

〔原 著〕

Walking Bleach 法による変色無髄歯の漂白

原口 克博, 荊木 裕司, 松田 浩一

東日本学園大学歯学部歯科保存学第II講座

(主任: 松田 浩一教授)

Clinical Case Report on the Bleaching of Discolored Pulpless Teeth by The Walking Bleaching Method.

Katsuhiro HARAGUCHI, Yuji IBARAKI, and Koichi MATSUDA

Department of Operative Dentistry, School of Dentistry,
HIGASHI-NIPPON-GAKUEN UNIVERSITY

(Chief: Prof. Koichi MATSUDA)

Abstract

Discolored teeth are often observed in daily dental practice. Most cases of discolored teeth are caused by bleeding.

The purpose of this report was to examine the bleaching effect of The Walking Bleaching Method developed by Nutting and Poe.

The method was applied to patients having discolored pulpless teeth mainly caused by bleeding.

The results show that the discolored teeth almost completely recovered their natural color.

Key words: discolored teeth, bleeding, walking Bleaching Method

緒 言

日常の診療において、我々はしばしば変色歯を観察する。このような変色歯に対する治療は、これまでは歯冠の形態が完全であっても、歯牙が変色しているというだけでレジン前装冠やメ

タルボンドクラウンなどの補綴物による人工的な審美回復を図ろうとする傾向がある。しかし、一方では歯科における審美的回復は、重要性を増しており、機能回復と同時により个性的でかつ自然感あふれる審美的回復の要求がたかまっている。このような状況の中で今日の治療方針

は、人工的な補綴物よりは可能な限り天然の歯冠を保存する方向に向かいつつあると考えられる。

変色歯に対しては、現在いくつか治療方法があるが、そのなかの一つに歯の漂白法がある。漂白法とは、薬剤を用いて変色の原因となった色素などを分解し歯の色調を回復する方法である。通常、この機序は酸化、還元反応によるものであり、酸化剤として30%過酸化水素水、過硼酸ナトリウム、過酸化ナトリウムなど、還元剤としては亜硫酸ナトリウムなどが用いられている。

著者らは、本学保存科外来にて NUTTING & POE^{1,2)}の提唱している30%過酸化水素水と過硼酸ナトリウムを併用する漂白法 (Walking bleach 法) を用いて変色歯の治療を行い、その用法、効果、安全性等についていくつかの知見を得た。そこで今回代表的な症例と併せ報告する。

漂白の方法

1. 漂白薬剤

漂白剤は30%過酸化水素水と過硼酸ナトリウムである。

2. 術式

- 1) X線診断, 臨床診断を行い, 患歯の歯内療法処置の良否, 症状の有無等について確認する。この時点で必要ならば再根管治療をおこなう。
- 2) 患歯およびその付近数歯の歯肉を30%過酸化水素の漏洩による火傷から守るためにココアバターまたはワセリンを塗布し, ラバーダム防湿を行う。
- 3) 髄角部を含む髄腔内のあらゆる部位へ器具が到達できるように舌側から開拡し, 天蓋等が一部残っている場合には除去する。
- 4) エナメル小柱の走行を考慮しながら唇側歯肉縁下約 2 mm の高さまで根管充填剤を除

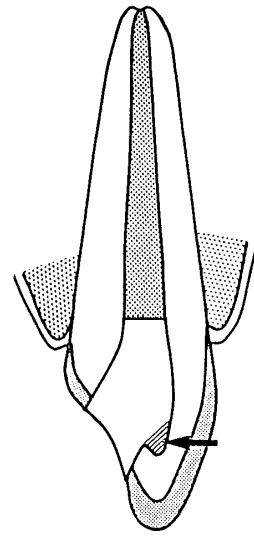


図1. 斜線に示した髄角部の残存物質を除去し, 歯肉縁下 2 mm の高さまで根管充填材を除去する。

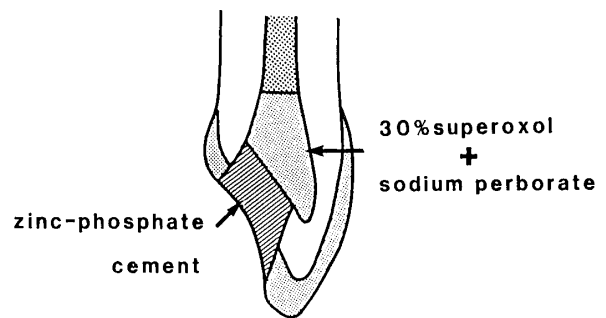


図2. 30%過酸化水素水と過硼酸ナトリウムのペーストを髄腔内に軽く圧接し磷酸亜鉛セメントにて仮封する。

去し, さらに遊離エナメル質をつくらないように電気エンジン, ラウンドバーを用いて着色象牙質の除去を行う (図1)。

- 5) 髄室内の象牙質削片, その他の汚染物質をスリーウェイシリンジの水で洗い流し, エアードライ後, 30~60%の正リン酸溶液で酸処理を行う。約60秒後再び水洗乾燥をおこなう。
- 6) 漂白剤は粉末の過硼酸ナトリウムに30%過酸化水素水を滴下して, ガラス練板上でペースト状に混和する。
- 7) このペーストを乾燥が完了した髄腔に運び, 充填器で髄腔壁に軽く圧接し, 綿球で余剰の30%過酸化水素水を吸いとる。
- 8) 30%過酸化水素水がペーストから遊離する

ので出来るだけ早期に窩洞を燐酸亜鉛セメントで仮封して漂白術式を終了する(図2)。その後患者を約1週間の間隔で来院させ、隣在歯の色調と比較対照し、さらに漂白する必要が認められたなら、色調の回復が得られるまで、あるいは漂白操作を行っても変化が現われなくなるまで繰り返す。

9) 変色が消失したなら、唇側髓腔壁にコンポジットレジンで窩洞を修復する。

症 例

以下に本学附属病院保存科外来を訪れた、30~40歳の患者3名の4歯でいずれも変色した無髓歯の症例を示す。

症例1

40歳 女性 う蝕治療と上顎前歯部の変色を主訴として来院した。患歯は上顎左側中切歯で無髓歯であり、適切な根管充填がなされX線所見では異常がなかった。また打診、自発痛、誘発痛などの自他覚症状もなかった。歯冠は舌側部から近心部にかけてコンポジットレジン修復されており特に崩壊もなく保存されていた。両隣在歯とも生活歯であるが右側中切歯の近心部分に中程度のう蝕が認められた。変色状況はほぼ全体に茶褐色を呈しているが特に歯頸部と近心部に強く変色が認められる(写真1)。問診によると3年前に根管治療を行ってから変色が生じたことが判明した。このことから、変色の原因は抜髄操作にともなう出血により血液中のヘモグロビンが、歯細管内に侵入して、時間の経過とともに分解して鉄を遊離し、その鉄が組織蛋白中の硫化水素により硫化鉄を産生したことおよび2次う蝕によるものではないかと考えられる。この患歯を術式にしたがってラバーダム防湿し、舌側より開拡し漂白を行った。患歯は1週間間隔で3回漂白を行ったところ変色はほとんど消失した(写真2)。3ヵ月後の予後は良好である。

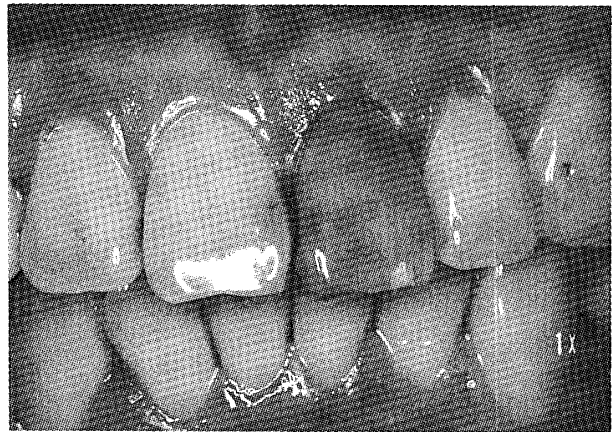


写真1. 初診時 1に変色が認められる

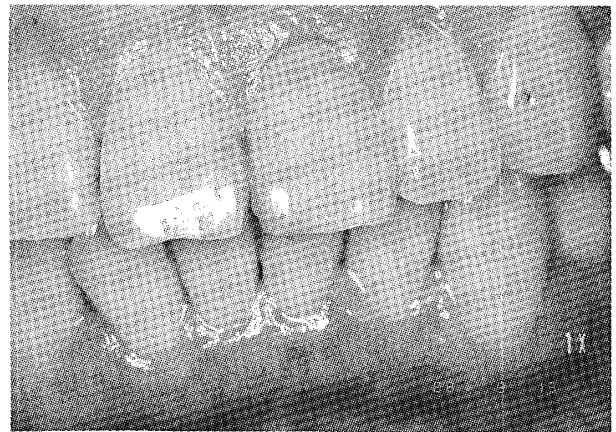


写真2. 処置後

症例2

36歳 男性 開業医からの依頼患者で上顎右側中切歯の変色を主訴として来院した。来院時当該歯は無髓歯で根端切除術がなされていたが根端部は露出していた。根管治療はほぼ良好であった。打診、自発痛、誘発痛ともなく歯冠部も舌側に根管治療時の直径3mm程度の開拡部以外は特に崩壊も無く保存されていた。変色は歯頸部から切縁に向い、唇側面のほぼ全体が褐色に変色していた(写真3)。上顎左側中切歯は健全歯であった。問診により約2年前に前歯部に打撲性の外傷を受け、その後歯の変色が生じたことが判明した。このことから変色の原因は歯髄からの出血に由来することが推察された。根端部の露出については今後再処置を施す予定であるとのことなので、漂白を行うことと

した。術式に従い漂白処置を行ったところ術後1週間で変色は大部分消失した。引き続き2回目の漂白をおこなったところほとんど変色は消失し本来の色調に回復した(写真4)。この後舌側面にピン保持1級コンポジットレジン修復を施し、処置を完了した。3ヵ月後の予後は良好である。

症例3

31歳 女性 前歯部の変色およびう蝕治療を希望して来院した。初診時の所見は上顎左右側切歯にレジン修復がなされていたがいずれも2次カリエスが生じていた。右側中切歯、側切歯は無髄歯で歯内療法処置がなされていたが根管充填は不良であった。また、左側中切歯には遠心面にC₂程度のう蝕があった。変色は左側中切歯、側切歯に認められ、歯頸部を中心に唇面歯

頸側1/2に茶褐色の変色が生じていた。この変色の原因は歯内療法時の不十分な根管清掃により根管内に残した血液、歯髄等の分解産物によるものと考えられる。自発痛、打診痛、冷温痛等の誘発痛の自覚症状は無かったのでまず右側中、側切歯の再根管治療をおこない、根管充填終了後漂白処置を行った(写真5)。1週間間隔で2回漂白を行ったところ変色はほとんど消失した(写真6)。歯冠の崩壊は非常に少ないのでこの後コンポジットレジンにより修復を施した。3ヵ月後の予後は良好である。

考 察

1. 変色の原因

変色の原因^{3,4)}は、内因性と外因性とに大別することができる。前者としては、先天的ポリフィ



写真3. 初診時 1]に変色が認められる



写真5. 初診時 12]に変色が認められる



写真4. 処置後

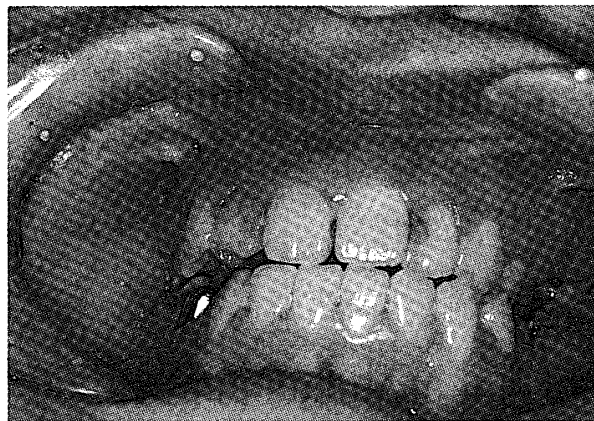


写真6. 処置後

リン増加症、胎児赤芽球症、黄だん、ハンセン氏病、テトラサイクリンなどの抗生物質の全身投与による場合などがある。後者としては、抜髄後の止血処置の失敗、あるいは打撲によって髄腔内に出血をきたして血液が停滞し、その成分である赤血球の溶血がおこりこれが硫化水素と結合して硫化鉄をつくり象牙細管に浸透する場合、髄角部における歯髓組織残渣などの有機質の停滞による場合、抗生物質、ヨード剤などの根管治療用薬剤の浸透による場合、根管充填剤またはアマルガムなどの修復材による場合、その他飲食物、嗜好品、細菌などの種々の因子が挙げられる。以上の諸原因により褐色、茶褐色、淡黄色、黄色などの種々の変色が見られる。

2. 漂白方法

漂白法の研究は欧米では古くから多くの報告がなされている。すなわち GROSSMAN⁵⁾, RENSTROM⁶⁾, AMES⁷⁾, YOUNGER⁸⁾, SPASSER⁹⁾, その他^{10,11)}の研究がみられる。しかし、わが国においては比較的少数の文献^{3,4,12-16)}を見るに過ぎない。

漂白方法には、大別して薬剤ならびに光線の併用法と薬剤のみで行われる2つの方法がある。前者は GROSSMAN⁵⁾, PEARSON¹⁰⁾, SOMMER¹¹⁾らによって推奨されている。しかしこの方法は chair time が長くなる短所はあるけれども、光線が薬剤の化学作用促進に役立つことを長所とすると述べている。後者としては漂白効果が期待され取扱いの簡単な薬剤として30%過酸化水素水が使用剤の主位を占めている。SPASSER⁹⁾は過硼酸ナトリウムと水との混合糊剤に効果を認め、AMES⁷⁾, YOUNGER⁸⁾は30%過酸化水素水は有髄歯の漂白にも効果があると報告している。また NUTTING & POE¹²⁾は、30%過酸化水素水と過硼酸ナトリウムからなるペーストを髄腔内に入れ、注意深く仮封すると数日間にわたって漂白効果が現われ、臨床的に良好な結果が得られたことを報告してい

る。この方法は光線と薬剤の併用法に比べ操作が簡単で、chair time が短く、患者に与える苦痛も少ないと考えられる。また安全面では組織に為害性のある過酸化水素水を使用するが、濃度が30%のものを使用し、なおかつ過硼酸ナトリウムを加えてペーストにして髄腔内で使用するので、仮封さえ完全であれば過酸化水素水単独よりは安全と考えられる。しかし、その反面この方法は無髄歯の漂白には有効であるが、有髄歯の場合には使用できない欠点がある。一般に内因性による変色はその漂白処置がきわめて困難であるとされている。しかし内因性のテトラサイクリンによる変色歯牙の漂白の成功例の報告¹²⁾もある。今回、著者らの行った症例の変色の原因はほとんどが外因性の血液に由来するものであった。この原因と考えられるものはほとんどが良好な結果が得られた。

以上のように漂白方法について検討したところ、最良の方法と考えられる NUTTING & POEの提唱する Walking Bleach 法で我々は漂白を行っている。

3. 漂白後の問題点

漂白が成功した後に時間の経過とともに色調の後戻りが起こる場合があることが指摘されている。この原因としては、漂白後の修復物の辺縁漏洩により汚物が象牙細管内に入り込む場合と有機成分のなくなった象牙細管内に唾液中の汚物が侵入する場合が考えられる。このような後戻りを防止する方法として、これまでの報告によると GROSSMAN⁵⁾はシリコン液を髄腔内に入れ歯細管中に入りこませることを推奨している。また PEARSON¹⁰⁾, SPASSER⁹⁾は歯細管を閉塞するのに即時重合レジンのモノマーが有効である事を報告している。最近では接着性コンポジットレジンにより、辺縁封鎖性が良くなり色調の後戻りをかなり防ぐ事が出来るようになった。今回の症例はほとんどコンポジットレジンにより修復され、長期の経過観察の必

要があるが, 3ヵ月後の経過は良好であった。

また漂白したことによって歯牙がもろくなるのではないかということも考えられる。しかし, 岡山ら¹⁷⁾の実験結果では漂白による著明な歯質の硬度低下は認められなかったことが報告されている。この点に関しては無髄歯では歯牙に亀裂が生じやすくなることから考えあわせて今後の問題点として考えなければならない。

ま と め

変色歯特に前歯部の変色歯に対して我々は, NUTTING & POE により開発された Walking Bleach 法によって漂白を行った。その結果, 変色の原因が血液性に由来するものについてはほとんどが良好な色調に回復した。また本法による漂白も仮封が完全であれば十分に安全であることも確認された。

参 考 文 献

1. Nutting, E. B. and Poe, G. S.: Chemical bleaching of discolored endodontically treated teeth. *Dental Clinics of North America*. November, 655-662, 1967.
2. Nutting, E. B. and Poe, G. S.: A new combination for bleaching teeth. *J. Soc. Calif. Dent. Ass.*, 41: 289-291, 1963.
3. 長田 保: 変色した無髄歯の漂白; 歯界展望, 34(5), 775-783, 1969.
4. 長田 保, 浜崎喜六: 変色無髄歯の簡単な漂白法; 歯界展望, 39(5), 881-885, 1972.
5. Grossman, L. I.: Bleaching of discolored pulpless teeth. *Endodontic Practice*, 7th Ed., Lea and Febiger (Philadelphia), 436-444, 1970.
6. Renstrom, V.: Die Erhaltung der Transparenz und der Farbe des Zahnes nach Pulpaexstirpation, *Zahnaerztlich Rundschau*. Nr. 38, 454, 1920.
7. Ames, J. W.: Removing stains from mottled enamel. *J. A. D. A.*, 24: 1674-1677, 1937.
8. Younger, H. B.: Bleaching mottled enamel. *Texas D. J.*, 57: 380, 1937.
9. Spasser, H. F.: A simple bleaching technique using sodium perborate. *N. Y. State D. J.*, 27: 332-334, 1961.
10. Pearson, H. H.: Bleaching of the discolored pulpless tooth. *J. A. D. A.*, 56: 64-68, 1958.
11. Sommer, Ostrander & Crowley: Bleaching the discolored pulpless teeth. *Clinical Endodontics: 3rd Ed.*, W. B. Saunders (Philadelphia). 489-499, 1966.
12. 林 健司, 高水正明, 桃井保子, 古谷勝子, 楠 雅博, 河野 篤: Tetracycline による変色歯牙の漂白について: 日歯保誌, 22(1), 106-114, 1979.
13. 小野瀬英雄, 野元義文, 森 政昭, 清水千鶴, 鎌田孝, 渡辺哲人: 変色無髄歯の漂白: 日大歯学, 44, 653-655, 1970.
14. 永沢 恒, 小島大吾: 変色した無髄歯の漂白について: 口病誌, 27, 43-47, 1965.
15. 中村 洋, 丹羽博司, 児島琢也, 宮内 孝: 無髄歯漂白の臨床成績について: 愛知学院大学歯誌, 10(3), 262-267, 1972.
16. 藤田和久, 岡本芳明, 高祖明子, 篠原正氣: 変色歯牙の漂白に関する実験的研究: 日歯保誌, 25(3), 707-715, 1982.
17. 岡山佐喜子, 山本由美子, 竹内哲雄, 力田晶計, 林健司, 河野 篤: Walking Bleach 法を行った歯牙の硬度について: 鶴見歯学, 7(2), 161-167, 1981.