

歯科麻酔用カートリッジ表面の 消毒用エタノール中浸漬による消毒法

藤 下 修 *

Disinfection of the Surface of Dental Anesthesia Cartridges by Soaking in Ethanol for Disinfection

Osamu Fujishita *

Received October 30, 2009

Abstract

I investigated whether it is possible to disinfect the surface of dental anesthesia cartridges effectively by soaking them in ethanol for disinfection.

This infecting practice has been discouraged by some because of the theoretical risk of ethanol seepage into the cartridges. And, in most cases, this investigation might not be done because of the difficulty in distinguishing between Lidocaine which is the content of the cartridges and ethanol for disinfection, and because of the both solutions are transparent and colorless.

I investigated the potential for seepage by using ethanol for disinfection containing 0.1% Methylene Blue as a coloring agent. The cartridges were soaked in the solution for 3 months. The cartridges were inspected subsequently with the naked eye and with the ultraviolet spectrophotometry (MultiSpec - 1500 : Shimadzu, Japan).

My finding that the cartridge contents did not change in color suggests that seepage of ethanol for disinfection did not occur and that the integrity of the Lidocaine solution was maintained.

緒 言

歯科領域での手術時細菌汚染を未然に防ぐことを目的として、歯科麻酔用カートリッジ（以

* 薬 学 部
Faculty of Pharmaceutical Sciences

下、カートリッジ)の外壁を消毒するために、消毒用エタノールに浸漬する方法がよく行われている¹⁾。その理由は、カートリッジが、専用のシリンジに装着し、その一方のゴム栓を押し中の中薬液を押し出すように作製されているため、筒状のガラス容器中の中薬液を両端からゴム栓で封をしたような構造となっているためである。特に、一方のゴム栓は凹状となっていて、アルコール綿などでの清拭による消毒が困難な構造となっているためである^{2,3)}。また、一方の注射針を刺す側には、汚染防止用のキャップが装着されていないので、必ず消毒を必要とする構造になっている^{2,3)}。しかし、カートリッジを構成する両端のゴム栓の部分からカートリッジ中に消毒用エタノールが浸潤することも懸念されるため、消毒用エタノールには長時間浸漬しないこととされている^{4,6)}。

カートリッジ内の薬液の主成分は局所麻酔薬の塩酸リドカインであり、それに血管収縮薬のエピネフリン、安定剤、保存剤などの添加物が加えられている^{3,7)}。カートリッジを消毒用エタノールに浸漬した場合に、消毒用エタノールがカートリッジ内に浸潤するか否かを証明するためには、エタノールとリドカインおよびその他の添加物との分離分析が必要となる。しかし、エタノールは通常、移動相に用いられ、また200nm以上でピークを示すUV吸収が無いので、HPLC(高速液体クロマトグラフィー)などによる定量は容易ではない。

そこで著者は、カートリッジを消毒用エタノールに浸漬した場合に、カートリッジ内に消毒用エタノールが浸潤するか否かを、以下の方法により検討した。

方 法

消毒用エタノール(吉田製薬)にメチレンブルー(石津製薬)を0.1%になるように加え、消毒用エタノールを濃青色に着色した。その中に、現在市販されているカートリッジ製剤の中で、長崎大学病院で採用している、キシロカインカートリッジ1.8ml(藤沢薬品, アストラジャパン, Lot No.4190)およびオーラ注カートリッジ1.0ml(昭和薬品, Lot No. 8155V), 1.8ml(Lot No. 8394Q)を、過酷試験として最長3ヵ月間浸漬し、消毒用エタノールに溶解したメチレンブルーが、カートリッジの中に浸潤するか否かを、肉眼で経時的に観察した。

またフォトダイオードアレイ分光光度計MultiSpec-1500(島津製作所)により経時的に変化の有無を測定した。

0.1%メチレンブルーを添加した消毒用エタノールを0.2 μ mのメンブレンフィルター(ミリポア)でろ過し、メチレンブルーが消毒用エタノールに完全に溶解しているか否かを確認した。

結 果

- 1) 消毒用エタノールに0.1%になるようにメチレンブルーを添加したものは濃い青色を呈し、100倍に希釈した場合でも肉眼で容易に青色を確認できた。また、0.1%の濃度は、浸漬後にカートリッジの外壁を洗浄し、カートリッジ内の薬液の状態を肉眼で確認するのに適した濃度であった。
- 2) 0.1%メチレンブルー添加の消毒用エタノールに浸漬したカートリッジの中のリドカイン、エピネフリンを主成分とする薬液は、3ヵ月の過酷試験後も無色透明のままであり、また、

浸漬後の内部の薬液量と、浸漬していないカートリッジの薬液量との間に差は見られなかった。(Table 1)

Table 1 歯科麻酔用キシロカイン®カートリッジ, オーラ注®カートリッジ内へのメチレンブルー (消毒用エタノール) の浸潤

日数	1	2	3	4	5	6	7	10	20	30	60	90
肉眼	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
分光光度計 (665 nm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

—：カートリッジ内への浸潤が、観察または測定されないことを示す。

- 3) メチレンブルーの水溶液は、分光光度計では665nm付近に極大ピークを有する、Fig. 1のような吸収スペクトルを示し、200nm付近に吸収は無かった。また、消毒用エタノール (Fig. 2 a) や麻酔薬の成分であるリドカイン、エピネフリンその他の添加物を含んだ薬液 (Fig. 2 b) は200nm以下に吸収があり、それ以上の波長の領域には弱い吸収しか無かった。それらを1,000倍に希釈した場合でも、メチレンブルー水溶液と麻酔薬の成分とは容易に識別できた。

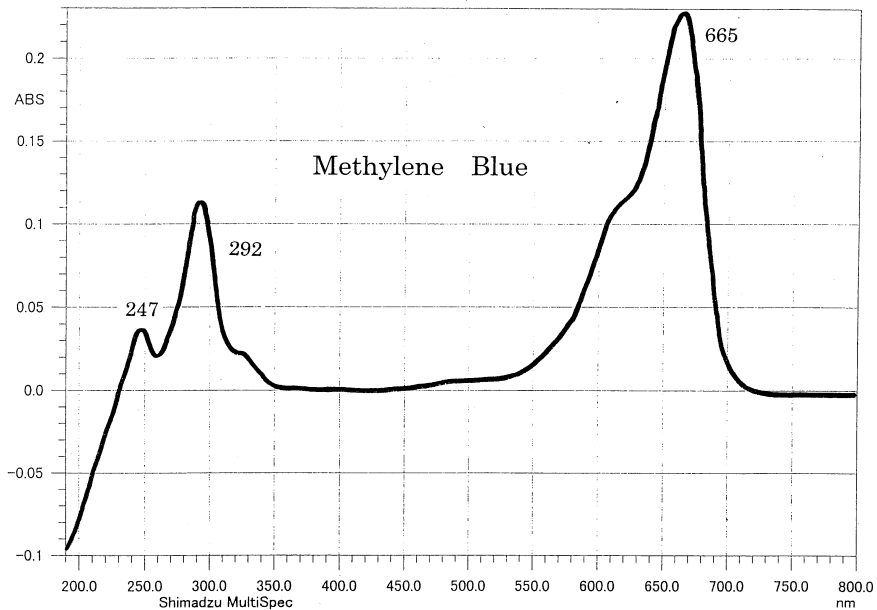


Fig. 1 メチレンブルー水溶液のUV吸収

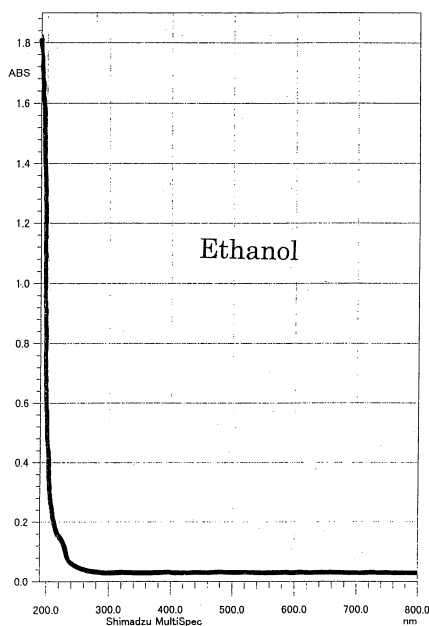


Fig. 2a 消毒用エタノールのUV吸収

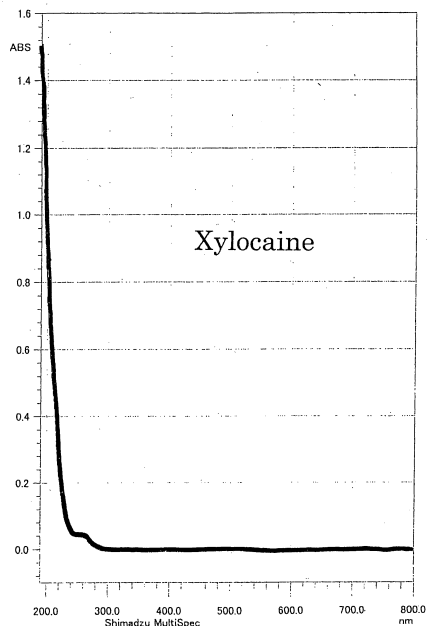


Fig. 2b 歯科麻酔用キシロカイン®カートリッジ内の薬液のUV吸収（オーラ注®カートリッジのUV吸収も同様）

- 4) 上記の測定方法でも、0.1%のメチレンブルーを添加した消毒用エタノールに3ヵ月浸漬した後のカートリッジ内の薬液は、Fig. 2 bと同様に、665nm付近に極大吸収を示すことは無かった。(Table 1)
- 5) 0.2 μ mのメンブレンフィルターによって、メチレンブルーと消毒用エタノールが分離することはなく、また、フィルター上に不溶のメチレンブルーは残存しなかった。従って、0.1%のメチレンブルーは消毒用エタノールに完全に溶解していた。

考 察

以上の結果から、0.1%のメチレンブルーを添加した消毒用エタノールにカートリッジを、過酷試験として3ヵ月間浸漬しても、カートリッジの中へメチレンブルーが浸潤することはない、また、消毒用エタノールの浸潤もないと考えられる。従って、歯科麻酔注射用カートリッジを消毒用エタノールに長時間浸漬して外壁を消毒しても特に問題は無いと考えられる。

この消毒用エタノールへの長時間浸漬によるカートリッジの消毒法は、歯科領域での術前準備等における、より十分な消毒と、消毒法の簡便性から、有用な方法と考えられる。

[文 献]

- 1) 金子讓, 歯科の局所麻酔Q&A, 改訂第2版, p.9, 診療新社, 大阪, 1994.
- 2) 金子讓, 歯科の局所麻酔Q&A, 改訂第2版, p.7, 診療新社, 大阪, 1994.
- 3) オーラ注カートリッジ添付文書, 2002年3月改訂(第7版).
- 4) 金子讓, 歯科の局所麻酔Q&A, 改訂第2版, p.8, 診療新社, 大阪, 1994.
- 5) 古屋英毅, 高橋誠治, 歯科ジャーナル, 19, 605-612 (1984).
- 6) 高橋誠治, 古屋英毅, Dental Diamond, 72-75 (1987).
- 7) 歯科用キシロカインカートリッジ添付文書, 2002年4月改訂(第5版).