度に深麻酔期持続時間の短縮を計り追加麻酔を殆んど行わなかつた点であり、この事は患者が成人であつた事と共に、術中術後の副作用を僅少ならしめたと思われる。勿論、口腔外科領域の手術に於て、局所麻酔法を使用するのは重要な事であるが、その意味を犯さぬ範囲での全身麻酔の施行は患者の精神保護の点からも必要な事であり、拔牙の外、急性炎症に於ける膿瘍の切開等にも應用価値のあるものと考えられる。

4. 結 論

- 1) 我々はチクロパンナトリウム 10% 溶液静脈内注射全身麻酔下に於て患者 8 名につき拔牙 11 例を経験観察した結果本麻酔法は、
- 2) 該溶液を最初の 1 cc 15~20 秒前後の注射

速度に於て 2~5 cc 注射する事に依り深麻酔期 3~15 分を得、

3) 然も副作用として致命的なものもなく有効である事を知つた。

擧筆するに臨み、御指導、御校閲を賜つた中村教授に敬意を表する。

文 献

- 1) 坂野：チクロパン・ナトリウムの臨床使用経験。—2) 坂野：チクロパン・ナトリウムによる静脈麻酔及び直腸麻酔に就いて。—3) 齊藤：胸部外科，3 卷，1 号（昭 25）。—4) 上司：胸部外科，3 卷，1 号（昭 25）。—5) 青山・他：胸部外科，3 卷，1 号（昭 25）。—6) 高山：外科，9 卷，5 号（昭 22）。—7) 田中：臨床外科，4 卷，9 号（昭 24）。—8) 中村・他：口腔病学会雑誌，9 卷，4 号（昭 10）。

酸化銀アンモニヤ溶液イオン導入法の

感染根管治療成績

大 竹 知 世

(ŌTAKE-Tomoyo)

原 節 男

(HARA-Setuo)

東京医科歯科大学保存療法学教室（指導 鈴木教授）

（本論文の要旨は昭和 24 年第 1 回日本歯科医師会学術会議に於いて発表せり）。

Clinical Study of the Infected Root Canal Treatment with Ammoniated Silver Oxide Iontophoresis

Tomoyo Ōtake and Setuo Hara

From the Department of Operative Dentistry, Dental Faculty, Tokyo
Medical and Dental University (Prof. K. Suzuki)

The author treated 30 cases of infected root canal with ammoniated Silver Oxide (AS) Iontophoresis. In order to prevent from the electrolysis of medicament in a root canal the non-polarisable electrode devised by prof. Suzuki was used in all experiments instead of the conventional metal wire's electrode and consequently the more intensified effect of this therapy was obtained.

Three per cent ammoniated Silver Oxide solution was used as an electlyt.

Then the author obtained the following clinical results:

(1) It need 1.1 times of treatment on the average with AS iontophoresis to secure the complete sterile state of these infected root canals, for there were 26 cases completely cured by only a single treatment and 4 cases by twice.

(2) The total amount of current necessary to secure negative culture was 29 mA' in case of single root teeth and 32 mA' in multirrooted teeth. Therefore average amount of current was 30 mA'.

(3) After the first treatment slight irritations upon periodontia were seen in 5 of 30 cases but this disorders disappeared in 1 to 2 days. In spite of the rapid sterilization of root canal, AS iontophoresis had a little irritation upon periodontia. In the smear specimens, the degeneration of neutral leucocytes in the exudation of canal kept abreast with the clinical symptoms, and the favorable clinical progress could be noticed.

(4) From the results obtained in (1) and (3) it has been confirmed that the iontophoresis was superior to any other topical root canal treatments.

I. 緒 言

感染根管治療の主眼は根の消毒であり、根の清掃、消毒の良否は強くその治療効果は左右する、即ち根尖に合併症のあるものも主根管、根管壁象牙質、側枝等の感染源の除去、即ち根の消毒により独りでに自然治癒に傾くものとされて居る。しかしセメント質を除き壊死組織と見做される根の消毒は他の生活組織のそれと異り、使用する消毒剤は殺菌性、滲透性も共に遙かに強いものを要求される。この様な薬剤は同時に歯周組織も侵す事が多く、根尖歯周組織を爲害せずに感染根管を薬剤に依り、消毒する事は極めて困難である。一般には組織液に少量づつ溶解し永く一定の濃度を保つ所謂緩衝性薬剤を長期間作用させるか、高濃度のものを短期間作用させるかの2つの方法が試みられて居る。後者の方法は消毒効果が不確実であり緩衝性薬剤を用いる方法も治療に長い時間を必要とする欠点がある。

鈴木氏のイオン導入法の基礎的実験に依れば、根管内に薬剤を満し、直流を送る事に依り、薬剤は従来の説に反して主として根管壁象牙質内に多く輸送される。この事はイオン導入法によれば薬剤は選択的に最も消毒困難な根管壁象牙質、或は

根管側枝等に作用し根尖部歯周組織を刺戟する事が少ない様に思われる。尙鈴木氏が基礎的実験に用いた酸化銀アンモニヤ溶液はその滲透性の強いこと、象牙質中で比較的難溶性の所謂アンセニヤ銀を形成し持続的の極微動的作用を呈すること等で感染根管治療剤として優れて居る様に思われる。著者は3%酸化銀アンモニヤ溶液のイオン導入法により薬剤を更に確実に根管壁に滲透せしめて、短時間に根の消毒とその無菌性保持を計らんとし、感染根管30例についてアンモニヤ銀イオン導入法を実施したのでその臨床成績について述べ度い。

II. 症例及び術式

(I) 症例: 表1に示す如く年齢19歳より52歳迄の男女23名感染根管30例であり、此等の臨床診断は急性歯槽膿瘍5例、慢性歯槽膿瘍1例、歯根肉芽腫22例、壊疽性歯髓炎2例であり歯種別は前歯15、小臼歯8、大臼歯7である。

(2) 術式:

a) 装置;一電源装置、電導子、開電導子保持装置の3部より成る。(口病誌19巻1号9頁、鈴木賢策、根管治療に於けるイオン導入法参称)

b) 3%酸化銀アンモニヤ溶液;一(口病誌15巻

4号237頁、鈴木賢策、所謂アンモニヤ銀に依る根管治療法参称)

c) 前準備;—

(イ) レントゲン撮影。(ロ) 歯冠、歯髓腔の開拓と、根管拡大、根管拡大は第1回は大体根の3分2迄拡大し、クロラミン粉末に5%クロラミン液を附した綿栓を貼布し Weiser 氏の仮封を行つた。(ハ) 根管内滲出液の細菌学的組織学的検査。(ニ) 歯肉膿瘍のあるものは切開排膿を計る。(ホ) 齶窩の歯肉縁下に及ぶものは歯冠に銅リングをセメントで合着し、歯内に薬剤や電流の流れるのを防ぐと同時に防湿を容易にする。

d) イオン導入法;—

(I) 第1回—(1) ラバーダム防湿し、根管拡大を根尖部迄 kerr 氏リーマにて4号より6号迄拡大し、清掃乾燥を行うと同時に根管内滲出液の塗抹標本を作りグラム、ギムザ染色に依り、細菌、組織学的検査を行う。(2) 歯面、ラバーダム患歯の接触部位、クランプ等乾燥し歯頸部にワセリンを塗布し絶縁を良くする。(3) 根管内に3%酸化銀アンモニヤ溶液を満し気泡を良く排除する。上顎の患歯の場合は薬液の流出を防ぐ爲に懸垂頭位をとらしめるか、薬液をタププリ浸した綿栓を根管内に貼布したままとする。(4) 根管導子(陽極)を薬液に接触させ無関電導子(陰極)を患者の手に握らせる。(5) 通電の強さは揺動抵抗器で電流の強さを零より次第に増大する(潜入させる)。患者が苦痛を訴えない程度で出来るだけ大きいものを用いた。(6) 1回の通電量は単複根歯共に30mA分を目安とした。(7) 大体通電量に達した揺動抵抗器を零迄もどして電鍵を開いて電源を絶つ。(8) 通電終了後は根管内の薬剤を拭去し、該液を浸した綿栓を火焰上にかざして乾燥した黒色のアンモニヤ銀綿織

維を挿入して仮封用セメント又はフレチャーセメントにて仮封した。

(II) 第2回—(1) ラバーダム防湿、沃度チンキと70%アルコールで患歯とその周囲を消毒する。(ラバーダムはラザール液にて消毒したものを用いた)。(2) 仮封用セメントを半分除去して

表 1

患者氏名	性別	年齢	部位	臨床診断	治療前々 根管内細菌数	電流強度	電圧回数	全通電量	牙根中の中性多核白血球の割合
1	■	F 27	21	a.A.	Di. C., ++, Sta. C., +, Str. C., +	2.5mA	1	30mA △	M → St
2	■	F 24	15	a.A.	Di. C., Str. C., Sta. C., Stab., +, F. P., ++	4mA	2	47mA △	S → M → St
3	■	"	51	a.A.	Di. C., Str. C., ++, F. P., Stab., ++	5mA	1	30mA △	M → St
4	■	F 51	14	a.A.	Di. C., Str. C., ++, Sta. C., +	3mA	2	60mA △	St
5	■	F 27	1	W.G.	Stab., Di. C., ++, F. P., ++	5mA	1	30mA △	M → St
6	■	"	21	W.G.	Str. C., +, Di. C., M. C., ++	5mA	1	30mA △	M → St
7	■	F 19	16	W.G.	Str. C., ++, Di. C., ++	5mA	1	50mA △	M → St
8	■	F 34	1	W.G.	Str. C., ++, Di. C., +	5mA	1	30mA △	S → St
9	■	"	11	W.G.	Di. C., Str. C., ++, Sta. C., +	5mA	1	30mA △	M → St
10	■	"	21	W.G.	Di. C., Str. C., ++, Sta. C., F. P., ++	5mA	1	20mA △	St
11	■	"	12	W.G.	M. C., F. P., Stab., +	4mA	1	28mA △	M → St
12	■	"	13	W.G.	Str. C., Di. C., ++, Sta. C., ++	5mA	1	30mA △	M → St
13	■	F 52	61	W.G.	Di. C., ++	5mA	1	30mA △	St
14	■	M 42	51	a.A.	Di. C., ++, F. P., ++, Sta. C., Str. C., ++	5mA	2	60mA △	M → St → M
15	■	F 21	61	W.G.	Str. C., Sta. C., ++, Di. C., F. P., ++	3mA	1	30mA △	St
16	■	F 23	11	ch. A.	Di. C., Stab., ++, Str. C., F. P., ++	5mA	1	40mA △	M → St
17	■	M 29	6	W.G.	Str. C., Stab., ++, F. P., ++	5mA	1	30mA △	St
18	■	M 47	15	W.G.	F. P., Di. C., +, Str. C., ++	5mA	1	30mA △	S → St
19	■	M 41	51	W.G.	Di. C., ++	5mA	1	30mA △	M → St
20	■	"	41	W.G.	Di. C., Str. C., ++, Sta. C., ++	5mA	1	30mA △	St
21	■	F 20	41	a.A.	Di. C., Str. C., ++, Stab., +	4mA	1	28mA △	S → M → St
22	■	F 25	11	W.G.	Di. C., Stab., ++, F. P., ++	4mA	1	20mA △	M → St
23	■	M 25	61	P.G.	Sta. C., +	3mA	1	28mA △	St
24	■	F 28	21	W.G.	Sta. C., +	4mA	1	28mA △	St
25	■	F 34	11	W.G.	Sta. C., Str. C., +	4mA	1	30mA △	St → M
26	■	M 23	61	P.G.	Stab., +	4mA	1	30mA △	St
27	■	M 36	11	W.G.	Sta. C., +	4mA	1	20mA △	St → M → St
28	■	M 22	12	W.G.	Sta. C., +	2mA	1	15mA △	St
29	■	F 28	15	W.G.	Sta. C., ++, Stab., ++	3mA	2	45mA △	S → St
30	■	F 29	61	W.G.	Str. C., +, Sta. C., ++	4mA	1	24mA △	St

表の説明

M. 男性 F. 女性
P.G. 壊疽性歯髓炎 W.G. 歯根肉芽腫
ch.A. 慢性歯槽膿瘍 a.A. 急性歯槽膿瘍
Di.C. 双球菌 Str.C. 連鎖球菌 F.P. 糸状菌
Sta.C. 葡萄球菌 Stab. 桿菌 M.C. ミクロコクセン
菌数の表し方 + ガフキー氏法 No. I ~ No. IV
++ ガフキー氏法 No. V ~ No. VI
+++ ガフキー氏法 No. VII ~ No. X

中性多核白血球変性度

S. 弱変性 M. 中等変性 St. 強変性

再び窩壁と歯を消毒した後、仮封剤を全部除去して、根管内の綿栓を無菌的に除去して、綿栓に附着した根管滲出液の塗抹標本を作る。(3) 滅菌ブローチ綿栓を1分間根管内に挿入して、之を普通ブイオンに24時間乃至48時間培養する。(4) 3%酸化銀アンモニヤ溶液を火焰上で乾燥した黒色アンモニヤ銀綿栓繊維を挿入し、仮封用セメントで仮封を行い。尚培養塗抹標本で無菌状態証明出来ぬ迄は第1回のイオン導入の如く次回に於いて繰返して行く。

III. 成 績

表1の如く

1) 根管滲出液の塗抹標本、並びに培養試験で根管が無菌になる通電回数は1回26例(約86.6%)、2回4例(13.6%)、2回以上のものはなかった。平均約1.1回であつた。

2) 無菌状態になるに要した通電総量は30mA分迄のもの24例(約80%)、31mA分~60mA分6例(約20%)であり、平均通電総量は約30mA分であつた。尚通電時の電流の強さは2mA~3mA6例、4mA~5mA24例で平均約4mAであるから平均通電時間は約7.5分である。

3) 臨床症状、通電後臨床症状の悪化したと思われるものが5例であつたが、何れも自発痛なく、歯肉の腫脹と叩打痛の増加で1乃至2日で自然に消退した。この場合何れも根管開放等せず、歯肉の腫脹の3例は唯歯肉切開を施し排膿したもの1例、單に瀉血したもの2例であつた。残りの2例の叩打痛の増加したものはそのまま放置して消退した。残りの25例は通電後臨床症状は急激に良好に経過した。即ちイオン導入する前に叩打痛のあつた12例はイオン導入後叩打痛が全然なくなるか、対照歯に比較して多少の異常感を訴える程度になつた、又瘻孔のあつた2例は導入後1乃至2日で閉鎖した。残りの症例には特記すべき刺戟症状を呈するものは無い。

4) 滲出液は肉眼的観察では急速に量を減少し、根管が乾燥状態になり性状が良くなり、今川氏の診査法では中性多核白血球の消長と臨床症状と平行し変性度を増し、良好な治癒経過をとつて

居り、3%酸化銀アンモニヤ溶液イオン導入に依る根尖歯周組織の刺戟症状は殆んど認められない。

IV 総括と考按

1) 感染根管30例に就て、鈴木氏の根管用不分極電導子を用い根管内でイオンの輸送のみが行われる様にして3%酸化銀アンモニヤ溶液を用いてイオン導入法を実施した。

2) 根管を無菌の状態にするに要した通電回数は平均約11回であつた。

3) イオン導入後根管滲出液は肉眼的及び顯微鏡的觀察で根尖病巣は急性症状を呈せず順調の治癒経過をとる事が解つた。

4) 前述の如く3%酸化銀アンモニヤ溶液イオン導入により急速な根の消毒を行つたが根尖歯周組織には殆んど刺戟症状は無く、イオンの輸送は主として根壁に起ると云う鈴木氏の基礎的実験を裏付ける結果を得た。

5) 1回の通電量を單、複根歯共に30mA分を目安としたが、根の無菌状態になるに要した平均総通電量は單根歯は約29mA分、複根歯では約32mA分で單、複根歯の通電量には大差はなかつた。

6) 従来イオン導入法による感染根管治療では主として沃度加里溶液が用いられるて居るが、根管の無菌性を得るに至る総電気量は諸家の報告によれば大約70mA分乃至140mA分と云われて居る。酸化銀アンモニヤ液では遙かに僅少な電気量で充分であり、使用する電流の強さも平均4mAであつたので従来の方法に比較すると甚しく処置時間を短縮することが出来、一般の臨床にも應用が極めて容易となつた。

7) 酸化銀イオンを良く滲透させるので銀イオンの爲、歯牙に黒色の着色を起す事があり、本法に於ける唯一の欠点として挙げられる。従つて前歯の治療では将来継続歯冠を補綴する予定のもの以外は歯冠部の変色を極度に予防する諸法のもとに実施すべきである。

8) 感染根管の治療にアンモニヤ銀イオン導入法を併用する時は、治療回数と期間が著しく短縮

図 1

- 1 症例 1 2]
A治療前 B根充直後 C根充後 30 カ月
- 2 症例 3 5]
A治療前 B(水酸化カルシウム)
根充直後 C根充後 29 カ月
- 3 症例 2 5]
A治療前 B(水酸化カルシウム
ガッタパーチャーポイント)
根充直後 C根充後 29 カ月
- 4 症例 13 6]
A治療前 B根充直後 C根充後 28 カ月
- 5 症例 16 1]
A治療前 B根充直後 C根充後 28 カ月

し、しかも根尖組織を爲害する事が極めて少なく、本法は極めて有効の補助法である。

擱筆するに当り主任教授檜垣先生並びに御指導と御校閲を賜りたる鈴木教授に満腔の謝意を表す。

本研究は昭和 24 年度文部省科学研究費によつて行われた。

文 献

- 1) 檜垣麟三・鈴木賢策：口腔治療学，(最新歯科学全著第 9 卷)。—2) 鈴木賢策：Iontophoresis に関する実験的研究，口病誌，16 卷，1 号。3) 鈴木賢策：所謂アンモニア銀に依る根管治療法，口病誌，15 卷，4 号。—4) 鈴木賢策：根管治療に於けるイオン導入法，口病誌，19 卷，1 号。—5) 兒島典夫：沃度加里イオン導入法の感染根管治療成績，口病誌，19 卷，1 号。