

齒牙硬組織의 藥物 浸透에 關한 研究*

서울大學校 齒科大學

梁 棟 奎

STUDY FOR MEDICINAL PENETRATION IN DENTAL TISSUE

Dong Kyu Yang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

School of Dentistry S.N.U.

.....> Abstract <.....

This study is concerned with the effect on Penetration of varing the length of time among the applications of stains, preparations of medicine and radio-active isotope of siver in 120 carious or non carious human teeth with a vital pulp.

The study revealed the following conclusions :

- 1) The stains and preparations penetrated through the dentinal tube and it's seem to be ceased at zone of secondary dentinal area.
- 2) The stains and preparatio ns did not penetrated in enamel tissues.

—目 次—

- 第一章 緒 論
- 第二章 研究材料 및 方法
- 第三章 成 績
- 第四章 總括 및 考按
- 第五章 結 論

한 患者에 따라 느끼는 齒髓疼痛도 他 部位에 比하여 特
異한 것이다.

그럼으로 齒牙 齶蝕症 齒牙에 藥物的處置로 齒髓治療
後 齶蝕窩洞內에 充填或은 補綴物로 機能 回復을 施行
해 주어야 한다.

이와 같은 施術을 行할때 藥物的 浸透如何에 따라 齒
髓 組織에 미치는 影響이 또한 多樣함으로 이에 迅速하
고 確實한 藥効를 얻기 爲하여 所要되는 時間 關係를
念頭에 두어 適節한 處置를 하여야 함에 著者는 이 浸
透速度에 對하여 時間的으로 比較 觀察하였기 茲에 報
告하는 바이다.

第一章 緒 論

口腔粘膜에 發生되는 炎症과 齒牙硬組織에 發生되는
齒牙齶蝕症은 齒科領域의 二大疾患인 것이다.

특히 齒牙齶蝕症은 審美的, 機能的으로 全身의인 영
향을 주어 健康問題와도 直結되는 것이며 齒牙齶蝕症이
더 進行되어 齒周炎이 惹起되는 點이 허다한 것이며 또

第二章 研究材料 및 方法

本研究 材料로서는 生活齒髓를 가진 齒牙로 拔齒를

* 本 論文은 1972年 文教部 研究造成費에 依하여 이루어 졌음

要하는 齒牙를 選定하고 齒牙拔去前 人工的 窩洞을 形成하여 色素或은 藥劑를 貼布 密封한 然後에 時間的 間隙을 두어 拔齒하고 齒牙를 分割 研磨 標本을 만들어 齒細管을 通하여 浸透되는 速度狀을 時間的으로 觀察하였다.

第三章 研究成績

1) 珐瑯質에 限하여 人工窩洞을 形成했을 時 健全齒牙 58例 中 10例에 對하여 珐瑯 牙冠 人工的 窩洞을 形成한 後 色素를 貼布한바 第一表와 같았다.

第一表

No.	age.	Sex.	部 位	貼布物	時 間	所 見	
1	19	f	4	H	1日	} 認定困難	
2	18	f	<4>	H	1日		
3	21	f	<4>	H	1日		
4	20	m	4	H	3日		
5	20	m	<4>	E	3日		
6	22	f	4	E	5日		
7	22	f	(4)	H	5日		
8	19	m	(8)	E	7日		
9	17	m	(4)	E	10日		} 約1.2mm (裂溝를通하여)
10	24	m	(8)	E	10日		

(명조체 = L, < > = J, 꼬적체 = T, () = F)

上記表에서와 같이 色素 浸透는 7日이 經過함에도 浸透되는 像을 거의보기 힘들었고 10日 經過한 例에 있어서 珐瑯質裂溝만을 通하여 約1.2mm程度 浸透되었다.

2) 象牙質에 人工窩洞을 形成했을 時

生活齒髓를 가진 齒牙 110例中 齒牙 齶蝕症 이 없는 健全齒牙 48例(第2表)와 齒牙 齶蝕症을 가진 齒牙 62例(第3表)에 人工的 窩洞을 象牙質에 達하게 形成하고이때 齶蝕齒牙인 境遇에는 軟化 象牙質을 完全 除去하였다.

健全齒牙 48例에 人工的 窩洞을 形成하여 時間的 差異를 두어 觀察한바 10分 經過한 例에 있어서는 約 1.2mm 乃至는 浸透狀을 認定하기 困難할 程度였고 20分 經過된 例에 있어서는 約 1.5~2.0mm程度 齒細管을 通하여 浸透되었다.

30分 經過된 例에 있어서는 約 3.0mm程度 內外로 浸透되어 있었으며 齒髓까지 浸透된 例에 있어서는 象牙質의 두터이가 他 齒牙에 比하여 短縮되게 人工的 窩洞을 形成한 例에 있어서 볼 수 있었다.

第二表

No.	age	Sex	部 位	貼布物	時 間 (分)	所 見
11	24	m	<4>	H	20	1.2mm
12	23	m	4	H	20	1.5mm
13	23	f	3	H	10	困難
14	19	f	4	H	10	困難
15	19	f	<4>	H	20	1.2mm
16	28	m	(8)	H	30	3.5mm
17	27	f	(8)	E	30	3.0mm
18	30	m	<3>	E	20	3.1mm
19	19	m	4	E	30	pulp까지
20	23	f	(8)	E	30	pulp까지
21	27	f	<5>	E	20	2.2mm
22	20	f	<4>	H	20	2.0mm
23	20	f	4	E	20	2.2mm
24	19	f	8	E	30	3.0mm
25	17	m	<3>	E	20	2.1mm
26	23	f	4	TBO	10	1.4mm
27	23	f	<4>	TBO	30	3.4mm
28	29	f	5	TBO	30	pulp까지
29	33	m	<8>	TBO	20	2.0mm
30	30	m	<8>	TBO	20	1.6mm
31	28	f	1	TBO	10	1.0mm
32	28	f	<1>	TBO	10	1.2mm
33	20	f	8	H	30	3.0mm
34	24	m	8	E	30	2.9mm
35	23	f	3	H	20	1.9mm
36	23	f	4	H	20	2.1mm
37	20	m	(8)	H	30	3.1mm
38	19	f	(4)	E	20	2.0mm
39	19	f	4	E	20	1.9mm
40	23	f	8	TBO	30	pulp까지
41	26	m	8	TBO	30	3.1mm
42	26	m	<8>	TBO	30	3.1mm
43	25	f	1	Ag ⁽¹¹¹⁾	10	困難
44	31	m	8	Ag ⁽¹¹¹⁾	30	2.8mm
45	31	m	8	Ag ⁽¹¹¹⁾	30	2.7mm
46	24	m	(5)	Ag ⁽¹¹¹⁾	10	困難
47	25	f	1	TBO	10	1.2mm
48	23	m	3	TBO	20	1.9mm
49	20	f	<4>	H	20	pulp까지
50	20	f	4	H	20	2.0mm
51	23	m	8	E	30	3.2mm
52	23	f	8	E	30	pulp까지
53	20	f	<3>	TBO	10	困難
54	19	f	(8)	TBO	30	3.1mm
55	28	m	(8)	TBO	30	pulp까지
56	28	m	8	Ag ⁽¹¹¹⁾	30	2.9mm
57	26	f	<4>	Ag ⁽¹¹¹⁾	10	1.0mm
58	26	f	4	Ag ⁽¹¹¹⁾	10	困難

生活齒髓를 가진 齶蝕齒牙 62例에 있어서 軟化象牙質을 完全 除去하고 時間的差를 두어 觀察한바

10分經過한 例에 있어서 浸透狀을 認定하기 困難하였거나 約 1.0mm 程度 浸透하였고

20分經過한 例에 있어서는 約 2.0mm 內外 浸透되었으며

30分 經過한 例에 있어서는 約 3.2mm 內外로 浸

透했다.

60分이 經過한 例에 있어서 第二象牙質 層에 까지 浸透되어 더 進行되지 못하고 停止되었는 狀을 볼수 있었고 齒髓까지 浸透된 狀을 볼 수 있는 例는 人工的 窩洞을 形成時 象牙質 長이가 짧게 形成된 경우에 흔히 볼수있었다.

第三表

No.	age	Sex	部 位	貼 布 物	時 間 (分)	所 見
59	32	m	6	Ag ^(III)	20	2.0mm
60	53	m	(6)	Ag ^(III)	10	困 難
61	38	f	5	Ag ^(III)	30	2.5mm
62	40	f	6	TBO	30	pulp까지
63	40	f	(6)	TBO	20	2nd. dentin에서 停止
64	28	m	<5>	TBO	30	"
65	19	f	<6>	TBO	20	pulp까지
66	32	f	(5)	H	20	2.2mm
67	51	m	(7)	H	30	2.8mm
68	38	m	(7)	H	60	pulp까지
69	42	f	7	E	60	pulp까지
70	42	f	6	E	60	2nd. dentin에서 停止
71	45	m	5	E	20	2.0mm
72	43	f	<3>	E	20	1.8mm
73	60	m	(7)	TBO	30	3.0mm
74	42	m	4	TBO	60	2nd. dentin에서 停止
75	51	m	6	TBO	60	"
76	50	f	7	H	30	3.2mm
77	48	f	7	E	20	2.5mm
78	46	m	4	E	60	2nd. dentin에서 停止
79	31	f	5	E	30	pulp까지
80	28	f	(7)	H	30	3.0mm
81	27	m	<2>	H	10	困 難
82	21	f	6	H	60	pulp까지
83	26	f	7	E	50	"
84	25	m	8	E	60	2nd. dentin에서 停止
85	25	f	(7)	TBO	40	pulp까지
86	32	f	(6)	TBO	30	3.0mm
87	34	m	<5>	TBO	30	2.8mm
88	34	m	4	H	20	2.5mm
89	28	f	(5)	H	20	2.8mm
90	28	f	(5)	E	50	pulp까지
91	42	f	(6)	E	20	1.8mm
92	45	m	3	H	60	pulp까지
93	32	m	7	H	30	2nd. dentin에서 停止
94	51	m	<4>	E	60	"
95	50	f	<7>	E	30	3.2mm
96	40	f	(4)	TBO	25	3.0mm
97	42	f	(5)	TBO	40	pulp까지
98	41	m	<7>	TBO	40	"

99	38	f	6	H	35	3.4mm
100	37	m	(7)	H	60	pulp까지
101	19	f	(8)	H	10	困難
102	19	f	(1)	E	10	1.0mm
103	24	f	<1>	TBO	25	2.8mm
104	24	m	(4)	E	25	2.6mm
105	36	m	4	E	40	pulp까지
106	36	f	(6)	E	50	2nd. Dentin에서 停止
107	51	f	(7)	TBO	50	pulp까지
108	48	f	<7>	TBO	60	2nd. Dentin에서 停止
109	33	m	<6>	E	20	pulp까지
110	28	m	6	E	45	2nd. Dentin에서 停止
111	21	m	5	H	60	pulp까지
112	19	f	6	H	50	"
113	48	f	(6)	H	40	"
114	45	f	<5>	Ag ⁽¹¹¹⁾	40	"
115	51	m	<6>	Ag ⁽¹¹¹⁾	30	3.2mm
116	51	m	<7>	TBO	20	2.0mm
117	60	m	6	TBO	20	2.2mm
118	60	f	(6)	TBO	30	pulp까지
119	21	f	4	TBO	30	"
120	32	f	6	TBO	30	"

第四章 總括 및 考接

齒牙硬組織은 琺瑯質, 象牙質 및 白堊質로 構成되어 있으며 齒髓組織을 둘러싸고 이를 保護하고 있다.

Leeuwenhoek (1967)의 象牙質細管의 發見과 Pesso의 第二象牙質에 關하여 報告된 然後에 많은 實驗 研究 報告가 있었다. Atkinson은 琺瑯質에 半透膜을 갖고 있어 物質透過에는 相當한 時間을 要하여야만 된다고 했다.

著者の 例에 있어서도 色素, 藥劑의 透過는 10日以上の 時日이 經過함에도 琺瑯質裂溝만을 通하여 浸透되어 있는 像을 볼수 있을 程度였다.

Bender⁴⁾, Englander¹²⁾, 金升¹⁴⁾, Schulty¹⁹⁾, Seltzer²⁰⁾, Zander²³⁾ 등은 齒細管을 通하여 微生物, 藥物等이 齒髓組織에 達하였다고 實驗報告하였고 軟化象牙質이 있는 層을 通하여서는 浸透되지 않는다고 하였다.

著者の 觀察된 例에 있어서도 齒細管을 通하여 浸透된 狀을 볼 수 있었으며 많은 時間이 經過함에도 齒細管의 配列이 不規則한 所謂 第二象牙質(透明層)에 있어서는 色素浸透가 制止되어 齒髓腔까지 達하지 못하였으며 第二象牙層은 齶蝕齒牙인 경우에 흔히 나타나 이는 外部로부터 오는 刺戟의 保護役割을 해 주는 것 같다.

또한 全身의 疾患의 感染도 齒牙의 齒細管을 通하여

도 細菌感染을 惹起케 할수 있는 것으로 思料된다 (focal infection).

近者에는 細胞組織의 物質代謝에 放射性同位元素를 利用하여 研究報告되는 例가 많으며 齒科 領域에 있어서도 Amler¹⁾, Armstrong²⁾, Boyd^{5,9)}, 茂田^{7,8)}, 稻葉¹³⁾ 見明¹⁶⁾, 金^{17,18)} 등 研究 報告가 있으며

著者は Ag⁽¹¹¹⁾을 利用하여 色素, 藥劑의 浸透와 比較한라 特異한 差를 볼수 없었다. 以上 論한 바와 같이 一定時間內에 齒髓組織에 達하게 藥物處置를 施行할 때 齶蝕齒質 및 象牙質透明層을 完全除去하여야 迅速하고 適確한 藥効力을 얻을 수 있으며 時間의 흐름에 따라 浸透도가 깊어지며 外部로부터 加해지는 刺戟을 막기 爲하여서는 齒髓保護層의 役割인 第二象牙質層과 人工的防禦層을 形成 시켜주는 適切한 施術方法을 考慮해야만할 것이다.

第五章 結 論

生活齒髓를 가진 齒牙로써 拔齒를 要한 健全齒牙 및 齶蝕齒牙 120例에 있어 人工的窩洞을 形成하여 色素, 藥劑를 貼布密封한 다음 時間的差를 두어 齒細管을 通하여 浸透된 速度를 比較觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

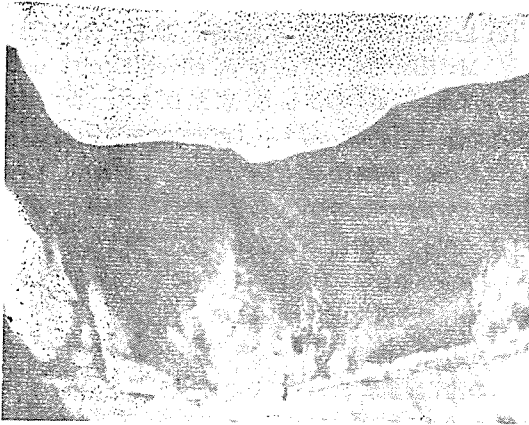
- 1) 琺瑯質을 通하여는 거의 浸透가 困難하였다.
- 2) 齒細管을 通하여 浸透되는 速度는 象牙質두터이

에 따라 다르나 約 30分 以上을 要하였다.

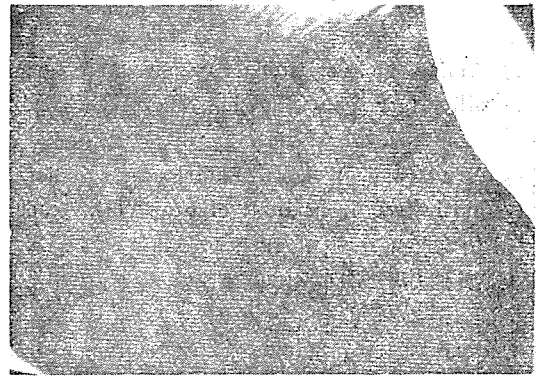
3) 第二象牙質層이 浸透를 防止하였다.

REFERENCES

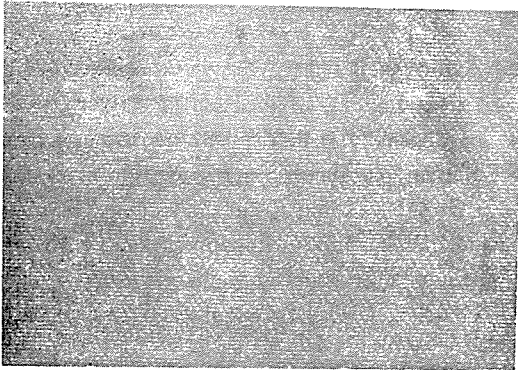
- 1) Amler, M.H. : Radioactive phosphate permeability in dentin following the use of medicaments. *J. Dent. Res.* 27 : 685, 1948.
- 2) Armstrong, W.D. : Radistracer studies of hard tissues, *Annals of New York Academy of Sciences.* 60 : 670, 1955.
- 3) 新島迪夫, 松井隆弘 ; 口腔組織學, 最新齒科學全書, 第1卷, 1959.
- 4) Bender, I.B., Seltzer, S. & Kaufman, I.J. : Infectibility of the dental pulp by way of the dental tubules, *J.A.D.A.* 59 : 466, 1959.
- 5) Boyd, J.D. : Dental autoradiography: I. choice of radio isotope II. Effects of printing technics on interpretation, *J.D.R.*, 36 : 274, 1957.
- 6) Benkow, H.H. : A new principle and appliance for radioautographic tooth measurements, *J.D.R.*, 36 : 641, 1957.
- 7) 茂田貫一, 大岩彌生, 佐久間正敏 : 放射性同位元素にする 齒牙硬組織의 代謝에 關する研究, 第1報, p^{32} を白鼠及び家兔に皮下注射及び經口的に投與した際の齒牙への移動, *日本口腔科學會雜誌*, 4 : 105, 1955. 第2, 3報, 5 : 178, 1956. 第4報, 16 : 171, 1957. 第5報, 7 : 14, 1958.
- 8) 茂田貫一 : 放射性同位元素による齒牙硬組織의 代謝에 關する研究, *齒科基礎醫學會誌*, 3 : 113, 1961.
- 9) Boyd J.D., Sims, R.W. and Osgood, D.R. : Dental autoradiography. II. Effect of printing technics on interpretation, *J.D.R.*, 36 : 281, 1957.
- 10) Crawford, W.H. & Larsen, G.H. : Fluid Penetration between fillings and teeth using Ca^{45} , *J.D.R.* 4; 518, 1956.
- 11) Di Salvo, N.A. and Neuman, H.H. ; Radio phosphorus uptake in chewing and non chewing teeth, *J.A.D.A.* 54 : 598, 1957.
- 12) Englander, H.R., James, D.E. & Massler, M. : Histologic effects of silver nitrate on human dentin and pulp, *J.A.D.A.* 57 : 621, 1958.
- 13) 稻葉利正 : p^{32} 베타-線의 象牙質透過性에 關하여, *口腔病學會雜誌* 25 : 39, 1958.
- 14) 金井昌邦 : 珮瑯質의 透過性, *齒界展望* 15 : 39, 1958.
- 15) 西嶋榮 : 放射性同位元素による 齒牙及びその 周圍組織への 無機質의 繼承移動에 關する研究(II), *岐阜醫學大學紀要* 7 : 4 1959.
- 16) 見明清 : 發育に伴う 齒牙硬組織への p^{32} 及び Ca^{45} 의 沈着變動에 關하여(その1) *齒科學報* 第59卷 1號, 1959, (その2), 第50卷 2號, 1959.
- 17) 金周煥 : 齒牙 및 骨에서의 放射性磷과 Calcium 攝取에 關한 研究, *最新醫學* 15 : 109, 1962.
- 18) 金周煥 : 齒牙 및 骨의 磷代謝研究, 齶腔의 各臟器內 p^{32} 攝取率에 關한 研究, *最新醫學*, 5 : 97, 1962.
- 19) Schultzy-Haudt, S. Taylor, R.C. & Brude, V.F. : Effect topical application of silver nitrate on dentin, *J.D.R.* 32, 681, 1953.
- 20) Seltzer, S., Bender, I.B., & Kaufman, I.J. : Histologic changes in dental pulps of dogs and monkeys following application of pressure drugs and micro-organisms on prepared cavities, *Oral surg., Oral med. & Oral Path.* 14 : 327, 1961.
- 21) 鈴木賢策, 檜垣麟三 : 口腔治療學, 最新齒科學全書, 第9卷 1962.
- 22) Han, S.S. & Kim, M.K. ; An Improved method for double Isotope and double-emulsion radio-autography using epoxy resin sections, *Stain Technology*, 47 : 291, 1972.
- 23) Zander, H.A. & Smith, H.W. : Penetration of silver nitrate into dentin II, *J.D.R.* 24 : 121, 1945.



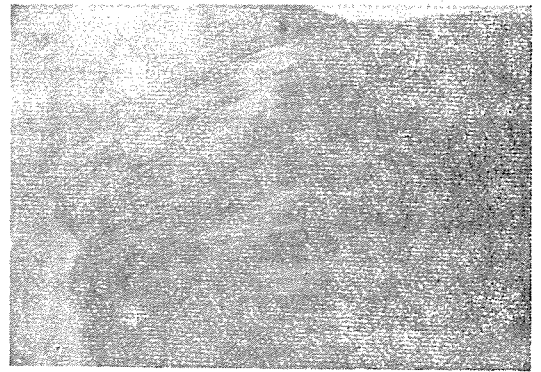
第1圖 琺瑯質裂溝를 통하여서만 浸透되었다.



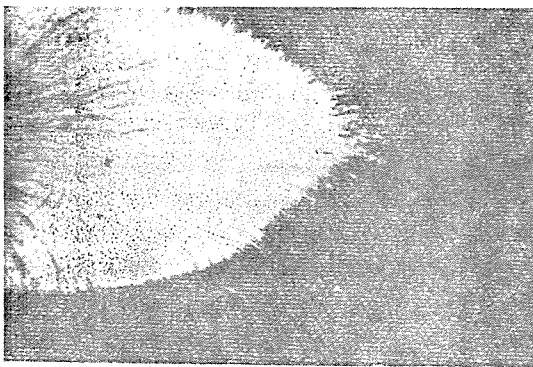
第2圖 齒髓腔까지 浸透



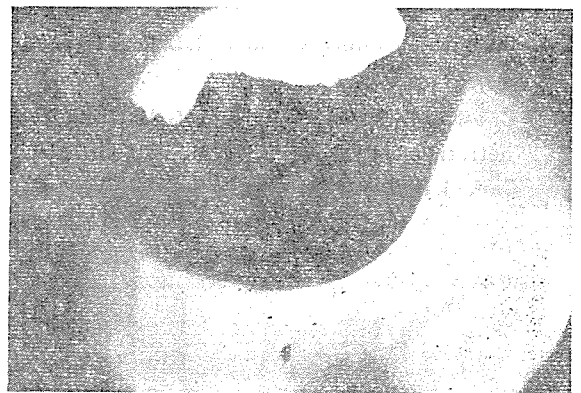
第3圖 20分 經過後 約 1.5mm浸透되었다.



第4圖 30分 經過後 約 3.5mm浸透되었다.



第5圖 60分 經過後 第2象牙質層에서 停止 되었다.



第6圖 Ag^{NO3}를 利用한 20分經過像