

## 抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績について

高橋健史, 鈴木健雄, 浜 元雄, 赤羽 隆, 河野文幸  
丸山 均, 森下正志, 笠原悦男, 安田英一

松本歯科大学 歯科保存学教室第2講座 (主任 安田英一 教授)

### Clinical Success of Endodontically Treated Teeth

TAKESHI TAKAHASHI, TAKEO SUZUKI, MOTOO HAMA  
TAKASHI AKAHANE, FUMIYUKI KOHNO, HITOSHI MARUYAMA  
MASASHI MORISHITA, ETSUO KASAHARA and EIICHI YASUDA

*Department of Conservative Dentistry, Matsumoto Dental College  
(Chief: Prof. E. Yasuda)*

### Summary

A clinical endodontic study was done principally to know whether the techniques of pulpectomy and infected root canal treatment, which the authors employed routinely, were adequate or not. 379 root canals (273 teeth), which were treated endodontically in the undergraduate conservative clinic of the Matsumoto Dental College and observed over a period of from 6 months to 2.5 years, were evaluated clinically and roentgenographically.

The results were as follows:

1. The root canals evaluated included 173 root canals of vital pulp extirpation cases and 206 infected root canals. Of 206 infected root canals, 80 infected root canals had no area of rarefaction, 70 infected root canals had well-defined areas of rarefaction, and 56 infected root canals had diffuse areas of rarefaction.

2. 93.6% out of vital pulp extirpation cases, 92.5% out of the cases without areas of rarefaction, 87.1% out of the cases with well-defined areas of rarefaction, and 80.4% out of the cases with diffuse areas of rarefaction were considered successful. It may be concluded that the techniques used on pulpectomy and infected root canal treatment, were adequate.

3. The cases filled in the range of the root apex to 0.5 mm. short of the root apex, were

37.2% out of 379 root canals. Of 379 root canals, 22.4% were filled in the range of the root apex to 0.5 mm. beyond the root apex. 19.8% out of 379 root canals were filled in the range of 0.5 mm. to 1.0 mm. short of the root apex.

4. On relation between clinical success and extent of root filling, the most successful cases were filled in the range of the root apex to 1.0 mm. short of the root apex and of these cases, 97.0% (vital pulp extirpation), 95.1% (the cases without areas of rarefaction), 90.5% (the cases with well-defined areas of rarefaction), and 81.8% (the cases with diffuse areas of rarefaction) were successful. Overfilled cases were less successful. Underfilled cases of vital pulp extirpation and the cases without areas of rarefaction, were successful as well as the cases filled in the range of the root apex to 1.0 mm. short of the root apex. On the contrary, underfilled cases with areas of rarefaction were less successful.

5. It may be said that the larger than 5 mm. the diameter of areas of rarefaction were, the lower periapical healing.

6. The data were analyzed statistically to know whether or not, the reliable healing could be determined in shorter period than 1 year. Statistical analysis of healing at 6 to 9 months recall and 1 to 2.5 years recall yielded significance ( $\alpha=0.01$  or  $0.02$ ). It could be concluded that 6 to 9 months were too early to determine reliable healing.

## I. 結 言

各種の治療方法について、優劣を判定する基準は幾つか挙げられるが、そのうちで最も重要なものは臨床成績での成功率である。この臨床成績は、たとえ同一の術式を使用しても、術者の技術の巧拙によって、成功率に差異が生じることは良く知られている事実である<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>。著者らが日頃用いている抜髄ならびに感染根管治療の術式が、果して適切なものであるか否かを検討するにあたり、この技術の巧拙という因子を除外する必要を感じた。学生が臨床実習で生れて始めて行った抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績は、術者のトレーニングによる技術的な差が少ないと考えられる。そこで、これまで報告されている学生の臨床実習での成績<sup>5) 6) 7) 8) 9)</sup>と比較検討するために、著者らの松本歯科大学において過去3年間に学生が臨床実習で、抜髄ならびに感染根管治療を施した歯について経過を観察し、2, 3の知見を得たので報告する。

## II. 被検歯と用いた術式

### 1. 被検歯

被検歯は昭和52年1月より昭和54年3月までの2年3ヶ月間に、松本歯科大学病院保存科において、学生が臨床実習で抜髄または感染根管治療

を施した症例のうち、調査時に保存科または他科に来院中であった患者の273歯であった。症例の経過期間は最短6ヶ月弱から最長2年6ヶ月にわたっていた。

この273歯の年齢、歯種、術前臨床診断のうちのわけは以下の通りである。

#### 1) 被検歯の年齢

年齢は最低18才から最高73才までにわたっていたが、そのうちで30代が96歯(34.1%)と最も多く、性別は男性86歯(31.5%)、女性187歯(68.5%)であり、女性が男性の2倍強であった(表1)。

#### 2) 被検歯の歯種

被検歯は上顎歯159歯(58.2%)、下顎歯114歯(41.8%)で、3対2の割合で上顎歯が多く、歯種別では最も多かったのが上顎中切歯の33歯(12.1%)で、最も少なかったのは下顎側切歯の5歯(1.8%)であった(表2)。

#### 2. 術前の臨床診断

有髄歯については齶窩の電気抵抗値による歯髄炎の鑑別診断法<sup>10) 11)</sup>を用いて、歯髄の病態を診断して分類した。これらはすべて抜髄の症例であった。

歯髄は壊死(壞疽も含む)に陥っているが、根尖歯周組織に合併症がないものを歯髄壊死とし、急性または慢性の合併症があるものは急性あるいは

表1：被検者の年齢別歯数

年齢 性別	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	計
男	4	14	23	23	10	11	1	86
女	2	33	73	50	19	10	0	187

表2：歯種別の被検歯数

歯種	中切 歯	側切 歯	犬 歯	第一 小臼 歯	第二 小臼 歯	第一 大臼 歯	第二 大臼 歯	計
上 顎	33	18	16	29	30	19	14	159
下 顎	9	5	10	24	21	24	21	114
計	42	23	26	53	51	43	35	273

表3：抜髄例の臨床診断別

臨 床 診 断 名	歯 数
臨床的正常歯髄	25
急性一部性漿液性歯髄炎	4
急性全部性漿液性歯髄炎	2
急性一部性化膿性歯髄炎	7
急性全部性化膿性歯髄炎	10
慢性潰瘍性歯髄炎	67
慢性増殖性歯髄炎	1
計	116

表4：感染根管治療例の疾患別

疾 患 名	根管数
歯 髄 壊 死	80
限局性透過像	70
瀰漫性透過像	56
計	206

は慢性根尖性歯周炎と診断した。慢性根尖性歯周炎における根尖歯周組織のX線透過像のうちで、透過像の境界が明瞭な症例を限局性透過像、不明瞭なものを瀰漫性透過像に分類した。

抜髄例では慢性潰瘍性歯髄炎と診断されたものが最も多く、抜髄例116歯中の67歯であった(表3)。一方、感染根管例では、それぞれ平均した症例数を示した(表4)。

### 3. 抜髄ならびに感染根管治療の術式

用いた抜髄ならびに感染根管治療の術式を簡略に述べると、抜髄はすべて注射抜髄であり、主として2%キシロカインの浸潤麻醉下で抜髄を行ったが、症例によってはバイカインまたはシタネストを使用した。処置はすべてラバーダム防湿下で行った。

#### 1) 根管長測定と根管の清掃拡大

抜髄および感染根管治療のいずれにおいても、Root Canal Meter を用いて根管長の測定を行い、メーターの針が40 $\mu$ Aを示した時の長さを根管長とした。根管の機械的な清掃拡大は、根管は乾燥状態のままで手用リーマーとK型ファイルを併用し、手用リーマー→手用リーマーと同じサイズのK型ファイル→次に大きいサイズの手用リーマーのように交互に使用した。清掃拡大の完了の目安には Ingle の基準<sup>12)</sup>を採用し、拡大器械の先端4~5mmに、白いきれいな象牙質削片が付着するまで清掃拡大を続行した。Ingle の基準まで清掃拡大が達した時、次に大きいサイズの拡大器械を根管長より0.5mmだけ短かく根管内に挿入出来るまで清掃拡大を行い、次にさらに1サイズ大きい拡大器械をさらに0.5mm短かく挿入する方法で、拡大基準に達したサイズより2~3サイズ上まで0.5mmづつ段階的に短かく拡大するflare preparation<sup>13)</sup>を行って、機械的な清掃拡大の徹底と根管充填時のlateral condensationを容易にした。

機械的な清掃拡大の完了後、6~8%次亜塩素酸ナトリウム液と3%過酸化水素水の交互の洗滌による化学的清掃を行い、根管から何も流出しなくなるまで続けた。根管内に貼薬する薬剤としてはフォルモクレゾール(FC)を用いたが、感染根管例では根尖まで(40 $\mu$ Aを示すまで)清掃拡大を行った時には、術後の急性発作を防止するために、5%クロラムフェニコール液を貼付し<sup>14)</sup>し、次回からはフォルモクレゾールを用いた。

#### 2) 根管充填

抜髄および感染根管治療のいずれについても、チオグリコレート培地による根管の培養試験で、根管の無菌性の確認と臨床症状の消褪を得てから根管充填を施した。根管充填剤としては、ガッタパーチャポイントと根管充填用酸化亜鉛ユージンオールセメント(キャナルス)を併用した。主ポイントとして、根尖部分で根管に十分に適合させ

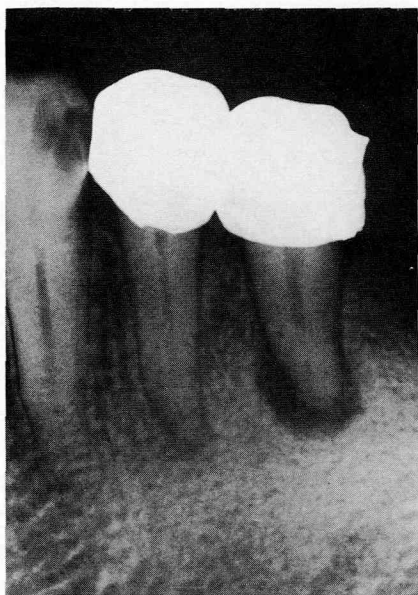


図1：X線透過像の判定基準

[4：瀰漫性透過像（小）

[5：限局性透過像（大）

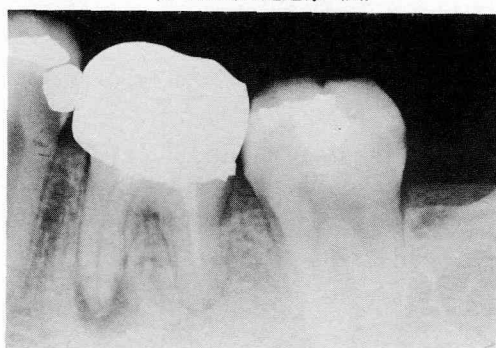


図2：X線透過像の判定基準

[6の近心根：限局性透過像（中）

た、規格化されたガッタパーチャポイントを用いた。レントロで根管内に練和したキャナルスを満し、次に主ポイントを所定の長さまで挿入して根尖部分で緊密に適合させた。さらに根管用スプレッターと従来型のガッタパーチャポイントの挿入による lateral condensation を行い、気密な根管充填を施した。

### III. 調 査 方 法

初診時ならびに診療期間中の臨床所見は、学生が臨床実習で記載した歯内療法のプロトコルを用いた。リコール時の診査項目は、(1) 根管充填後から診査時までの経過についての問診、(2) 一般的な臨床診査、(3) X線写真の撮影であった。

### IV. 成績判定の基準

経過期間中およびリコール時に臨床症状がなく、またX線写真でも根尖歯周組織に異常が認められないか、あるいは根管充填時に比べてX線透過像が消失または縮小しているものを良好例とし、臨床症状があるもの、またはX線透過像が増大するかあるいは縮小傾向が認められないものまたは新たに出現したものは不良例と判定した<sup>8)</sup>。

X線透過像の大きさについては、透過像の最大直径が2mm以下を小、2～5mmを中、5mm以上を大に分類した(図1、2)。

### V. 調 査 結 果

#### 1. 一般的な臨床成績

最短約6ヶ月から最長2年6ヶ月にわたる経過期間を経ている273歯の臨床成績は、抜髄例では

表5：歯種別の臨床成績

	成績 歯種	抜 髄			感 根 治		
		良 好	不 良	計	良 好	不 良	計
上 顎	前 歯	27 (90.9)	3 (10.0)	30	33 (89.2)	4 (10.8)	37
	小 白 歯	21 (91.3)	2 ( 8.7)	23	24 (66.7)	12 (33.3)	36
	大 白 歯	18 (90.0)	2 (10.0)	20	11 (84.6)	2 (15.4)	13
下 顎	前 歯	11 (91.7)	1 ( 8.3)	12	11 (91.7)	1 ( 8.3)	12
	小 白 歯	15 (100)	0 ( 0)	15	25 (80.6)	6 (19.4)	31
	大 白 歯	12 (75.0)	4 (25.0)	16	20 (71.4)	8 (28.6)	28
計		104(89.7)	12 (10.3)	116	124(79.0)	33 (21.0)	157

( ) 内は%を示す

総計273歯

全例 116 歯中良好例は 104 歯で 89.7%の成功率を示し、一方感染根管治療例では全例 157 歯中良好例は 124 歯で成功率は 79.0%の成績を示した。

歯種別の成績では、抜髄例では大多数の歯種は 90~100%の成功率を示したが、下顎大臼歯群のみが 75.0%の低い成功率であった。感染根管治療例では、前歯が 90%の最も高い成功率を示したが、上顎小臼歯群と下顎大臼歯群はそれぞれ 66.7%と 71.4%の低い成功率であった(表 5)。

## 2. 根管別の臨床成績

歯の保存という観点からは、1 歯単位での臨床成績を追求することが大切であるが、根管治療後の根尖歯周組織の治癒状態を調査するには、被検歯に復根歯が含まれている場合は、根管別に調べた方がより正確な結果が得られると考え、根管別の臨床成績も調査した。

なお、2つの根管が近接していて、X線写真上でそれぞれの根尖孔に接する根尖歯周組織の状態を区別して読影するのが不可能な症例は、1 根管として取扱った。

抜髄と歯髄壊死は、それぞれ 93.6%と 92.5%の成功率を示し、 $\chi^2$ -test で両者間の差の有無を調べたところ  $\alpha=0.05$  で有無の差があった。一方、根尖歯周組織にX線透過像があった症例中、限局性の透過像があった症例群では少し成績は低下して 87.1%の成功率であったが、瀰漫性の透過像の症例群では更に成功率は低下して 80.4%であった。歯髄壊死と限局性透過像の間では  $\alpha=0.05$  で、また歯髄壊死と瀰漫性透過像の間では  $\alpha=0.1$  で有意差があった、さらに限局性透過像と瀰漫性透過像の間にも有意の差 ( $\alpha=0.02$ ) があった。すなわち、成功率は抜髄、歯髄壊死、限局性透過像、瀰漫性透過像の順で低下していた(表 6)。

## 3. 根管充填到達度と臨床成績

X線写真上で根管充填剤(ガッタパーチャポイント)の根管内での根尖方向への到達度を計測し、臨床成績との関係を調査した。計測方法は根尖端を 0 とし、根管口方向は-で示し、一方歯根膜腔に突出しているものは+で表わし、0.5 mm 毎に症例を分類して成績との関係を調査した。但し、根尖孔が根尖端に開口していないことが明らかに判明した症例については、開口部の根表面を 0 とした。

-0.5~0 mm の範囲に根管充填剤が到達して

いた症例が最も多く 37.2% (141 例) を占め、次に 0~+0.5 mm が 22.4% (85 例)、-1.0~-0.5 mm が 19.8% (75 例) の順であった(表 7)。

水野<sup>8)</sup>にならって、-1.0~0 mm を 0 とし、根尖端より突出しているものを+、-1.0 mm よりさらに根管口方向に根管充填剤の先端があるものを-として成績をまとめたところ、0 に該当する症例群は抜髄および感染根管治療共に最も良い成績を示した。抜髄例では-の症例群は 0 より良い成績 ( $\alpha=0.05$  で有意差あり) を収めたが、+の症例群は 0 や-と比べるとかなり劣った成績を示し、0 との間では  $\alpha=0.02$  で有意の差が認められた。一方、感染根管治療例では、+の症例群は 0 に近い成績(成功率 86.5%)を収めたが、-の症例群はかなり劣った成績(成功率 75.0%)であった。しかし、-と+の症例群間では有意差 ( $\alpha=0.02$ ) が認められたが、-と 0 との間には差はなかった(表 8)。この感染根管治療例をさらに詳細に検討してみると、歯髄壊死例は抜髄例と同様の傾向を示し、一方X線透過像を有する症例群は、限局性透過像例では 0 と+間は  $\alpha=0.02$  で、また-と 0 との間では  $\alpha=0.01$  で有意差があった。また瀰漫性透過像例では 0 と+の間には差はなかったが、-と 0 との間では  $\alpha=0.01$  で、-と+間では  $\alpha=0.05$  で有意の差があった(表 9)。

0 の症例群中、-0.5~0 mm と -1.0~-0.5 mm 群との間には、抜髄および感染根管治療は共に成績には有意差がなかった。しかし、さらに細かく検討してみると、限局性透過像の症例群にのみ  $\alpha=0.05$  で有意差があった。

## 4. X線透過像の大きさと臨床成績

術前に根尖歯周組織に存在したX線透過像の大きさと臨床成績との関係については表 10 に示した。限局性の透過像を持つ症例では、透過像が大

表 6：抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績  
(根管別)

成績	良 好	不 良	計
抜 髄	162 (93.6)	11 ( 6.4)	173
歯髄壊死	74 (92.5)	6 ( 7.5)	80
限局性	61 (87.1)	9 (12.9)	70
瀰漫性	45 (80.4)	11 (19.6)	56
計	342 (90.2)	37 ( 9.8)	379

( ) 内は%を示す 総計 379 根管

表 7：ガッターバーチャポイントの到達度と臨床成績

成績	ポイントの到達度 mm	-2.0 }	-1.5 }	-1.0 }	-0.5 }	0 }	+0.5 }	+1.0 }	+1.5 }	そ の 他
		-1.5	-1.0	-0.5	0	+0.5	+1.0	+1.5	+2.0	
良    好	抜 髄	1	14	35	62	25	11	7		-2.5…2, -4.0…1 +3.0…3, +4.5…1
	歯 髄 壊 死		4	9	30	23	7	1		
	限局性透過像	1	2	17	21	15	1	3		-3.0…1
	瀰漫性透過像		4	8	19	11	2			+3.0…1
	合 計	2	24	69	132	74	21	11		
不    良	抜 髄			1	2	4	2	2		
	歯 髄 壊 死				2	3	1			
	限局性透過像		1	1	3	2	1			-2.5…1
	瀰漫性透過像	1	1	4	2	2	1			
	合 計	1	2	6	9	11	5	2		

表 8：抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績

成 績	到達度	-	0	+	計
良  好	抜 髄	18 (100.0)	97 (97.0)	47 (85.5)	162 (93.6)
	感 根 治	12 ( 75.0)	104 (89.7)	64 (86.5)	180 (87.3)
不  良	抜 髄	0 ( 0.0)	3 ( 3.0)	8 (15.5)	11 ( 6.4)
	感 根 治	4 ( 25.0)	12 (10.3)	10 (13.5)	26 (12.7)

( ) 内は%を示す 総計 379 根管

表 9：抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績 —疾患別の比較（根管別）—

成 績	到達度	-	0	+	計
良   好	抜 髄	18 (100.0)	97 (97.0)	47 (85.5)	162 (93.6)
	歯 髄 壊 死	4 (100.0)	39 (95.1)	31 (88.6)	74 (92.5)
	限 局 性	4 ( 66.7)	38 (90.5)	19 (86.4)	61 (87.1)
	瀰 漫 性	4 ( 66.7)	27 (81.8)	14 (82.4)	45 (80.4)
不   良	抜 髄	0 ( 0.0)	3 ( 3.0)	8 (15.5)	11 ( 6.4)
	歯 髄 壊 死	0 ( 0.0)	2 ( 4.9)	4 (11.4)	6 ( 7.5)
	限 局 性	2 ( 33.3)	4 ( 9.5)	3 (13.6)	9 (12.9)
	瀰 漫 性	2 ( 33.3)	6 (18.2)	3 (17.6)	11 (19.6)

( ) 内は%を示す

と小の症例間では  $\alpha=0.02$  で、また中と小の間では  $\alpha=0.01$  で有意の差が認められたが、大と中との間では、差はなかった。瀰漫性の透過像を持つ症例については、大と小の間で有意差 ( $\alpha=0.01$ ) があったが、大と中および中と小の間では差は

認められなかった。

##### 5. 経過期間と臨床成績

抜髄ならびに感染根管治療を施した歯の臨床成績は、どの位経過したら判定出来るかを知るために調査を行った。松元の報告<sup>15)</sup>を参考にして、1

表10: X線透過像の大きさと臨床成績 (根管別)

限 局 性				瀾 漫 性				
成績 大きさ	良	好	不 良	計	良	好	不 良	計
大	17 (77.3)		5 (22.7)	22	8 (80.0)		2 (20.0)	10
中	25 (92.6)		2 (7.4)	27	17 (70.8)		7 (29.2)	24
小	19 (90.5)		2 (9.5)	21	20 (90.9)		2 (9.1)	22
計	61 (87.1)		9 (12.9)	70	45 (80.4)		11 (19.6)	56

( ) 内は%を示す

表11: 抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績 (良好例)

—根管充填後の経過期間による差 (根管別)—

経過期間	処置 抜 髄	感 染 根 管 治 療		
		X線透過像なし 歯髄壊死	X線透過像あり 限 局 性	X線透過像あり 瀰 漫 性
6～9ヶ月	57 90.5%	38 90.5%	20 80.0%	13 92.9%
1～2.5ヶ年	105 95.5%	36 94.7%	41 91.1%	32 76.2%

表12: 抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績 (良好例)

—根管充填後の経過期間による差 (1歯単位)—

経過期間	処置 抜 髄	感 染 根 管 治 療		
		X線透過像なし 歯髄壊死	X線透過像あり 限 局 性	X線透過像あり 瀰 漫 性
6～9ヶ月	32 84.2%	11 68.8%	15 71.4%	9 90.0%
1～2.5ヶ年	72 92.3%	23 92.0%	40 90.9%	26 65.0%

年より短かい期間で判定出来るか否かを知るために、6～9ヶ月経過例と1～2.5年経過例に分けて成績を比較検討した。

根管別の成績では、6～9ヶ月例と1～2.5年例との間では、抜髄 ( $\alpha=0.01$ )、歯髄壊死 ( $\alpha=0.02$ )、限局性透過像 ( $\alpha=0.02$ )、瀰漫性透過像 ( $\alpha=0.02$ ) で有意差があり、1年以上経過してから判定すべきであることが判明した (表11)。一方、1歯単位では、抜髄と瀰漫性透過像の症例ではそれぞれ有意差 ( $\alpha=0.01$ ) があったが、歯髄壊死と限

局性透過像の症例では差は認められなかった (表12)。

#### 6. 治療回数と臨床成績

瀰漫性透過像の症例を除き、抜髄、歯髄壊死、限局性透過像の症例は、いずれも臨床成績が良好な症例より不良な症例の方が一般に治療回数が多い傾向が認められ、そのうちでも根管の清掃拡大完了までの回数に、特に大きな差があることが判明した。また抜髄と感染根管治療の両症例群間では、治療回数については特に差異はなかった (表



図3：良好例  
術前 M.S. 55才 ♀  
⑤：限局性透過像（大）  
⑥：歯髄壊死

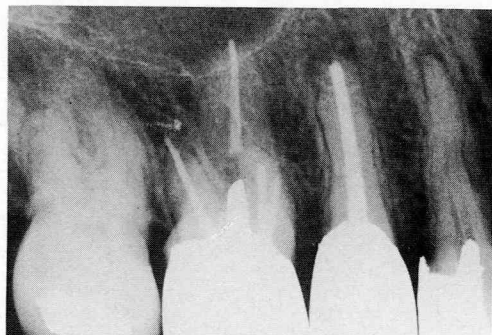


図5：良好例  
図3の根管充填後8ヶ月例  
⑤：透過像は著しく縮小している。  
⑥：根尖歯周組織には異常は認められない。

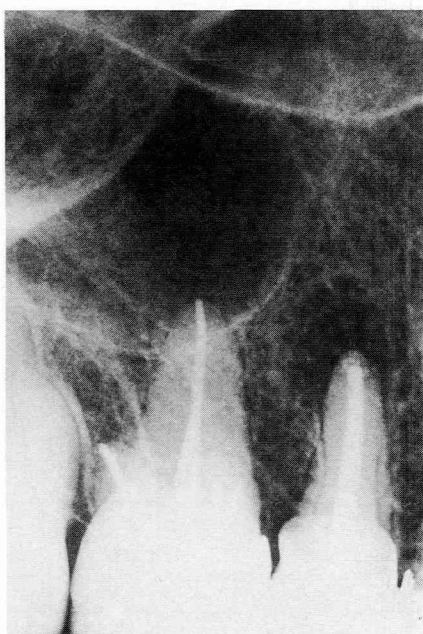


図4：良好例  
図3の根管充填直後

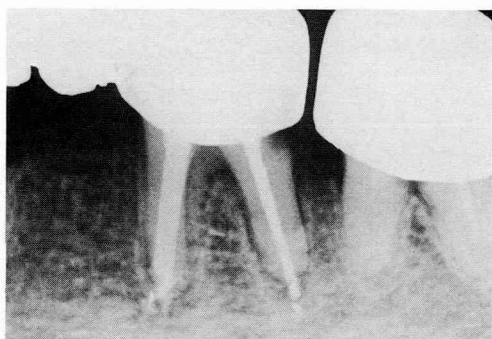


図6：根管により治癒が異なる例  
根管充填後  
M.S. 51才 ♀  
⑥：近心根は透過像なし  
遠心根は透過像（小）あり。



図7：根管により治癒が異なる例  
図6の根管充填後8.5ヶ月  
⑥：近心根は根管充填時にはなかった。  
瀰漫性透過像が出現（不良例）  
遠心根は透過像が縮小している（良好例）

13).

## VI. 考 察

今回の調査を行うにあたって、第1の目的である著者らが日頃用いている抜髄ならびに感染根管



表13: 治療回数 (平均回数)

	成績	抜髄(拡大) 完了まで	培養まで	培養回数	根 充	計	平 均
抜 髄	良好	2.3	1.3	1.2	1.1	5.9	6.1
	不良	3.0	1.3	1.5	1.2	7.0	
壊 死	良好	2.9	1.1	1.1	1.1	6.2	6.4
	不良	3.6	1.0	1.0	1.1	6.7	
限 局 性	良好	2.4	1.2	1.1	1.1	5.8	5.9
	不良	3.1	1.3	1.3	1.3	7.0	
瀰 漫 性	良好	2.7	1.5	1.3	1.2	6.7	6.3
	不良	2.0	1.4	1.1	1.0	5.5	

表14: 抜髄ならびに感染根管治療の臨床成績の報告

報 告 者	経過期間	抜髄の良好 例	感染根管治 療の良好例
Grossman ら	1～5年	179(90.4)	139(88.0)
Ingle ら	2年		831(91.1)
Heling ら	1～5年	49(77.8)	91(64.5)
水野ら	1～3年	354(86.1)	383(90.1)
田中ら	1～5年	33(70.2)	74(90.2)

( ) 内は%を示す

治療の術式が、果して妥当なものであるかについては、表14に見られる先人の学生の臨床実習での臨床成績についての報告<sup>5) 6) 7) 8) 9)</sup>に照しても、決して劣るものではないことが判明したが、さらに得られた結果について少し考察してみたい。

歯種別による臨床成績では、抜髄では下顎大臼歯が、また感染根管治療では上顎小臼歯と下顎大臼歯の成績が他の歯種に比べて特に低かった。このうち感染根管治療での上顎小臼歯と下顎大臼歯の成績低下は八幡と報告<sup>16)</sup>と一致しており、扁平根管や根管の彎曲などの根管治療を困難にする根管の解剖学的形態の影響によるものと考えられる。

疾患別では、抜髄、歯髄壊死、限局性透過像、瀰漫性透過像の順に成績が低下したが、これは一つに根管壁象牙質への細菌の侵襲深度に関係があるものと考えられる。河内ら<sup>17)</sup>の限局性透過像、瀰漫性透過像の順に根管壁象牙質への細菌の侵襲深度は増し、特に瀰漫性透過像では根管分岐にま

ではほとんどの症例が感染しているとの報告に一致するようである。このことはまた、瀰漫性透過像を持つ症例では、6～9ヶ月より1～2.5年経過例の方が成績が低下することからも、特に念入りに治療を行う必要があり、根尖分岐まで根管充填が行えるとされる術式<sup>18)</sup>を用いる必要があるかも知れない。

根管充填到達度と臨床成績との関係では、瀰漫性透過像の症例群を除いた抜髄、歯髄壊死、限局性透過像の症例は、いずれも根管充填剤が根尖孔より歯根膜腔に突出すると成績が低下したが、このことは今までの多くの研究<sup>5) 9) 19) 20) 21) 22)</sup>に一致している。また、抜髄、歯髄壊死、限局性透過像の3つの疾患群の間では、0ならびに+のそれぞれについても統計上の差がないことから、+の症例群の成績低下の大きな原因として、歯根膜腔に突出した根管充填剤による刺激が考えられる。一方、不足充填例では、抜髄と歯髄壊死が0の症例群より良い成績を収めたが、抜髄はやや不足しても良い成績が得られるといわれている<sup>8) 24) 25)</sup>のと同じ一致している。しかし、歯髄壊死が抜髄と同じ傾向であった理由について考察してみると、この歯髄壊死に含まれている症例の多くは、他の診療所で除活断髄か、これに類する処置が施されていたと思われる症例が多く(約82%)、術前に根管の培養試験を行って、根管の感染の有無を確かめていないので確定的なことはいえないが、歯髄壊死の症例のほとんどには根管壁象牙質への感染はなかったものと思われる。以上のことから、歯髄壊死の症例の成績は、歯髄失活後長期間経過してか

らの抜髄症例の成績を示しているのではないかと考えられる。X線透過像のある症例では、一の症例群は症例数が少ないので確実なことはいえないが一応妥当な成績であり、不足した場合には根管壁の感染象牙細管からの再感染の危険性を示しているものと思われる。

現在、根管充填到達度で最も成功率が高いのは、 $-1.0 \sim -0.5$  mmの位置まで根管充填が施されている症例とされているが、今回の調査では、 $-0.5 \sim 0$  mmの症例群との間には限局性透過像の症例を除き有意の差が見られなかった。また、 $-0.5 \sim 0$  mmの症例群は132例あり、 $-1.0 \sim -0.5$  mmと $0 \sim +0.5$  mm症例群の約2倍あったが、これは根管長の測定方法と根管の形成方法によるものと思われる。根管長の測定にはRoot Canal Meterを使用し、挿入した拡大器械が $40 \mu\text{A}$ を示す位置までを根管長とした。いまだ正式の報告はないようであるが、この $40 \mu\text{A}$ を示した時拡大器械の先端は、根表面または根表面をわずかに越えた位置にあるといわれていることと関係があるように思われる。すなわち、根尖孔部の狭窄部とされ

ている象牙質-セメント質境界を越えて、ほぼ根表面までIngleの基準まで大きく拡大しているために、 $-1.0 \sim -0.5$  mmの位置も $-0.5 \sim 0$  mmも根管充填剤が根尖歯周組織に触れる面積には変わりがないことに起因するものと考えられる。また0 mmを越えた過剰充填例が379根管中129根管(34.0%)に見られ、一方 $-1.0$  mm以下の不足充填例が39根管(1.0%)と非常に少なかったのは、上述のような根管長の測定方法も大きな原因の一つと考えられるが、それ以外にも、主ポイントがlateral condensation時に歯根膜腔に押し出されないように、根管の根尖部分に与える保持形態の巾を、0.5 mmの狭い巾に設定したために保持力が弱く、lateral condensation中に主ポイントが押し込まれて、過剰充填が多発したのではないかと想像している。本年より対応策として、 $40 \mu\text{A}$ を示した時の根管長から0.5 mmを減じた長さを根管充填時の根管長に採用し、根管の保持形態の巾として2 mmを用いている<sup>26)</sup>が、この結果についてはいずれ報告する機会を持ちたい。

根尖歯周組織のX線透過像の大きさと治癒との



図8：術後6～9ヶ月での成績判定では早すぎると  
思われた症例  
術前  
K.H. 28才 女  
1)：抜髄例



図9：術後6～9ヶ月での成績判定は早すぎると  
思われた症例  
図8の根管充填直後  
1)：糊剤が根尖歯周組織に溢出している。

関係は、症例数が少ないので確定的なことはいえないが、透過像がかなり大きいと、やはり治癒率は低下するようである。

根管治療後に臨床成績を判定する時期については、松元<sup>16)</sup>は術後1年と3年は同じであるので1年後に成績を判定出来ると報告しており、また Selden<sup>27)</sup>は感染根管治療について6ヶ月後と18ヶ月後では成績に差がなく、6ヶ月後で判定し得るとしている。一方、田中ら<sup>9)</sup>は抜髄は6ヶ月後、感染根管例では1年以降としている。以上の報告から1年以降では成績判定が可能なが判明しているので、もっと早期にすなわち根管充填後6～9ヶ月の時点で成績を判定出来るかを調査した。根管別では、抜髄ならびに感染根管治療例のいずれも、6～9ヶ月経過例と1～2.5経過例との間に統計上の有意差があり、6～9ヶ月後ではまだ判定するのは早すぎるとの結論が得られた。一方、1歯単位では、歯髄壊死例と限局性透過像例では両期間に差がなかったが、症例数が少ないことと複根歯が含まれていることから、根管別の成績と違った成績が得られたものと考えられ



図10: 術後6～9ヶ月での成績判定は早すぎると思われた症例

図8充填後9ヶ月

1): 溢出した糊剤は完全に吸収しているが透過像(小)はまだ消失していない。

る。なお、先の日本歯科保存学会1979年度秋季学会において、6ヶ月後で判定出来ると報告したが、その後データをさらに検討したところ、上述のように判定出来るとしたのは誤りであったことが判明したので、ここに訂正をさせて頂く。6～9ヶ月例での不良例を検討してみると、溢出したシーラーは吸収しているが透過像は縮小していないので不良例と判定されるなどの、これから治癒する可能性を期待出来る症例も含まれており、1年以降で判定するのが良いとの結果にはうなずけるものがある。

## Ⅶ. 総 括

著者らが日頃用いている抜髄ならびに感染根管治療の術式が、果して妥当なものであるかを検討することを主目的に、松本歯科大学病院で昭和52年1月より昭和54年3月までに学生が臨床実習で行った抜髄ならびに感染根管治療の、最長約6ヶ月から最長2年6ヶ月経過している症例を調査したところ以下の結果が得られた。

1. 調査出来た症例は、抜髄例173根管(116歯)、感染根管治療例206根管(157歯)であり、感染根管治療例のうちわけは歯髄壊死例80根管、根尖歯周組織に限局性透過像例70根管、瀰漫性透過像例56根管であった。

2. 臨床成績での成功率は、抜髄93.6%、歯髄壊死92.5%、限局性透過像87.1%、瀰漫性透過像80.4%の順であり、これまで報告されている成績とは特には差がなく、用いた術式は妥当なものであることが判明した。

3. 根管充填度については、根尖端を0とし根管口方向を-で表わし、歯根膜腔に突出しているものを+で示すと、-0.5～0mmの範囲にあるものが最も多く37.2%(141例)で、次に0～+0.5mmが22.4%(85例)、-1.0～-0.5mmが19.8%(75例)の順であった。

4. 根管充填到達度と臨床成績の関係については、-1.0～0mmの範囲に根管充填剤がある症例で最も高い成功率が得られ、抜髄97.0%、歯髄壊死95.1%、限局性透過像90.5%、瀰漫性透過像81.8%であった。抜髄、歯髄壊死、限局性透過像の症例では、歯根膜腔に根管充填剤が突出すると成績は低下し、成功率は85.5%、88.6%、86.4%であった。-1.0mmよりさらに根管充填剤が不足すると、

抜髄と歯髄壊死では $-0.1 \sim 0$  mmの症例をうわまわる成績であったが、一方透過像をもつ症例群では大きく成績は低下し、66.7%の成功率であった。

5. X線透過像の大きさと治癒との関係は、透過像の最大直径が5 mm以上になると、これより小さいものより治癒率は低下する傾向が得られた。

6. 従来よりも早期に臨床成績を判定出来るかを調べるために、6～9ヶ月例と1～2.5年経過例の成績を比較検討したところ統計上で有意差( $\alpha=0.01$ 又は $0.02$ )があり、6～9ヶ月で判定するのは早すぎるとの結論が得られた。

稿を終るに際し、御援助、御協力を賜った本学歯科放射線学教室と歯科保存学教室第2講座の教室員各位に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 鈴木賢策 (1977) 明解歯内療法学. 163. 永末書店, 京都.
- 2) 安田英一, 高野真太郎, 松本光吉 (1972) 初心者が施術した生活歯髄切断法の予後について. 口病誌, 39: 297—302.
- 3) Grossman, L. I. (1978) Endodontic Practice. 9th ed. 317. Lea & Febiger, Philadelphia.
- 4) Cohen, S. and Burns, R. C. (1980) Pathways of the Pulp. 2nd ed. 35—36. The C. V. Mosby Company, Saint Louis.
- 5) Heling, B. and Tamshe, A. (1970) Evaluation of the success of endodontically treated teeth. Oral Surg., 30: 533—536.
- 6) Ingle, J. I. and Beveridge, E. E. (1976) Endodontics. 2nd ed. 34—43. Lea & Febiger, Philadelphia.
- 7) Grossman, L. I., Shepard, L. I. and Pearson, L. I. (1964) Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. Oral Surg., 17: 368—374.
- 8) 水野正敏, 佐藤武雄, 長田 保 (1966) 亜鉛華ユージオールセメントによる根管充填の臨床成績について. 日保歯誌, 8: 250—263.
- 9) 田中憲一, 原田美恵子, 大野吉輝, 小嶋一敏, 松本光吉, 永澤 恒 (1978) 根管充填の予後について. 日歯保誌, 21: 198—205.
- 10) 鈴木一義 (1959) 電気抵抗値による急性歯髄炎の鑑別診断についての研究. 口病誌, 26: 200—215.
- 11) 富田昭夫 (1962) 電気抵抗値による歯髄炎の鑑別診断の研究. 口病誌, 29: 304—319.
- 12) Ingle, J. I. (1970) Endodontics. 168. Lea & Febiger, Philadelphia.
- 13) Weine, F. S. (1976) Endodontic Therapy. 2nd ed. 215—216. The C. V. Mosby Company, Saint Louis.
- 14) 鈴木賢策, 石原伊和男 (1972) 最新歯内療法アトラス. 224. 医歯薬出版, 東京.
- 15) 松元 仁 (1968) 根管拡大装置の自動化と感染根管の一回治療について. 日保歯誌, 11: 1—18.
- 16) 八幡昌介 (1974) 感染根管治療の予後成績について. 日歯保誌, 17: 257—274.
- 17) 河内勝和, 北木マサ子, 東 富恵, 岡本 莫 (1972) 感染根管の象牙細管内における細菌侵襲について. 日歯保誌, 15: 109—117.
- 18) Bence, R. (1976) Handbook of Clinical Endodontics. 161—164. The C. V. Mosby Company, Saint Louis.
- 19) Blayney, J. R. (1929) Tissue reaction in the apical region to known types of treatment. J. dent. Res., 9: 221—240.
- 20) Kuttler, Y. (1958) A precision and biologic root canal filling technic. J. Amer. dent. Ass., 56: 38—51.
- 21) Muruzábal, M. and Erausquin, J. (1966) Response of periapical tissue in the rat molar to root canal filling with Diaket and AH26. Oral Surg., 21: 786—804.
- 22) 栗木 浩 (1961) 実験的根尖病巣の保存的療法に関する実験的研究. 大阪大学歯学, 6: 305—333.
- 23) Seltzer, S. (1971) Endodontology. 392. McGraw-Hill Book Company, New York.
- 24) 中島俊明, 坂本真喜, 生長久み, 岡本 莫 (1980) 水酸化カルシウム系根管充填材“ビタベックス”の臨床使用成績について. 日歯保誌, 23: 194—208.
- 25) 永沢 恒 (1972) 最新根管治療指針. 114. 歯界広報社, 東京.
- 26) 浅井康宏, 石川達也, 斎藤 毅, 西巻幹雄, 服部玄門, 向山嘉幸, 安田英一, 山崎宗与, 渡貫 健 (1980) 歯内療法マニュアル, 基礎編. 74—76. 医歯薬出版, 東京.
- 27) Selden, H. S. (1974) Pulpoperiapical disease: Diagnosis and healing. Oral Surg., 37: 271—283.