

簡易点眼補助具の薬学的考察

大島秀康^{†2}, 平下智之^{†1}, 奥田裕美子^{†1}, 半谷眞七子^{†2},松葉和久^{†2}, 岡本光美^{*†1}岐阜県立多治見病院薬剤部^{†1}名城大学薬学部薬学専攻科^{†2}

Pharmaceutical Consideration of the Easy Assistant Eyedropper

Hideyasu Ohshima^{†2}, Tomoyuki Hirashita^{†1}, Yumiko Okuda^{†1}, Manako Hanya^{†2},Kazuhisa Matsuba^{†2} and Mitsuyoshi Okamoto^{*†1}Department of Pharmacy, Gifu Prefectural Tajimi Hospital^{†1}Faculty of Pharmacy and Clinical Pharmacy Course, Meijo University^{†2}〔Received March 1, 2001〕
〔Accepted August 17, 2001〕

To enable the accurate application of the eye medication into an inpatient's eye during the recovery stages of treatment for cataract disease, an easy to use eye drop assisting device which can be operated with one hand was tested.

The device tested was pharmaceutically evaluated regarding such points as the ability for the eye medication container to be fixed onto the device, the ability to maintain a suitable height for the application while taking into account the length of the eyelashes, and the sense of comfort for the patient's face while using this device.

As a result, by making a slit on to the eye drop assisting device, the solution container could be easily fixed to the device. Furthermore, the findings indicated that the recommended height of the device should be 46mm.

Since this drop assisting device can be operated by one hand, it was determined that inpatients with ophthalmic disease could also use this device just the same as cataract inpatients do.

Keywords — easy assistant eyedropper, eye drops applying technique, cataract inpatients, eye medication

はじめに

白内障手術後に、患者は消炎と感染予防のため、数カ月わたって1日に4回、清潔かつ正確に点眼を行わなければならない。しかし、多くの白内障手術患者は高齢であり、①指先のピンチ力の低下により点眼瓶を上手に押せない、②滴下位置を適切（眼内）に調節できない、③眼と点眼瓶の距離を適切に調節できない、などのために自己点眼できない場合が少なくない^{1,2)}。特に、点眼

瓶の先端が眼球や眼周囲に触れると点眼液に微生物汚染の起こる危険性が懸念される。また、点眼液汚染が、点眼瓶の先端が眼に接触している患者が高率にみられたとの報告もある³⁾。今までさまざまな点眼補助器具が考案され、その使用方法が報告されている⁴⁻⁶⁾。しかし、片手で簡易に操作可能とする報告例は少なく⁷⁾、その報告例によれば、固定度、安定度が不確実である。

これまで著者らは、以前より報告のある生理食塩液の空き容器を利用した点眼補助器具（補助器具）を取り入

^{†1} 岐阜県多治見市前畑町5-161; 5-161, Maehata-cho, Tajimi-shi, Gifu, 507-8522 Japan

^{†2} 名古屋市天白区八事山150; 150, Yagotoyama, Tenpaku-ku, Nagoya-shi, Aichi, 468-8503 Japan

れて指導を行ってきた⁸⁾。しかし、補助器具と点眼瓶とを固定できないために、補助器具を取り扱うことの困難な上肢機能障害患者を経験した。一方、著者らは眼科領域の手術後患者に対する適切な点眼薬の操作の向上を図る目的で、点眼薬について点眼時の容器を押す位置と、その時の応力、すなわち容器にかかる力を求め、これらの関係から点眼薬の容器の押しやすい位置に関する検討⁹⁾、点眼液一滴の用量がそれぞれ点眼瓶間で異なること、また内容液量に差があることを報告してきた¹⁰⁾。今回、著者らは操作性の質の向上を目指し点眼瓶と補助器具とを固定でき、かつ片手で操作可能な簡易な点眼補助器具を作製することとした。そして、白内障手術患者を対象に、作製した点眼補助器具の使用感、応用性を評価した。

方 法

1. 点眼状況の調査

平成12年10月～平成12年12月までの3カ月間に白内障手術目的で入院した53歳から85歳までの19名(男性8名、女性11名)を対象に、手術前服薬指導時に自己点眼の確認を行い、以下の項目を調査した。

1) 滴下位置の調査

点眼後の眼球を中心とした滴下位置を調査した。結果は、①眼内に滴下、②眼内以外に滴下、の2段階に分類し、薬剤師が判定した。

2) 点眼瓶先端と眼との距離の調査

患者に点眼してもらい、点眼瓶の先端から眼までの距離を調査した。結果は、①眼についている、②眼や睫毛に接触する危険性有り(睫毛先端から5mm以内)、③眼や睫毛に接触する危険性無し、の3段階で分類、評価した。しかし、患者は手術のためあらかじめ睫毛を切り落としているので、手術を行わない眼の睫毛を参考として、薬剤師が判定した。

2. 点眼補助器具の作製

1) 補助器具の作製方法

(a) 改良前補助器具

市販の大塚生食注[®]100mL (Fig. 1-A)の空き容器を利用して、容器先端から25mm部分、容器底面から50mm部分を切り除いて作製した (Fig. 1-B)。

(b) 改良後補助器具

改良前補助器具 (Fig. 1-B) 同様、市販の大塚生食注[®]100mLの空き容器を利用した。容器先端にあるゴムとその奥の薄膜を切り除き (Fig. 1-C)、先端部分に8箇所縦に切り込みを入れた (Fig. 1-D)。

2) 補助器具への点眼瓶固定可能についての検討

当院採用12種類の点眼瓶を先端部分の形状により、4種類に分類し、点眼瓶を実際に補助器具に取り付け (Fig. 1-E)、固定可能かどうかを検討した (Fig. 2)。

・Type 1…用時溶解タイプ。(ピバレフリン[®]点眼液0.1%、サルベリン[®]点眼液1%、タチオン[®]点眼液2%、カタリン[®]点眼液)

・Type 2…ボトルキャップタイプ。(カリーユニ[®]点眼液)

・Type 3…三揃えタイプ。(ベトプティック[®]点眼液、バクシダール[®]点眼液、ジクロード[®]点眼液、リンデロン[®]液0.1%、アドソルボカルピン[®]点眼液2%、チモプトール[®]点眼液0.5%)

・Type 4…チップアンドキャップタイプ。(クラビット[®]点眼液)

3) 補助器具の高さの検討

(1) 高さの異なる補助器具の作製

全長51mm、46mm、41mm、36mmの高さを設定し、4種類の補助器具 [High (H)、Middle (M)、Low (Low)、Low-Low (LL)] を作製した (Fig. 3)。

(2) 睫毛につかない高さの検討

a: 補助器具底面から点眼瓶先端までの距離の測定

3種類の補助器具 (L, M, H) に、本院で白内障手術後に使用されるバクシダール[®]点眼液、ジクロード[®]点眼液、リンデロン[®]液0.1%の点眼瓶を取り付け、補助器具底面から点眼瓶先端までの距離を測定した (Type 3)。その他、Type 1, 2, 4についても距離の測定を加えた。

b: 健常者を対象にした補助器具底面から睫毛までの長さの測定

健常者14名(男性7名、女性7名、平均年齢37.8歳)を対象に補助器具を顔にセットし、補助器具底面から睫毛先端までの長さを測定した。

4) 使いやすい高さのアンケート調査

3種類の高さの異なる補助器具 (L, M, H) を白内障手術患者(男性患者4名、平均年齢69歳)に使用してもらい、使いやすさに関するアンケート調査を行った。

5) 改良前と改良後の補助器具の使いやすさに関する比較検討

改良前と改良後のそれぞれの補助器具を白内障手術患者(男性4名、平均年齢69歳;女性6名、平均年齢75歳)に使用してもらい、補助器具の使いやすさ、使用感などについて口頭によるアンケート調査を実施した。

結 果

1. 点眼状況の調査

点眼薬使用時の点眼位置を調査した結果、84%の患者

が眼内に滴下, 16%の患者は正確に眼内滴下が不可能であった (Fig. 4).

点眼薬使用時における点眼瓶先端と眼との距離を調査した結果, 32%の患者が, 点眼瓶先端を眼に接触させて点眼を行っていた. そして47%の患者が点眼瓶先端を眼や睫毛に接触する危険性のある状態で点眼を行っていた (Fig. 5).

2. 補助器具に点眼瓶が固定できるかの検討

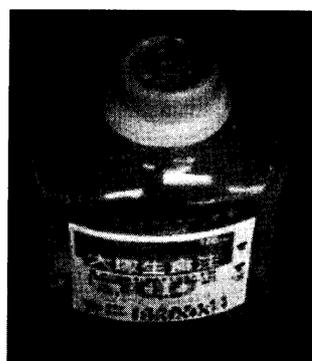
点眼瓶先端の形状によって, Type 1~4の4種類に分類した. すべてのタイプで点眼瓶が補助器具と固定され装脱着が可能であった.

3. 補助器具の高さの検討

Fig. 3に示すように, 全長36mm (L・Lowサイズ)の補助器具を作製した. この結果, L・Lowサイズではその底面積が小さく眼球を圧迫することが判明し, 以後はL・Lowサイズを除いた3種類のH (全長51mm), M (全長46mm), L (全長41mm)サイズについて検討することとした.

次に健常者14名 (男性8名, 女性6名, 平均年齢33歳)を対象に補助器具底面から睫毛先端の長さを測定した結果, 補助器具底面から睫毛先端までの長さは, 最長14mmで, 平均値は10.85mmであった.

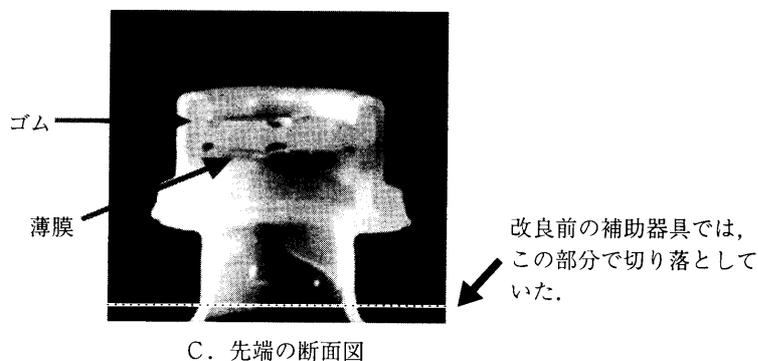
当院では白内障手術後にバクシダール®点眼液, ジク



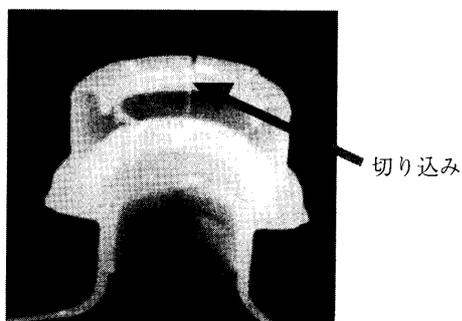
A. 大塚生食注®100mL



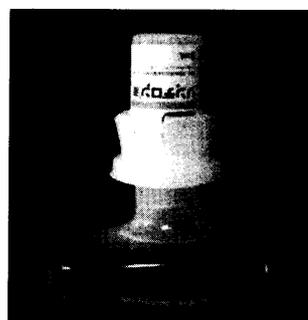
B. 改良前補助器具



C. 先端の断面図

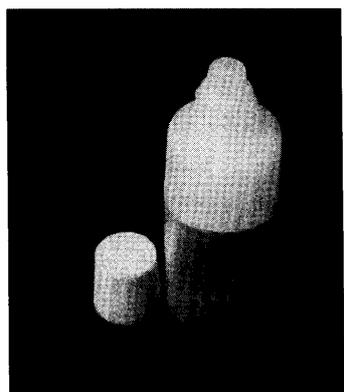


D. ゴムと薄膜を取り除き, 切れ目を入れた先端の断面図

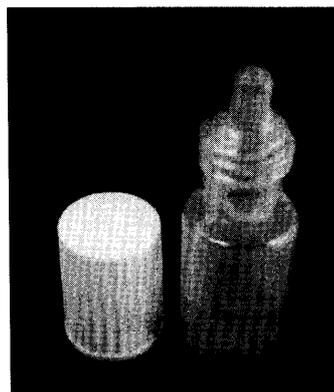


E. 点眼瓶セット時

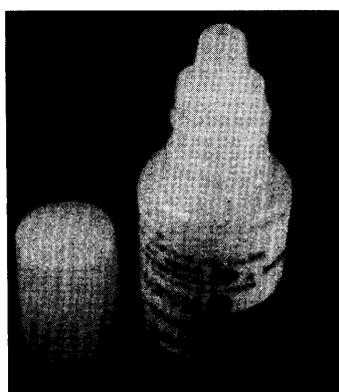
Fig. 1. 補助器具の作製方法(改良前, 改良後)



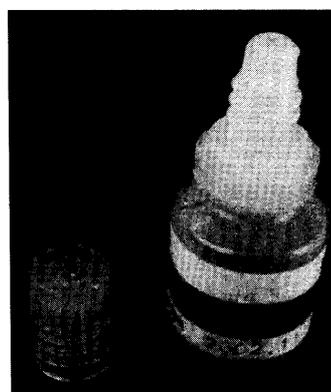
Type 1



Type 2

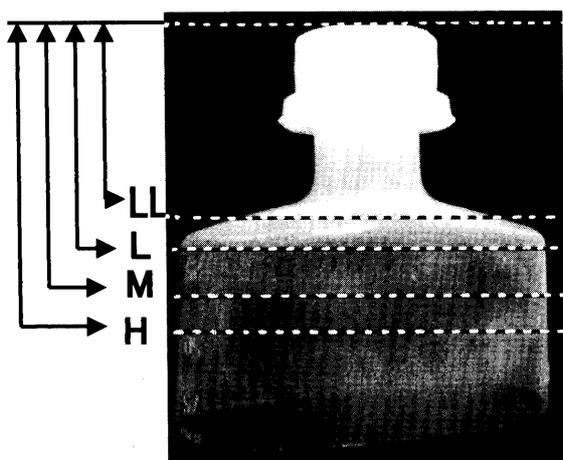


Type 3



Type 4

Fig. 2. 点眼瓶先端部分の分類



サイズ：H(51mm), M(46mm), L(41mm), LL(36mm)

Fig. 3. 補助器具の高さの設定

ロード®点眼液, リンデロン®液0.1%が使用される. 各点眼容器を補助器具に装着し, 補助器具底面から点眼容器先端までの高さを測定した結果を **Table 1** に示し

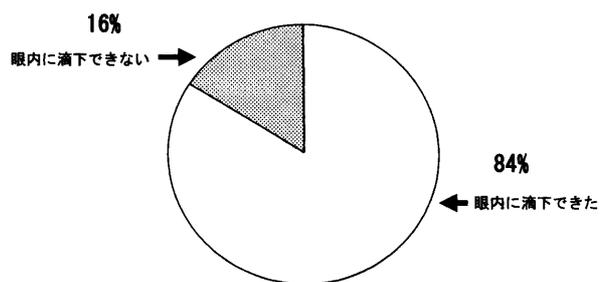


Fig. 4. 点眼薬使用時における滴下位置の調査
[対象：白内障手術患者(n=19)]

た. **Table 1** に示されるように, H, M, Lサイズにそれぞれ各点眼容器を装着した場合の測定値は同一点眼容器ではLサイズと比較してHサイズが高い値を示した. 測定値がそれぞれ異なるのは, 点眼容器の先端部分の長さ, 形状によるものと考えられた.

なお, **Table 1** に示されるように最短距離は, Lサイズにベトプティック®点眼液容器を取り付けた場合の10

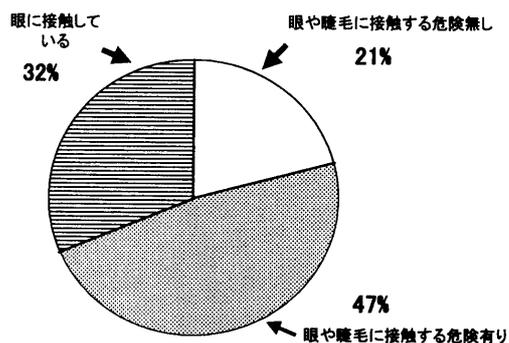


Fig. 5. 点眼薬使用時における点眼瓶先端と眼との距離
[対象：白内障手術患者(n=19)]

mmであった。

そして白内障手術患者（4名）を対象とした高さの異なる3種類の補助器具の使いやすさに関するアンケート調査をした結果、Lサイズが使いやすいと回答した患者は3名（75%）、Mサイズが使いやすいと回答した患者は1名（25%）であり、Hサイズが使いやすいと回答した患者は0名であった。

4. 改良前と改良後の補助器具の使いやすさに関する比較検討

改良前および改良後の補助器具を患者に各々使用してもらい、その使いやすさを調査した結果、100%の患者が改良後の補助器具を選択した。

改良後の補助器具を選択した理由は、①片手で点眼容器と補助具を持てるから良い、②点眼容器の固定調節も行いやすい、③補助器具の装脱着の取り替え時間と点眼間隔時間が3～5分間と一致しちょうど良い、④どち

らかという和良好的な回答であった。

考 察

Fig. 4に見られるように点眼薬使用時における滴下位置を調査した結果、16%の患者が眼内に滴下できていないことが分かった。また、Fig. 5に示した点眼薬使用時における点眼瓶先端と眼との距離について、白内障手術患者を対象に調査した結果、32%の患者が眼に接触させて点眼していること、47%の患者が点眼瓶先端を眼や睫毛に接触する懸念性のある状態で点眼していることが分かった。点眼液の微生物汚染を考慮すると、点眼瓶と眼との一定距離を保つことが、患者の点眼手技向上に重要であると改めて考えられた。

今回検討した補助器具の素材は生理食塩液の空き容器を用いることとしたが、その理由は、加工しやすい素材、廃材を利用することでコストが安価だという利点もある。この補助器具は10分間程度の加工時間で作製できること、また、裁断断面はテープ等で覆うことにより修正可能であることから作製者に対する負担が少ない点も長所だと考えられた。

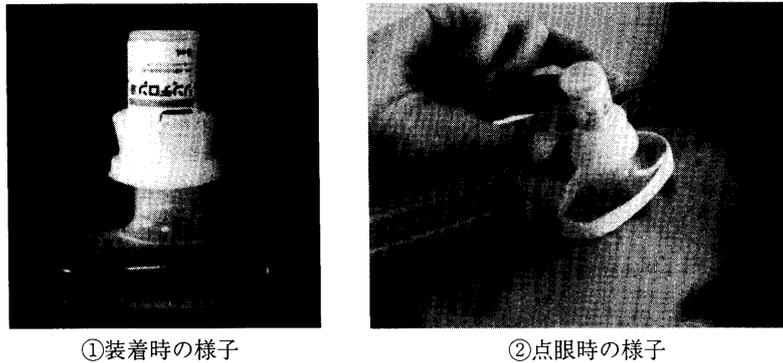
点眼瓶先端の形状により分類した各Type 1～4の4種類の点眼瓶が、すべて補助器具に対して装脱着固定可能であった。この結果は、ほとんどすべての点眼瓶に対して今回検討した補助器具が適応できると考えられた。

健常者を対象に補助器具底面から睫毛先端までの長さを測定した結果、14mm以下であったこと、また、補助器具底面から点眼瓶先端までの最短距離が、Lサイズの補助器具にベトプティック®点眼液容器を取り付けた時、10mm高であった。これらの結果を考慮すると、睫毛につかない安全な高さは全長46mm（Mサイズ）以上が必要高だと考えられた。

Table 1. 点眼瓶装着時の補助器具底面から点眼瓶の先端までの高さ(mm)

使用薬剤容器	補助器具のサイズ		
	L	M	H
パシター®R点眼液容器	17	23	29
ジクロー®R点眼液容器	15	19	25
リネロン®液 1%容器	15	20	25
ビバリン® 0.1%容器	17	27	37
チハ®リン®点眼液 1%容器	20	28	39
チオン®点眼液 2%容器	21	29	39
ネリン®点眼液容器	20	29	38
リニエ®点眼液容器	15	20	28
ベトプティック®点眼液容器	10	20	30
アドソル®カビ®ン®点眼液容器	15	19	30
チモプト®R点眼液 0.5%容器	15	21	31
グロビット®R点眼液容器	15	19	30

点眼補助器具の使用について



①装着時の様子

②点眼時の様子

- ①補助器具を点眼瓶に取り付ける。(左写真)
 ②点眼瓶を眼に合わせ、滴下する。(右写真)

Fig. 6. 患者さんへの説明書

白内障手術患者を対象に3種類の高さの異なる補助器具を使用し、使用感のアンケート調査を行った結果、一番低い補助器具であるLサイズが使いやすいと回答(75%)があったことから、患者は、点眼瓶先端が眼に近い方が使いやすいと感じていることが示唆された。しかし、患者は手術のためあらかじめ睫毛を切り落としていること、そして、先述の睫毛につかない高さの検討で安全な高さは全長46mm(Mサイズ)以上が適当という結果を考慮すると、全長46mm(Mサイズ)の高さが至適高だと考えられた。

改良前と改良後の補助器具に対する使いやすさのアンケート調査を行った結果、全員が改良後の補助器具が使いやすいと回答した。その理由は、片手で点眼容器と補助器具を持てるため、その他の動作がもう一方の手で出来るから都合が良い、点眼容器の固定調節も行いやすい等であった。

実際、市販の点眼自助具と比較して上肢機能低下のある人にも使用可能なこと^{4,6)}、確実に眼内に滴下できるようになったことから、患者からも操作性が容易となったという意見があり、今後の自己点眼の指導に活用できるものと考えられた。補助器具を使用してもらう際の「患者さんへの説明書」をFig. 6に示した。

今後、患者側に立った点眼指導を、さらに質的充実させるよう努力したいと考えている。

引用文献

- 1) 八田美鳥, 大友英一, 吉田尚志, 高以良佳子, 大竹信子, 高齢者における握力・ピンチ力と手指巧緻性の検討—年齢, 性ならびに体格因子とその関

連について, 総合リハビリテーション, **21**, 489-492(1993).

- 2) 池谷千夏, 菊池三代子, 遠藤節子, 日向まゆみ, 早川美和, 高齢者の手術後点眼の自立に向けての工夫—補助具を用いての試み—, 東京都老人医療センター看護研究録・教育活動報告(0914-5923), **23**, 26-30(1996).
- 3) 吉原佐栄子, 田中真美, 外来における老人性白内障患者の点眼薬汚染の実態と点眼状況調査, “第28回日本看護学会集録(老人看護)”, 1997, pp.195-197.
- 4) 三谷法子, 沼田郁子, 上肢機能障害患者のための点眼自助具の考案, 看護実践の科学, **25**, 6-7(2000).
- 5) 木村早苗, 田中美穂子, 坐位でできるななめカップ点眼器の有効性, 青森県立中央病院医誌, **44**, 63-67(1999).
- 6) 河嶋洋一, 老人・身障者の点眼法, 眼科診療プラクティス, **42**, 86-87(1999).
- 7) 井上勝子, 米田裕子, 高齢者の自己点眼習得に向けて—カップ法を試みて—, 旭川厚生病院医誌, **7**, 56-59(1997).
- 8) 今関孝子, 田口洋子, 薬剤師とクリティカルパス—白内障患者を対象に—, 医薬ジャーナル, **36**, 87-91(2000).
- 9) 奥田裕美子, 平下智之, 柏毅彦, 遠藤秀治, 高橋仁司, 加藤落実, 岡本光美, 点眼薬液量に関する考察(II), 全国自治体病院協議会雑誌, **40**, 74-78(2001).
- 10) 奥田裕美子, 平下智之, 中村成寿, 田中信二, 柏毅彦, 遠藤秀治, 高橋仁司, 加藤落実, 岡本光美, 点眼薬液量に関する一考察, 医薬ジャーナル, **36**, 139-142(2000).