erfolgreich
8.	10. 10. 35	+2	ch	gh			15. 6. 38	31	-	-	erfolgreich
9.	1. 11. 35	+2	ch	gh			15. 6. 38	27	+	-	erfolgreich
10.	18. 3. 36	-5	ch	gh			7. 6. 38	31	-	-	erfolgreich, Klopfempf. 4 Tage
11.	6. 11. 35	-5	a	gh			13. 6. 38	30	-	-	erfolgreich
12.	4. 12. 35	-4	a	gh		30. 12. 35					Patient nicht erreichbar
13.	30. 12. 35	+6	a	gt			3. 6. 38	29	-	-	erfolgreich
14.	4. 1. 36	3+	a	gh	14. 1. 36		8. 6. 38	29	-	-	erfolgreich
15.	11. 1. 36	5+	a	gh			18. 6. 38	29	-	-	nicht erfolgreich, symptomfrei
16.	17. 1. 36	+3	i	gh					+	-	p. Wurzel apic. Schwund
17.	20. 1. 36	+7	i	t			11. 6. 38	29	+	-	erfolgreich
18.	30. 1. 36	5+	a	gh			18. 6. 38	39	-	-	erfolgreich
19.	5. 2. 36	+4	a	gh			18. 8. 38	28	-	-	erfolgreich
20.	11. 2. 36	+3	ch	gh			15. 6. 38	28	-	-	erfolgreich
21.	19. 2. 36	3+	ch	gh	11. 2. 36		14. 6. 38	28	-	-	erfolgreich
22.	22. 2. 36	3+	ch	gh							Patient nicht erreichbar.
23.	22. 2. 36	8-	ch	gh			24. 4. 38	26	-	-	erfolgreich
24.	18. 6. 36	1+	ch	gh	18. 2. 36	20. 6. 36	18. 6. 38	24	+	-	erfolgreich
25.	19. 6. 36	3+	i	gh	10. 6. 36		18. 6. 38	24	-	-	erfolgreich
26.	29. 6. 36	+2	ch	gh	20. 6. 36	20. 6. 36	18. 6. 38	24	+	-	erfolgreich
27.	20. 6. 36	+3	ch	gh	20. 6. 36	20. 6. 36	18. 6. 38	24	+	-	erfolgreich

28.	17.	3.36	13.	6.38	27	-	-	nicht erfolgreich, symptomfrei
29.	20.	3.36				-	-	Patient nicht erreichbar
30.	27.	3.36	21.	6.38	27	-	-	Patient nicht erreichbar
31.	20.	3.36	16.	8.38	28	-	-	erfolgreich, 3 Kanäle amp.
32.	4.	4.36	3.	9.38	29	+	+	erfolgreich, 3 Kanäle amp.
33.	15.	4.36	18.	8.38	28	-	-	erfolgreich
34.	17.	4.36	29.	6.38	26	-	-	erfolgreich
35.	16.	4.36				-	-	Patient nicht erreichbar
36.	27.	4.36	5.	7.38	26	+	+	erfolgreich
37.	28.	4.36	5.	7.38	26	-	-	erfolgreich
38.	2.	5.36	5.	7.38	26	-	-	erfolgreich
39.	14.	5.36	1.	7.38	26	-	-	erfolgreich
40.	12.	5.36				-	-	Patient nicht erreichbar
41.	22.	5.36	23.	12.38	30	+	+	erfolgreich
42.	11.	6.36	9.	8.38	26	+	+	erfolgreich
43.	12.	6.36	14.	9.38	27	-	-	erfolgreich
44.	20.	6.36				-	-	Patient nicht erreichbar
45.	26.	6.36				-	-	erfolgreich
46.	1.	7.36	7.	4.38	11	-	-	Patient nicht erreichbar
47.	1.	7.36	13.	9.38	25	-	-	erfolgreich
48.	8.	8.36	25.	8.38	24	-	-	erfolgreich
49.	12.	8.36	16.	12.38	27	-	-	erfolgreich
50.	3.	9.36	16.	12.38	26	+	+	erfolgreich
51.	8.	10.36	16.	12.38	26	-	-	erfolgreich
52.	20.	10.36	16.	12.38	26	-	-	erfolgreich
53.	4.	9.36	11.	8.38	23	-	-	erfolgreich
54.	28.	10.36	18.	8.38	22	-	-	erfolgreich
55.	2.	11.36	23.	8.38	21	-	-	erfolgreich
56.	5.	11.36	25.	5.38	19	+	+	erfolgreich, b. Kanäle amp.
57.	6.	11.36	24.	8.38	21	+	+	erfolgreich
58.	8.	12.36				-	-	Patient nicht erreichbar
59.	15.	12.36	25.	5.38	17	-	-	erfolgreich, 3 Kanäle amp.
60.	4.	2.37	6.	9.38	19	-	-	erfolgreich
61.	6.	2.37	5.	7.38	17	-	-	erfolgreich
62.	10.	2.37	3.	6.38	16	+	+	erfolgreich
63.	11.	2.37	16.	8.38	18	+	+	erfolgreich, Klopfempf. 8 Tage
64.	19.	2.37	14.	12.38	22	+	+	erfolgreich
65.	9.	3.37	16.	8.38	17	-	-	erfolgreich

Nr	Diaht. Beh.	Zahn	Gruppe	Füllungsmittel	Röntbild vor Beh.	Röntbild nach Beh.	RöntKon- trolle	Kontrollzeit in Monaten	Lage der Wurzel- füllung	Knochen- schwund	Resultat der Wurzelbeh.
66.	8. 3. 37	6+	a	o			23. 8. 38	17	-	+	Patient nicht erreichbar
67.	9. 3. 37	-2	i	gh			23. 8. 38	17	-	-	nicht erfolgreich
68.	9. 3. 37	-3	i	gh			23. 8. 38	17	-	-	erfolgreich
69.	13. 3. 37	3-	i	gh			5. 9. 38	18	+	-	erfolgreich
70.	12. 3. 37	+3	i	gh			10. 8. 38	17	+	-	erfolgreich, 3 Kanäle amp.
71.	16. 3. 37	6-	a	o			17. 8. 38	17	-	-	erfolgreich
72.	16. 3. 37	1+	i	gh			17. 8. 38	17	-	-	erfolgreich
73.	30. 3. 37	+1	i	gh			8. 6. 38	14	-	-	erfolgreich
74.	30. 3. 37	3-	a	gh	30. 3. 37		8. 6. 38	14	-	-	erfolgreich
75.	20. 4. 37	2+	ch	gh	22. 4. 37		25. 4. 37	16	+	-	erfolgreich
76.	22. 4. 37	+2	ch	gh	7. 4. 37		25. 8. 38	16	+	-	erfolgreich
77.	22. 4. 37	+3	ch	gh	7. 4. 37		25. 8. 38	16	+	-	erfolgreich
78.	23. 4. 37	-3	ch	gh	7. 4. 37		25. 8. 38	16	-	-	erfolgreich
79.	23. 4. 37	-5	ch	gh	23. 4. 37		14. 19. 38	16	-	-	Patient nicht erreichbar
80.	8. 5. 36	5+	a	gh			2. 9. 38	14	+	-	Patient nicht erreichbar
81.	22. 6. 37	+3	i	gh			22. 8. 38	12	-	-	erfolgreich
82.	24. 8. 37	5-	a	gh			22. 8. 38	12	-	-	erfolgreich, Übersch. resorb.
83.	25. 8. 37	2+	a	gh			13. 8. 38	11	+	-	erfolgreich
84.	4. 9. 37	+2	a	gh			13. 8. 38	11	+	-	Patient nicht erreichbar
85.	8. 9. 37	7-	ch	gh			16. 8. 38	11	-	-	erfolgreich
86.	11. 9. 37	3-	ch	gh	8. 9. 37		30. 8. 38	11	-	-	erfolgreich, mes. Kan. amp.
87.	13. 9. 37	-2	i	gh	18. 8. 37		30. 8. 38	11	-	-	erfolgreich
88.	13. 9. 37	-3	i	gh	18. 8. 37		30. 8. 38	11	-	-	erfolgreich
89.	15. 9. 39	2-	i	gh	18. 8. 37		26. 8. 38	11	+	-	erfolgreich
90.	30. 9. 37	+1	ch	gh	21. 9. 37		26. 8. 38	11	+	-	erfolgreich
91.	2. 10. 37	3-	ch	gh	2. 10. 37		18. 6. 38	8	-	-	erfolgreich
92.	5. 10. 37	-2	ch	gh	1. 9. 37		18. 6. 38	8	-	-	erfolgreich
93.	5. 10. 37	-3	ch	gh	1. 9. 37		18. 6. 38	8	-	-	erfolgreich

94.	8. 10. 37	—1	ch	gh	1.	8. 10. 37	18. 6. 38	8	+	—	erfolgreich
95.	6. 19. 27	3+	ch	gh		6. 10. 37	15. 8. 38	10	+	—	erfolgreich
96.	23. 10. 37	—6	a	gh			19. 8. 38	10	—	—	erfolgreich
97.	18. 11. 37	+6	ch	gh	3. 1. 38		6. 9. 38	10	—	—	erfolgreich
98.	19. 1. 38	+3	ch	a			7. 2. 39	13	+	—	erfolgreich
99.	1. 2. 38	3+	a	gh			2. 2. 38	7	+	—	erfolgreich
100.	7. 2. 38	2+	ch	gh	26. 1. 38	10. 2. 38	30. 8. 38	6	+	—	erfolgreich
101.	10. 2. 38	+1	ch	gh	26. 1. 38	10. 2. 38	7. 9. 38	7	+	—	erfolgreich
102.	22. 2. 38	3+	i	gh		22. 2. 38	21. 9. 38	7	+	—	erfolgreich
103.	8. 3. 38	+2	ch	gh	9. 2. 38	9. 3. 38	31. 8. 38	5	+	+	erfolgreich
104.	2. 5. 38	2+	ch	gh	3. 4. 37		17. 12. 38	8	+	—	erfolgreich
105.	17. 5. 38	3+	ch	gh		20. 5. 38	14. 12. 38	7	+	—	erfolgreich
106.	20. 5. 38	2+	ch	gh		20. 5. 38	14. 12. 38	7	+	—	erfolgreich
107.	21. 5. 38	—4	ch	gh		21. 5. 38	17. 1. 38	8	+	+	erfolgreich
108.	9. 6. 38	+1	i	gh	7. 6. 38	9. 6. 38	13. 12. 38	6	+	—	erfolgreich
109.	11. 6. 38	7+	a	gh	6. 8. 38	11. 6. 38	13. 12. 38	6	—	—	erfolgreich
110.	10. 8. 38	—2	ch	gh		26. 8. 38	21. 12. 38	4	—	—	erfolgreich
111.	26. 8. 38	—4	ch	gh		29. 8. 38	12. 12. 38	4	—	—	erfolgreich
112.	29. 8. 38	1+	ch	gh	6. 8. 38	25. 8. 38	12. 12. 38	4	+	—	erfolgreich
113.	25. 8. 38	3+	ch	gh		12. 1. 39	14. 9. 39	9	+	—	erfolgreich
114.	12. 1. 39	—5	a	gh	10. 9. 38	16. 2. 39	14. 9. 39	8	—	—	erfolgreich
115.	2. 2. 39	3+	ch	gh		28. 1. 39	3. 10. 39	8	+	—	erfolgreich
116.	16. 2. 39	+3	ch	gh	7. 9. 38		3. 10. 39	8	—	—	erfolgreich
117.	28. 1. 39	+2	ch	gh			3. 10. 39	6	—	—	erfolgreich
118.	23. 3. 39	+7	ch	o			3. 10. 39	6	—	—	erfolgreich
119.	4. 4. 39	7+	ch	o			3. 10. 39	6	—	—	erfolgreich
120.	13. 2. 39	+1	ch	gh	13. 2. 39	13. 2. 39	6. 10. 39	8	—	—	erfolgreich
121.	15. 2. 39	+1	ch	gh		15. 2. 39	6. 10. 39	8	+	—	erfolgreich
122.	12. 1. 39	3+	ch	gh		27. 4. 39	6. 10. 36	10	—	—	erfolgreich
123.	27. 4. 39	—5	ch	gh		9. 5. 39	6. 10. 39	5	—	—	erfolgreich
124.	9. 5. 39	+3	ch	gh		3. 1. 39	10. 10. 39	10	+	—	erfolgreich
125.	3. 1. 39	+2	ch	gh	12. 12. 38		10. 10. 39	10	—	—	erfolgreich
126.	21. 4. 39	—5	a	gh		21. 11. 38	16. 10. 39	6	—	—	erfolgreich
127.	21. 11. 38	5+	a	gh		2. 9. 38	11. 10. 39	11	—	—	erfolgreich
128.	2. 9. 38	5+	a	gh		10. 10. 38	13. 10. 39	13	—	—	erfolgreich
129.	10. 10. 38	+1	i	gh		13. 10. 38	13. 10. 39	12	+	—	erfolgreich
130.	13. 10. 38	+3	i	gh		26. 9. 38	16. 10. 39	13	—	+	erfolgreich
131.	26. 9. 38	3+	i	gh					—	—	erfolgreich

5 Tage Klopfempf.

3 Kanäle amp.
3 Kanäle amp.

Um einen Vergleich der Fälle mit den entsprechenden in BRINCH's Arbeit über Wurzel-diathermie zu ermöglichen, wurde eine Gruppeneinteilung vorgenommen, die der dort angewandten entspricht: *i* bedeutet *pulpa intacta*, *a* = *pulpitis acuta*, wenn der *Patient* subjektive oder objektive Symptome von *pulpitis* zeigt und *ch* = *pulpitis chronica*. Zu der letzten Gruppe werden die Fälle gerechnet, in denen der *Patient* keine subjektiven Symptome von Pulpaentzündung zeigte, bei denen man jedoch bei der Behandlung eines kariösen Zahns in die Pulpa hinein oder in grosse Nähe davon kam. Zahlreiche Untersuchungen zeigten bei solchen Gelegenheiten, dass mehr oder minder ausgesprochene Reizzustände in der Pulpa vorhanden waren. Diese Bezeichnungen finden sich in der vierten Spalte.

In der fünften wird das Wurzelfüllmittel angegeben (*g* = Gut-tapercha, *h* = Harzchloroform, *t* = Triopasta und *o* = Oxpara).

Die Spalten 6 und 7 geben das Datum für die Röntgenuntersuchung an, entsprechend vor der Behandlung und im Anschluss an die Behandlung. Die nächste Spalte nennt das Datum der letzten Röntgenuntersuchung. In der 9. Spalte wird die Kontrollzeit in Monaten angegeben.

Um die Lage der Wurzelfüllung im Verhältnis zum Apex zu bezeichnen, wurde das Material in vier Gruppen mit folgenden Bezeichnungen geteilt:

- = Wurzelfüllung erreicht die Spitze nicht.
- + = » reicht bis zur Spitze
- + = » etwas ausserhalb der Spitze
- ++ = » erheblich ausserhalb der Spitze.

Diese Bezeichnungen finden sich in der zehnten Spalte.

In Spalte 11 ist der Grad des Knochenschwunds durch folgende Zeichen angegeben:

- = kein Knochenschwund um die Spitze.
- + = etwas » » » »
- ++ = erheblicherer » » » »

Die zwölfte Spalte schliesslich enthält wichtige Daten über die klinische Untersuchung. Auch hier geschah die Beurteilung nach den von BRINCH angewandten Grundsätzen. Es wurde also angenommen, dass die Wurzelbehandlung in den Fällen erfolgreich war, in denen die Zähne, die vor der Behandlung keinen peria-pikalen Knochenschwund zeigten, auch nach der Behandlung

eine normale Knochenstruktur aufwiesen. Die Wurzelbehandlung wird sogar als erfolgreich aufgefasst, wenn selbst ein periapikaler Füllungsüberschuss einen ganz leichten Knochenschwund um diesen herum hervorruft, sofern die betreffenden Zähne subjektiv symptomlos sind.

Die Behandlung wird in den Fällen nicht als erfolgreich betrachtet, in denen die Zähne vor der Behandlung normales Paradentium, nach der Behandlung periapikalen Schwund zeigten (mit Ausnahme von zufälligen, die durch Füllungsüberschuss verursacht waren) oder wenn die behandelten Zähne empfindlich oder schmerzhaft waren.

Die Gesamtzahl der Fälle, in denen Röntgen-Kontrolluntersuchungen vorgenommen werden konnten, beträgt 116. Von diesen ist die Wurzelfüllung bei 113 Fällen als erfolgreich, bei 3 Fällen als nicht erfolgreich anzusehen. Der Durchschnitt der Kontrollzeit beträgt 18 Monate.

Bei vitalen Pulpen hat BRINCH diese erst mit Arsen devitalisiert. Dann hat er nach Entfernung der Arseneinlage den Wurzelkanal mit Diathermie behandelt, extirpiert und die Wurzel gefüllt. Nach einer gewissen Kontrollzeit wurde ein Röntgenbild gemacht. Seine Zahlen von entsprechenden Fällen, also bei vitalen Pulpen, sind die folgenden:

Zahl der Fälle	B e h a n d l u n g		
	erfolgreich	nicht erfolgreich	unsicher
107	96	7	4

Bei vorausgehender Arsendevitalisierung (BRINCH) beträgt die Anzahl der erfolgreichen Fälle 90 % (wenn man die unsicheren Fälle mit zu den erfolgreichen rechnet 93 %), bei der Devitalisierung der Pulpa durch Diathermie betragen bei meinen Fällen die erfolgreichen Wurzelfüllungen 97 %.

MÜNZESHEIMER, der wie BRINCH die Pulpen vor der Diathermiebehandlung durch Arsen devitalisierte, erzielte in einer ähnlichen Untersuchungsreihe von 77 Fällen nur 57 geglückte, das entspricht 74 %.

Wenn wir die Fälle je nach Lage der Wurzelfüllung im Verhältnis zum Apex einteilen, so bekommen wir folgende Zahlen:

	Zahl der Fälle	Zahl der Fälle mit Knochen-schwund	Zahl der missglückten Fälle
Füllung kommt nicht bis zum Apex (-)	47	1	1
reicht genau > > .(-+)	33	1	1
etwas ausserhalb d. > (+)	34	2	1
viel > > > (++)	2	0	0

Bei diesem Material, das zu klein ist, um sichere Schlussfolgerungen zuzulassen, hat man den Eindruck, als ob die Lage der Wurzelfüllung im Verhältnis zum Apex nicht von ausschlaggebender Bedeutung sei. STEIN erörtert 107 Fälle, die mit der Methode der Vitalexstirpation behandelt wurden. 76.6 % von diesen wurden als geglückt befunden. Als er diese Fälle in Gruppen nach dem Verhältnis der Lage der Wurzelfüllung zum Apex teilte, zeigte es sich, dass die Zahl der geglückten Fälle dort, wo die Wurzelfüllung nicht ganz an den Apex heranreichte, 91.8 % betrug. Die entsprechenden Zahlen waren da, wo die Füllung genau bis zum Apex reichte, 88.9 % und wo ein Füllungsüberschuss war, 52.5 %. In Prozent berechnet waren die Zahlen nach vorausgegangener Diathermiedevitalisierung in meinen Fällen: wenn die Wurzelfüllung die Spitze nicht erreicht 97.9 %, wenn die Füllung die Spitze gerade erreicht 97 % und bei Füllungsüberschuss 97.2 %. — (Hier muss bemerkt werden, dass STEIN bei seiner Untersuchung insofern strenger war, als er eine unbedeutende Periodontalverdickung als missglückten Fall ansah, selbst bei einem Überschuss der Wurzelfüllung.) STEIN benutzte für die Wurzelfüllung Chloropercha-Guttapercha. Über den Füllungsüberschuss sagt dieser Verfasser: »Solange wir nur auf die Beurteilung der röntgenologischen Beobachtungen angewiesen sind, muss die Erzielung eines Guttapercha-Überschusses bei devitalisierten Zähnen als nicht günstig bezeichnet werden; doch ist dabei einschränkend zu bemerken, dass histologische Untersuchungen an Hundexperimenten zeigen, dass solche Überschüsse in dickem Schwielenewebe eingebettet sein können, dass seinerseits eine Aufhellungszone um den Überschuss verursacht.«

Ich stimme mit STEIN darin überein, dass ein Überschuss an Wurzelfüllung als nicht günstig bezeichnet werden muss, ich muss aber betonen, dass gerade diejenigen meiner Fälle (24 und

37), die den stärksten Füllungsüberschuss zeigen (bezeichnet mit ++), bei der Röntgenkontrolle nicht das geringste Zeichen von Knochenschwund aufwiesen.

Bei der Einteilung des Materials in Gruppen je nach der Pulpadiagnose bekommen wir Zahlen, die wieder direkt mit den gleichen Gruppen von BRINCH verglichen werden können. Seine Zahlen werden in Klammern angegeben. Ich rechne aber nur diejenigen von seinen Fällen mit, die eine Kontrollzeit von über 3 Monaten haben.

In Gruppe 1, *pulpa intacta*, habe ich 26 (6) Fälle, von denen bei 24 (4) die Wurzelfüllung als erfolgreich angesehen werden kann, in 2 (2) als nicht erfolgreich. Durchschnittliche Kontrollzeit 20 (13) Monate. Prozentsatz der erfolgreichen Fälle 92 % (67 %).

In Gruppe 2, *pulpitis acuta*, habe ich 32 (30) Fälle, von denen 31 (28) erfolgreich, 1 (0) nicht geglückt und 0 (2) unsicher waren. Durchschnittliche Kontrollzeit 20 (16) Monate. Der Prozentsatz der erfolgreichen Fälle ist hier 97 % (93 %). — Rechnet man die von BRINCH als unsicher angegebenen Fälle mit zu den erfolgreichen, so wird der Prozentsatz für ihn 100 %.

In Gruppe 3, *pulpitis chronica*, wird über 58 (71) Fälle berichtet, von denen 58 (64) geglückt, 0 (5) nicht geglückt und 0 (2) unsicher waren. Durchschnittliche Kontrollzeit 16 (16) Monate. Der Prozentsatz der erfolgreichen Fälle ist 100 % (90 resp. 93 %).

	Zahl der Fälle	Durchschnittl. Kontrollzeit in Mon.	Erfolgreiche Wurzelfüllg.	Nicht erfolgreiche Wurzelfüllg.	Unsichere Fälle	Geglückte Fälle in %
Gruppe 1 Pulpa intacta . . .	26 (6)	20 (13)	24 (4)	2 (2)	0 (0)	92 % (67 %)
Gruppe 2 Pulpitis acuta . . .	32 (30)	20 (16)	31 (28)	1 (0)	0 (2)	97 % (93 %)
Gruppe 3 Pulpitis chron. . . .	58 (71)	16 (16)	58 (64)	0 (5)	0 (2)	100 % (90 %)
Gruppe 1—3	116 (107)	18 (15)	113 (96)	3 (7)	0 (4)	97 % (90 resp. 93 %)

Die Ziffern in Klammern sind der Arbeit von BRINCH entnommen.

Es mag ein Zufall sein, dass der Prozentsatz der erfolgreichen Fälle bei *pulpitis acuta* und *chronica* grösser ist als bei *pulpa*

intacta. Wenn sich das an einem grösseren Material als Regel erweisen sollte, könnte man daran denken, es so zu erklären, dass die apikale Gegend sich durch die langwierige Reizung der Pulpa bei pulpitis chronica in einem höheren Zustand von Bereitschaft befinden und dadurch besser auf den Eingriff der Wurzelfüllung reagieren könne. Das würde ja auch mit BRINCH's Auffassung übereinstimmen, dass die Fälle von pulpitis eigentlich nicht leichter zu behandeln sind als die Fälle von Gangrän.

Die Vorteile der Devitalisierung der Pulpa durch Diathermie liegen auf der Hand. Wir erhalten eine saubere aseptische Wundfläche, die leicht heilt. Koagulation, Exstirpation und Wurzelfüllung können in *einer* Sitzung geschehen. Dies ist nicht nur ein erheblicher Zeitgewinn, sondern es vermindert auch begreiflicherweise in hohem Grad die Gefahr der Infektion des Wurzelkanals von aussen her, die ja bei wiederholtem Eingriff in den Kanal mit folgendem provisorischen Verschluss beachtenswert ist. Die Befriedigung des Patienten, dass die ganze gefürchtete Wurzelbehandlung auf einmal unter Anästhesie gemacht werden kann, ist auch offenkundig. Restpulpitis ist ausgeschlossen, ebenso Nachblutungen.

Mich selbst hat die Methode ganz besonders befriedigt in den Brückenfällen, in denen die Indikationen für das Erhalten der Vitalität eines Stützzahns nur schwach waren. Es ist viel leichter, sich zur Wurzelfüllung eines intakten Frontzahns zu entschliessen, der durch seine Stellung oder Form andere Befestigungsanordnungen als eine Stiftverankerung ungeeignet macht, wenn die Wurzelfüllung in einer für den Patienten und den Zahnarzt einigermassen angenehmen Form schnell, schmerzlos und mit dem geringsten Risiko ausgeführt werden kann. TREBITSCH sagt übrigens gerade über den Brückenersatz: »Kritische Beobachter müssen ausserdem feststellen, dass die Wege der Befestigung von Zahnersatz »nur an lebenden Zähnen« äusserst bedenklich sind, möglicherweise auf Selbsttäuschung beruhen. Denn entweder sind diese Verankerungen so seicht, dass sie bald ausbrechen, ausfallen, oder es kommt bei aufgesetztem Ersatz zu Schädigungen der Pulpen, die einen weit peinlicheren Zustand schaffen, als wenn man die Pulpa von vornherein devitalisiert hätte.«

Es giebt nicht viel Kontraindikationen. In der Kinderzahnpflege hat man wenig Erfahrung mit Diathermie, aber nach SCHRICKEL sollte sie da nicht viel Anwendung finden. Es ist un-

günstig, die Diathermie bei Zähnen mit unentwickelter Wurzelspitze zu gebrauchen, auch der reichliche Speichelfluss bei Kindern soll dazu beitragen, dass es nur ganz wenig geeignete Fälle gibt.

Bei permanenten Zähnen soll bei jungen Menschen begreiflicherweise eine gewisse Vorsicht walten, da man einen offenen Apex argwöhnen kann. Ein Röntgenbild vor der Behandlung ist dabei oft eine grosse Hilfe. Selbst wenn die Diathermienadel versehentlich über die Spitze hinauskommen würde, wäre der Schaden in der Regel nicht gross. Die Stromlinien verzweigen sich hier nach allen Richtungen, der Widerstand ist sehr erheblich kleiner als innen im Zahn und wenn Verbrennungen entstehen, sind sie unbedeutend.

Die Diathermienadel soll den Strom direkt zur Pulpa führen. Folglich soll die Nadel vorher keine anderen Leiter berühren, ehe sie an die Pulpa kommt. Daran muss man besonders bei tieferen Distalkavitäten denken, die schwer trocken zu halten sind. Brücken von Feuchtigkeit können in solchem Fall den Strom fortleiten, sodass kein oder ein sehr geringer Teil davon durch die Pulpa geht und die beabsichtigte koagulierende Wirkung ausbleibt. Des weiteren soll die Nadel nicht mit Metallfüllungen in Berührung kommen, die ja auch den Strom in nicht erwünschte Wege ableiten. Ich betrachte es nicht als notwendig, grundsätzlich alle Metallfüllungen aus den Zähnen zu entfernen, die behandelt werden sollen, wie es verschiedene Verfasser vorschlagen. Man braucht nur so viel fortzunehmen, dass die Nadel weder direkt noch durch eine Brücke von Feuchtigkeit mit der Füllung in Berührung kommt. Die tief unter das Zahnfleisch reichenden Füllungen müssen ganz besonders beachtet werden.

Man kann also keine absoluten Kontraindikationen aufstellen. Relative Kontraindikationen müssen mit Rücksicht auf die oben erwähnten Verhältnisse von Fall zu Fall festgesetzt werden.

Das hier besprochene Material ist ja nicht so gross, dass daraus absolut sichere Folgerungen über den Wert der Methode gezogen werden können. Aber es erlaubt doch einen Vergleich sowohl mit dem, was BRINCH über seine kombinierte Arsen-Diathermiemethode darlegt, sowie mit dem von STEIN veröffentlichten über vital exstirpierte Fälle. Wenn man aus der Tatsache, dass der Prozentsatz von erfolgreichen Fällen bei mir

etwas günstiger zu sein scheint als bei den Methoden der beiden anderen Verfasser auch nicht mit Sicherheit folgern kann, dass die Methode, die Pulpa durch Diathermie zu devitalisieren bedeutend besser ist, so hat man doch Grund genug anzunehmen, dass sie bestimmt nicht bedeutend schlechter ist, was bei den grossen Vorteilen, die sie im Übrigen bietet, an und für sich genügt, um sie als gute Methode für die Chirurgie der lebenden Pulpa anzusehen.

Die Kontrolle der mit Diathermie behandelten Fälle wird inzwischen fortgesetzt, und ich hoffe, dass ich allmählich ein hinlänglich grosses Material zur sicheren Beurteilung in dieser Beziehung vorlegen kann.

Ich benutze jetzt übrigens einen Röhrenapparat, der theoretisch vollkommener zu sein scheint als ein Funkenstreckenapparat und der praktisch zum Arbeiten sehr angenehm ist, da er eine gewisse Vereinfachung der Technik zulässt.

Zusammenfassung.

Die Koagulierung der vitalen Pulpa mittels Diathermie wird, im Vergleich zu der Arsenik-Devitalisation und der Vital-Exstirpation, als günstig hervorgehoben. Die Vorteile sind: Koagulation, Exstirpation und Wurzelfüllung können in *einer* Sitzung stattfinden. Ausser Zeitgewinn, bedeutet dies eine Verminderung der Infektionsgefahr von aussen. Wir erhalten eine reine, aseptische Wundfläche, welche leicht zu heilen ist. Rest-Pulpitiden und Nachblutungen sind nicht eingetroffen. Klinisch-röntgenologische Untersuchung von 116 Fällen mit einer Kontrollzeit von 4 bis 40 Monaten, zeigt, dass die Wurzelfüllung in 97 % der Fälle als gelungen zu betrachten ist. Die Behandlung wurde unter Anästhesie ausgeführt. Die anderweitig vermuteten Nachteile, u. a. die Gefahr für Verbrennung, wurden nicht von der Untersuchung bestätigt.

Summary.

The coagulation by diathermy of the vital pulp is explained as being favourable in comparison to the devitalisation by arsenic and the vital extirpation. The advantages are: coagulation, extirpation and filling of the root-canal may be accomplished

in *one* sitting. The method comprehends, besides a gain of time, the diminishing of the risk of an infection from without. We get a clean, aseptic wound surface, which heals easily. Pulpitis of the rest and secondary hemorrhages do not happen. A clinical and X ray examination of 116 cases, with a time of control of from 4 to 40 months shows, that the root-canal fillings may in 97 % of the cases be regarded as successful. The treatment was made after an injection. The disadvantages, supposed by other authors, among others the risk of combustion, were not verified.

Résumé.

La coagulation de la pulpe vitale par la diathermie est démontrée à être favorable comparée à la dévitalisation par l'arsenic et à l'extirpation vitale. Les avantages sont: la coagulation, l'extirpation et le plombage de la racine peuvent être accomplis dans *une* séance. Outre le gain de temps cela signifie une diminution du risque de l'infection de déhors. Nous obtenons une plaie pure, aseptique, qui guérit facilement. Il n'y a pas de pulpites du reste et de hémorragies secondaires. Une recherche clinique et par rayons X de 116 cas avec un temps de contrôle de 4 à 40 mois démontre qu'on peut regarder en 97 % des cas le plombage de la racine comme réussi. Le traitement était exécuté après une injection. Les désagréables conséquences, supposées d'autre part, par exemple le risque de combustion, ne furent pas vérifiées par cette recherche.

Literaturverzeichnis.

- ADLOFF, P.: Über die Grenzen der Zahnerhaltung. Zahnärztl. Rundschau 1932, 19—20.
- AUERBACH, U.: Über Wurzelbehandlung mit Diathermie. Zahnärztl. Rundschau 1931, 39.
- BALTERS, W.: Was sagen Wissenschaft und Erfahrung zu Mitteln und Wegen der Wurzelbehandlung. Zahnärztl. Rschau 1931, 20.
- BECKER, E.: Die Diathermie im Dienste der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rschau 1929, 28 und 34.
- BRINCH, O.: Experimentelle og kliniske Undersøgelser over Rodbehandling af Tænder med højfrekvent Vekselstrøm (Diathermi) V. Richters Forlag, Kopenhagen 1935.
- BUMILLER, O. E.: Rund um die Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1934, 37.

- EBBERS: Die chirurgische Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1930, 17.
- , Beitrag zur Frage der Diathermie in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rschau 1930, 43.
- , Die chirurgische Diathermie in der Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wchschr. 1930, S. 1081.
- , Rund um die Diathermie. Zahnärztl. Rschau, 1934, 36.
- , Praktikum der Diathermie in der Zahnheilkunde. Leipzig, 1936.
- EMIG, F.: Über die Diathermie bei der Wurzelbehandlung. Dtsch. zahnärztl. Wchschr. 1939, 21.
- FALKENSTEIN, E.: Einwirkungen des Hochfrequenzstroms auf die menschliche Pulpa. Zeitschr. f. Stomat. 1931, 10.
- FEILER, E.: Zur Behandlung der Parodontitis apicalis mit chirurgischer Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1929, 46.
- , Die Ausheilung der Parodontitis apicalis mit Diathermie.
- , Misch: Fortschr. d. Zahnheilkunde, 1930.
- , Verkochung der Granulome mit chirurgischer Diathermie. Zahnärztl. Rschau, 1931, 5.
- , Indikation und Technik der Wurzelbehandlung mit chirurgischer Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1931, 42.
- , Erkrankungen des apicalen Parodontium. Misch: Fortschr. d. Zahnheilkunde 1931.
- FELDMANN, GR.: Neue Wege in der Therapie von Zähnen mit entzündeter Pulpa. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilk. 1932.
- FLOHR, E.: Über chirurgische Diathermie in der konservierenden Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wchschr. 1930, S. 1153.
- FLOHR, E. & W.: Die chirurgische Diathermie bzw. Elektrokoagulation bei der Wurzelbehandlung. Zahnärztl. Rschau 1930, 7 und 13.
- , Ein Beitrag zur Diathermiebehandlung. Zahnärztl. Rschau 1930, 48.
- , Diathermiebehandlung. Zahnärztl. Rschau 1931, 5.
- FLOHR, W.: Die sogenannte medizinische und chirurgische Diathermie in der Praxis des Zahnarztes. Zahnärztl. Rschau 1929, 41 und 42.
- , Rund um die Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1934, 38.
- , Erfahrungen mit der Kurzwellentherapie bei Besendung entzündlicher Prozesse. Dtsch. Zahnärztl. Wchschr. 1935, 46.
- GOTTLIEB, B. & ORBAN, B.: Veränderungen im Periodontium nach chirurgischer Diathermie. Zeitschr. f. Stom. 1930, 12.
- GOTTLIEB B., ORBAN, B., STEIN, G.: Die Wurzelbehandlung bei lebender Pulpa. Zeitschr. f. Stom. 1933, 10.
- GREVE, CHR.: Gedanken und Betrachtungen über neuere Wurzelbehandlungsmethoden auf Grund experimenteller Unterlagen. Zahnärztl. Rschau 1934, 42—43.
- GROSSMANN, L.: Results of Diathermy Treatment of Periapically Infected Teeth. Dent. Cosmos 1933, 9.
- GUHRAUER, M.: Die Wurzelbehandlung das Problem unserer Heilkunde. Zahnärztl. Rschau 1932, 35—36.
- HAESER: Lehrbuch der Geschichte der Medizin und der epidemischen Krankheiten. Gustav Fischer, Jena, 1881, Band 2.

- HENSELER, H. & FRITSCH, E.: Einführung in die Diathermie. Rationa Verlag, Berlin 1931.
- HENSELER-PRINZ-FRITSCH: Die praktische Anwendung der Diathermie in der modernen Zahnheilkunde. Berlin 1930.
- HESS, W.: Die Pulpakoagulation durch die chirurgische Diathermie. Schweiz. Mschr. f. Zahnheilk. 1933, 10.
- , Recherches expérimentales sur la diathermo-coagulation de la pulpe par des courants de haute fréquence. Rev. Odont. 1934, 7—8.
- HÄUPL, K. & BAUER, W.: Über die apikale Parodontitis. Zeitschr. f. Stom. 1929.
- KELLER, O.: Untersuchungen zur Anatomie der Wurzelkanäle des menschlichen Gebisses nach dem Aufhellungsverfahren. Schweiz. Mschr. f. Zahnheilk. 1928, 9.
- KILLERICH, J. G. F.: Die Theorie der Wurzelbehandlungsdiathermie. Zahnärztl. Rschau 1938, 45.
- KJAER, E.: Diathermy in Dentistry. The Dental Magazine and Oral Topics 1931, 11.
- , Diathermidosering. Tandbl. 1932, 6.
- KLEIN, K.: Einige Mitteilungen über die Anwendung des Diathermiestroms in der Zahnheilkunde. Zeitschr. f. Stom. 1929, 5.
- KLEMENT, H.: Zum Kapitel: Diathermie in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rschau 1930, 5.
- , Die chirurgische Diathermie bzw. Elektrokoagulation bei der Wurzelbehandlung. Zahnärztl. Rschau 1930, 17.
- KRISTIANSEN, E. & OLESEN, J.: Behandling af Tandrodslidelse ved Hjælp af kirurgisk Diathermi. Tandbl. 1928, 2.
- KRISTIANSEN, E.: Die Diathermie in der Zahnheilkunde. Vierteljahrschr. f. Zahnheilk. 1929, 4.
- v. MADARÁSZ, ELISABETH: Beiträge zur Wurzelbehandlung. Zeitschr. f. Stom. 1933, 24.
- MATHIS, H. & ADLER, P.: Untersuchungen über den elektrische Widerstand des Dentins. Zeitschr. f. Stom. 1937, 11.
- MÜLLER: Ein Beitrag zum Bleichen verfärbter Zähne. Vierteljahrschr. f. Zahnheilk. 1930, 2.
- MÜLLER, R.: Die Diathermie in der Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wchschr. 1930, S. 462.
- , Die Verwendung der Diathermie bei der Wurzelbehandlung. Dtsch. Zahnärztl. Wchschr. 1930, S. 1159.
- MÜNZESHEIMER, F.: Stellungnahme zur Diathermiebehandlung. Zahnärztl. Rschau 1931, 2.
- , Die therapeutische Anwendung der Diathermie und Lichttherapie bei Erkrankungen der Zähne und des Parodontiums. Zeitschr. f. Stom. 1931, 11.
- , Ergebnisse von Wurzelbehandlungen mit Hochfrequenzstrom und Radisan gewonnen durch systematische Röntgennachprüfung. Dtsch. zahnärztl. Wchschr. 1933, 40.
- , Rund um die Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1934, 37.
- OKABE, KEISI: The Nippon No Shikai 1938: 1. Ref. Zahnärztl. Rschau 1938, 19.

- ORBAN, B.: Gewebsveränderungen im Periodontium nach chirurgischer Diathermie. Zeitschr. f. Stom. 1933, 18.
- SCHRICKEL, R.: Diathermie in der Kinderpraxis. Zahnärztl. Rschau 1931, 32.
- SCHWARZ, W.: Über die Pulpenkoagulation durch Diathermie auf Grund histologischer Untersuchungen. Inaugural-Dissertation. Leipzig 1933.
- SIKORA, A.: Über Wurzelbehandlung mit Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1931, 34.
- STEIN, G.: Untersuchungen über die Durchgängigkeit der Wurzelkanäle an 500 Zähnen. — Zeitschr. f. Stom. 1929, S. 415.
- , Experimentelle Wurzelbehandlung. Zeitschr. f. Stom. 1931, 6.
- , Die chirurgische Diathermie bei der experimentellen Wurzelbehandlung. Schweiz. Mschr. f. Zahnheilk. 1932, 11.
- , Über die durch das Röntgenbild feststellbaren Ergebnisse von Wurzelbehandlungen Zahnärztl. Rschau 1932, 32—33—34.
- STRINDBERG, L. Z.: En röntgenologisk-statistisk undersökning öfver frekvensen av dentala periapikala resorptionshårdar jämte översikt öfver deras betydelse såsom infektionsfoci, deras diagnos och terapi. Nordisk Medicin 1939, 19, 1421.
- STURM, H.: Über Asepsis und Kaltkaustik bei Wurzelbehandlungen. Zeitschr. f. Stom. 1927, 10.
- , Chirurgische Diathermie bei Wurzelbehandlungen. Zahnärztl. Rschau 1930, 40.
- , Über die Dosierung des Diathermiestromes bei Wurzelbehandlungen. Zahnärztl. Rschau 1932, 39.
- , Rund um die Diathermie. Zahnärztl. Rschau 1934, 41.
- THÜNKER, H. J.: Ist die Koagulation der Pulpa mittels Diathermie geeignet, unsere Wurzelbehandlungsmassnahmen zu erleichtern? Inaugural-Dissertation. Bonn 1931.
- TREBITSCH, H.: Die chirurgische Diathermie bei der Wurzelbehandlung. Zahnärztl. Rschau 1930, 20.
- WASGIEN, K.: Die Diathermie im Dienste der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rschau 1929, 31.
- , Kritische Betrachtungen über die Anwendung der Diathermie in der Zahnheilkunde, über ihre Indikation und ihre Grenzen. Zahnärztl. Rschau 1930, 14.
- , Noch einige Bemerkungen über die Anwendung der Diathermie in der konservierenden Zahnheilkunde, über ihre Indikationen und ihre Grenzen. Zahnärztl. Rschau 1930, 32.

Adresse:

Kungsg. 38,
Stockholm,
Schweden.