

〔原著〕 松本歯学 26 : 106~109, 2000

key words : 簡易乾熱滅菌器 — ガラス小球 — 根管太さ

簡易乾熱滅菌器についての研究 —用いられるガラス小球と根管太さとの関係—

酒井基裕, 飯田偉実, 山本昭夫, 笠原悦男, 安田英一

松本歯科大学 歯科保存学第2講座 (安田英一教授)

A Study of Dry-heat Sterilizer
—The relationship between glass beads and thickness of prepared root canals—

MOTOHIRO SAKAI, IMI IIDA, AKIO YAMAMOTO,
ETSUO KASAHARA and EIICHI YASUDA

Department of Endodontics and Operative Dentistry, Matsumoto Dental University School of Dentistry
(Prof. E. Yasuda)

Summary

It is speculated that the glass beads used in dry-heat sterilizers adhere to the sterilizing endodontic instruments, such as cotton pellets, and are carried into root canals resulting in the closing of root canals.

This study was done to establish the smallest size of glass bead possible to use that would not close prepared root canals.

The results were as follows :

1. In the case of the single rooted tooth with one root canal, almost no glass beads of 2.0 mm in diameter closed the root canals, and very few 2.5 mm beads closed the root canals.
2. In molars, it was observed that 2.0 mm glass beads could not enter the root canals at all.

緒 言

歯科治療において診療用器具類の先端部分は、口腔内の組織に触れることが多く、触れると殆どは細菌に汚染される。一方歯科治療では嚴重な無菌的処置を必要とすることが多く、特に根管治療では根管に生体の防御作用が及ばないため、根管に挿入する器具類は滅菌されているものを使用しなくてはならない^{1,2)}。ブローチ綿栓や小綿

球は手で巻いて作るので、滅菌グローブを装着していても診療中に滅菌していない場所に触れて、手は汚染されてしまうことになる。この汚染された指を使って巻かれるブローチ綿栓や小綿球は、当然汚染されるので再滅菌しなければならない。この再滅菌にモルテンメタル滅菌器³⁻⁵⁾を使用してきたが、近年モルテンメタルの主成分の一つである鉛の人体への為害作用⁶⁾が危惧され、このためモルテンメタル滅菌器の使用が困難になった。

現在為害作用がなく、モルテンメタル滅菌器に替わりうるとされる簡易乾熱滅菌器は、数種類市販されている⁷⁻¹²⁾。その内の一つであるガラス小球を使用する簡易乾熱滅菌器についての、臨床応用を検討することにした。まずガラス小球にはどの位の粒径ものを用いれば、根管を閉塞するおそれがないかを調べたのでその結果を報告する。

研究資料と方法

1. 被検歯

被検歯は歯冠歯質の大部分が残存していて、十分に髓室開拓ならびに根管の拡大形成が行われた症例の、根管充填直後の正放射線投影により撮影されていると判定できた、デンタルフィルムを資料として用いた。被検歯の根管は、単根管歯(166歯)および大白歯の単根管の根(147根管)を調査に用いた。単根管歯群と分類した歯種は、上顎前歯、上顎第二小白歯、下顎前歯、下顎小白歯であった。大白歯群の単根管の根と分類した歯種は上顎大白歯の3根管(根)と下顎大白歯の遠心根管(根)であった(表1)。

表1：被検歯の分類

単根管歯群	大白歯群
・上顎前歯	・上顎大白歯の3根管
・上顎第二小白歯	・下顎大白歯の遠心根管
・下顎前歯	
・下顎小白歯	

2. 調査方法

選んだデンタルフィルムをニコン製万能投影機V-12を用いて10倍に拡大し、この拡大図に小球の粒径を10倍に拡大した直径10, 15, 20, 25, 30 mmの円を当てて、この円が根管内のどこまで入り込むかを調査した。判定基準は、単根管歯では両隣接面の歯頸線を結んだ線を根管口開口部とし、大白歯では髓室より根管に移行する位置を根管口開口部とした。根管口開口部から根管内に円即ち小球が完全に入り込んだ状態を不良例(図1)とし、根管口開口部より円が半分以上入り込んだ状態から、円の上縁が根管口開口部に接している状態を概良例(図2)とした。根管口より円が半分以上歯冠側にある状態を良好例(図3)とした。また単根管歯群に限り円の下縁が、根管口開口部より上方にある状態を特良例(図4)とし

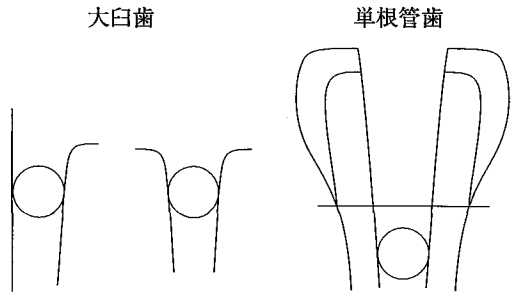


図1：判定基準：不良

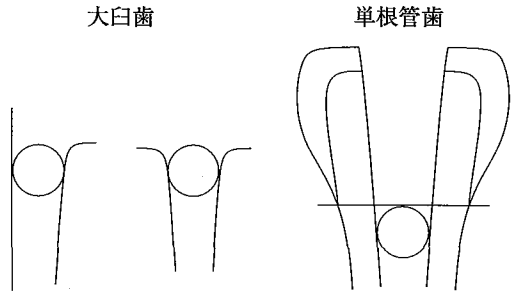


図2：判定基準：概良

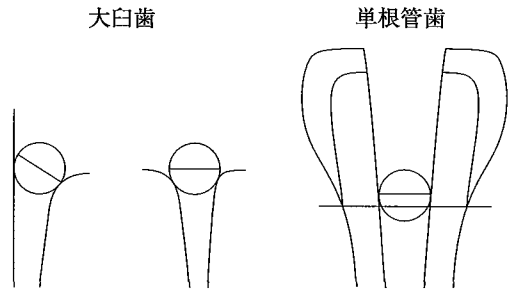


図3：判定基準：良好

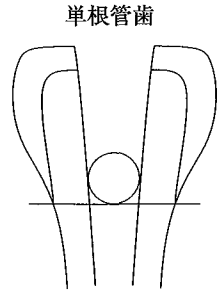


図4：判定基準：特良

た(表2)。この判定基準は、臨床で小球が根管内に入り込

表2：判定基準

不良：根管口開口部から根管内に円が完全に入り込んだ状態
概良：根管口開口部から円が半分以上入り込んだ状態から円上縁が根管口開口部に接している状態
良好：根管口開口部より円が半分以上歯冠側にある状態
特良：単根管に限り円の下縁が根管口開口部より上方にある状態

むおそれが無いが、または入り込んでも除去の可能性を考えて作った。即ち不良例は根管を閉塞して除去不可能、概良例は除去はできるが周囲の歯質の除去を必要とし、良好例は小球が全く入り込まないか、例え入り込んでも探針等で容易に除去できるものである。特良例は入り込んでも極めて容易に除去できるものである。大白歯群に特良例を設けなかったのは、入り込んでもピンセットで挟んで取り出すだけで、除去操作というほどの操作を必要としないためである。

調査結果

結果は円を元の数値に戻して、即ち1/10の数値にして示した。単根管歯群166例での調査結果は粒径1.0mmの小球では全て不良と判定されたが、小球が大きくなると入り込むものは少なくなり、不良は粒径1.5mmでは130例(78.3%)もあったが粒径2.0mmでは38例(22.9%)に減少し、粒径2.5mmでは2例(1.2%)でこの2例はいずれも上顎犬歯の根管であった。粒径3.0mm例では不良は無くなった(表3, 図5)。大白歯群147例では不良は粒径1.0mmと1.5mmに見られたのみで、粒径2.0mm以上では全く無く、また粒径2.0mmでは概良も5例(3.4%)

表3：ガラス小球の粒径と根管口部との関係
単根管歯群

mm	不良 (例数)	概良 (例数)	良好 (例数)	特良 (例数)
1.0	166	0	0	0
1.5	130	15	13	8
2.0	38	40	37	51
2.5	2	9	24	131
3.0	0	0	7	159

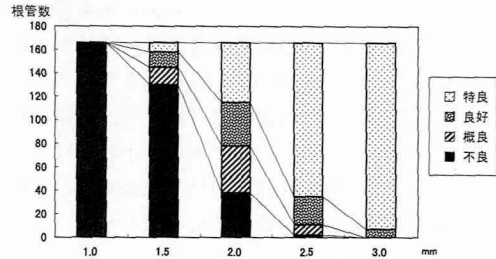


図5：ガラス小球の粒径と根管口部との関係
単根管歯群

表4：ガラス小球の粒径と根管口部との関係
大白歯群

mm	不良 (例数)	概良 (例数)	良好 (例数)
1.0	130	13	4
1.5	22	29	96
2.0	0	5	142
2.5	0	0	147
3.0	0	0	147

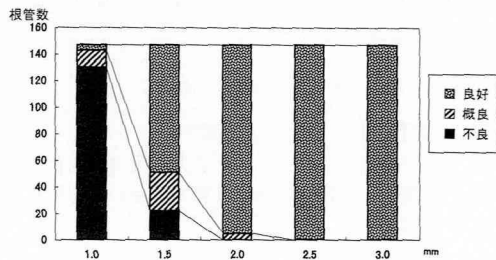


図6：ガラス小球の粒径と根管口部との関係
大白歯群

であった。更に粒径2.5mm以上では全て良好であった(表4, 図6)。

考察

根管内にガラス小球を持ち込む危険性は、小器具の滅菌では考えなくてよいが、問題になるのはブローチ綿栓と小綿球についてである。この中ブローチ綿栓は、本学で用いているように根元まで綿花をブローチに巻き付ける方法を採用すると、ガラス小球が綿栓に付着してそのまま根管内に持ち込まれるおそれは、粒径1.0mm以上のガラス小球では無いとしてよい。しかし小綿球については、単根管歯では比較的小さい小綿球を用いるが、一方大白歯では単根管歯に用いるものより大

きい綿球を使うことがある。この場合小さなガラス小球では、小綿球に附着してそのまま根管内に持ち込まれるおそれがある。今回得られた結果では、粒径2.0 mm のガラス小球を用いれば大白歯では安全であり、また単根管歯でも根管を閉塞するおそれは非常に少ないことが判明した。

滅菌に使用するガラス小球は、以前栗山⁴⁾が粒径1.5 mm と3.0 mm のガラス小球と小鋼球をそれぞれ用いて実験した結果、粒径1.5 mm の方が3.0 mm よりガラス小球でも小鋼球でも、滅菌に要する時間が有意に短かったことを報告しており、粒径2.0 mm のガラス小球を用いるのが安全でかつ滅菌効果も高いものと思われる。

参考に、現在市販されているガラス小球を用いる簡易乾熱滅菌器の中で、サンデンタル社のガラスビーズ滅菌器、東京歯材社の King Fisher 滅菌器、ヨシダ社のビーズ260 K の3機種を選び、これらの滅菌器のガラス小球100個の粒径を判定した。その結果、いずれの機種も粒径2.0 mm 前後のガラス小球を用いていることが判明し、今回得られた結果と一致していた(表5, 図7)。

表5：使用されているガラス小球の直径 (mm)

	サンデンタル n=100	キングフィッシャー n=100	260 K n=100
平均値	1.96	2.29	2.33
最小値	1.79	1.98	2.08
最大値	2.10	2.76	2.77
標準偏差	0.07	0.18	0.14

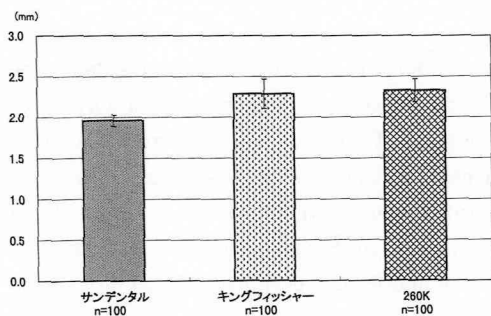


図7：使用されているガラス小球の直径の平均値

結 論

簡易乾熱滅菌器に用いられているガラス小球が、滅菌する歯内療法用小器具類に附着して根管内に入り込み、根管を閉塞するおそれがある。そこで拡大・形成された根管内に、入り込んで根管を閉塞しない最小の粒径を調べたところ、以下の結果が得られた。

1. 単根管歯において粒径2.0 mm のガラス小球は、根管を閉塞するおそれは非常に少なくなり、粒径2.5 mm では危険はほとんど無くなった。

2. 大白歯では粒径2.0 mm 以上のものは、根管内に入り込むおそれが全く無いことが判明した。

文 献

- Grossman L I, Oliet S and Del Rio CE (1988) Endodontic practice, 11 th ed. 132-41. Lea & Febiger, Philadelphia.
- 長田 保, 平林正道 (1998) 小歯内治療学, 2 版, 29-38, 学建書院, 東京.
- Findlay J (1955) A report on the efficacy of molten metal and ball bearings as media for sterilization. Br Dent J 98 : 318-23.
- 栗山茂民 (1964) Molten Metal 滅菌装置の作用機序に関する研究. 日歯保誌 7 : 33-49.
- 漢那 強 (1974) 乾熱による小器材の消毒について. 日歯保誌 17 : 202-11.
- 浅野省三 (1995) はんだのかかえる問題点. 金属 65 : 581-8.
- 安岡雅仁, 井出口裕, 平嶺勝嗣, 長田 保 (1975) 食塩応用の簡易乾熱滅菌装置について. 日歯保誌 18 : 282-91
- Dayoub MB and Devine MJ (1976) Endodontic dry-heat sterilizer effectiveness. J Endod 2 : 343-4.
- 玉澤かほる, 堀内 博 (1980) 新しい歯内療法用消毒器の試作. 日歯保誌 23 : 209-12.
- 沢田健次, 矢崎正之, 神田原樹, 須田英明, 砂田今男 (1981) SL 滅菌器の滅菌効果に関する研究. 日歯保誌 24 : 246-51.
- Windeler AS and Walter RG (1975) The sporidical activity of glass bead sterilizers. J Endod 1 : 273-5.
- 北島佳代子, 江口美智子, 北野芳枝, 江面 晃, 五十嵐勝, 川崎孝一 (1993) 新しく開発されたデジタル表示温度計つきガラスビーズ滅菌器の滅菌効果に関する研究. 日歯保誌 36 : 241-51.