

## 第 3 章 コンタクトレンズケア

### I コンタクトレンズ(CL)ケアの基本操作

#### 1. CL ケアの方法

CL, および, ケア用品の使用説明書(添付文書)を参考に, 個々の眼の状態を考慮して, 最も適切な使用方法を指導する。

##### 1) 洗浄

洗浄は CL に付着した汚れや微生物の除去を目的として, 「こすり洗い」と「つけおき洗浄」とに大別される。「つけおき洗浄」は簡便であるが, 微生物を含む洗浄効果は「こすり洗い」よりも明らかに劣るため, 「こすり洗い」が推奨される所以である。蛋白質あるいは脂質分解酵素自体, あるいはこれらの分解産物によって過敏症が発生することもある。

##### 2) すすぎ

すすぎは CL から遊離した汚れや微生物のほか, 洗浄や保存で使用した薬剤を洗い流すことを目的としている。ハードコンタクトレンズ(HCL)では水道水を, ソフトコンタクトレンズ(SCL)では保存剤または多目的溶剤(multi-purpose solution : MPS)を使用する。

##### 3) 保存

保存は洗浄後の CL を衛生的に保つだけでなく, CL の物性を維持することを目的としている。HCL と SCL では保存方法が異なる。

##### 4) 消毒

消毒は CL に付着した病原性微生物とレンズケース内の病原性微生物を死滅させる, あるいは発育を防止することを目的とする。

##### 5) 強力洗浄

強力洗浄は毎日の洗浄を行っても除去できない蛋白質, 化粧品などの汚れを除去することを目的とする。

#### 2. レンズケアに関する注意点

##### 1) 手指の洗浄

CL を装用するときと外すときには必ず石鹸での手洗いを徹底する。泡立てた石鹸で手の甲, 指先と指の間, 手首まで丁寧な手洗いを指導する。十分すすいで, ペーパータオルや毛羽立たない清潔なタオルで拭き取る。感

染対策の基本は手洗いである。CL 関連角膜感染症の原因は環境菌であるグラム陰性桿菌が多いので, 手洗いの習慣付けを指導する。眼と CL を傷つけないために爪を短く, 滑らかにする。手あれ防止対策も感染対策につながる。また, CL 装用後に化粧をし, CL を外してから化粧を落として, CL への化粧品の付着を避けるようにする。アイメイクやクレンジングなどの使用も注意する。

##### 2) 防腐剤の影響

ケア用品, 点眼剤などに含まれる防腐剤が CL に取り込まれ, 眼障害を起こすことが報告されている。原因がはっきりしない眼障害が生じた場合は, 防腐剤の関与も考える必要がある。

##### 3) その他の注意点

適切なレンズケアを行っていてもレンズに汚れが付着する場合に, レンズの材質やサイズ, ベースカーブ, デザインを変更すると改善する場合がある。さらに, アレルギー性結膜疾患やドライアイなどの患者では基礎疾患への適切な治療を要する。

### II CL ケアの実際

#### 1. HCL のケア

HCL は, ガス透過性を有さない polymethyl methacrylate contact lens(PMMA CL)とガス透過性を有する rigid gas-permeable contact lens(RGPCL)の 2 種類に大別される。PMMA CL は生体適合性および水濡れ性に優れている。RGPCL はシロキサンやフッ素などの疎水性成分が含有されているため水濡れ性が悪く, 第 2 章で述べたように, 一部の RGPCL では表面親水化処理を施してある製品もある。また, RGPCL は PMMA CL と比較すると汚れが付着しやすく, 破損, キズ, 変形などを生じやすいので取り扱いには十分注意する。

##### 1) 洗浄

HCL の洗浄には, こすり洗いが必要な, ① 研磨剤含有洗浄液, ② 研磨剤非含有洗浄液と, つけおき洗浄が可能な, ③ 2 液型つけおき洗浄システム, ④ 1 液型洗浄保存液(あるいは 1 液型つけおき洗浄システム)が用いられる(表 7)。①, ②については保存液を併用する。洗浄効

表 7 ハードコンタクトレンズ(HCL)の洗浄液

研磨剤含有洗浄液	研磨剤(無機金属塩や有機高分子などの微粒子)と界面活性剤を含む洗浄液で, こすり洗いにより沈着した汚れを研磨剤で機械的に除去するため, 界面活性剤のみでは除去しにくい化粧品などの汚れに対しても効果がある。ただし, 表面親水化処理されたガス透過性 HCL(RGPCL)に対しては使用することができない
研磨剤非含有洗浄液	界面活性剤を含む洗浄液で, 研磨剤を含有しないため洗浄力は研磨剤含有洗浄液と比較すると劣る
2 液型つけおき洗浄システム	界面活性剤を含有する洗浄保存液と液体酵素剤の 2 液から成る。液体酵素を添加することで保存中に蛋白質や脂質を分解させる(つけおき洗浄)
1 液型つけおき洗浄システム	界面活性剤と酵素を含有する洗浄保存液で, つけおき洗浄を目的としている

果は、物理的にこする行為を伴うこすり洗いがつけおき洗浄よりも優れている。また、つけおき洗浄は涙液成分以外の汚れに対しては酵素の効果はほとんど期待できないので、つけおき洗浄システムであっても別途洗浄液によるこすり洗いをを行うことを推奨する。脂質汚れが多い場合には、イソプロピルアルコールを含有する専用洗浄液を使用すると効果が得られることもある。

## 2) すすぎ

水道水(冬季の場合には、ぬるま湯)で洗浄液のぬめりがなくなるまで十分にすすぐ。

## 3) 保存

洗浄後のレンズは、水道水ですすいだ後に、保存液または洗浄保存液中にレンズ全体が浸るようにして保存する。レンズの保存に水道水を使用しない。また、高濃度の界面活性剤は RGPCl に吸着するので、専用洗浄液中に保存しない。保存液または洗浄保存液には、溶液成分である界面活性剤、増粘剤、湿潤剤、酵素や、沈着物の酵素分解物などが含まれているため、装着前にはレンズを十分に水道水ですすぐ。レンズケースの保存液は毎回交換し、その都度レンズケースを水道水でよくすすいで乾燥させる。レンズを長期間保存する場合には、1 週間に 1 回、保存液を入れ替える。

## 4) 強力洗浄

強力洗浄としては、酵素(蛋白質分解酵素、脂質分解酵素)の錠剤を保存液または水道水で溶解し、その溶液中に CL を浸漬して沈着物を分解する酵素洗浄と、次亜塩素酸塩溶液中に浸漬して沈着物を除去する塩素系洗浄剤がある。使用頻度は、酵素洗浄剤の場合は 1 週間に 1 回程度、塩素系洗浄剤の場合は 1 か月に 1 回程度である。どちらの強力洗浄においても、洗浄成分は眼に対して障害を引き起こす可能性があるため、洗浄後にはレンズを十分に水道水ですすぐことが重要である。

## 5) その他の注意点

(1) レンズを取り扱う前には必ず石鹸で手洗いして、清潔な状態で取り扱う。落としたレンズを拾い上げる際には、細心の注意を払い、水道水や保存液で湿らせた指先に付着させる。無理な力で拾い上げると破損することがある。

(2) HCL 装用者においては、消毒が不要なため清潔管理の意識が低い傾向にある。レンズケースに付着した汚れはバイオフィームを形成し、眼感染症を引き起こす原因ともなるので、CL を装用後はケース内の保存液を捨て、ケース本体とレンズホルダーを流水(水道水)ですすぎ洗いし、十分に乾燥させる。レンズホルダーは洗いにくいため、6 か月に一度はレンズケースの交換をする。レンズホルダーや蓋の内側にバイオフィームが形成されると感染の足場になりうる。ケースを持ち歩く際、清潔管理しながら、2 つのレンズケースを交替して使用すると安全である。ケース内に水道水や精製水など、HCL 用

の保存液、あるいは洗浄保存液以外のものを入れて保存してはいけない。

(3) CL 装着液は、レンズ装着前に使用することでレンズの水濡れ性を改善し、またレンズ装着時の異物感を軽減させる。

(4) 前述したケア(こすり洗い、つけおき洗浄、強力洗浄)で除去できない沈着物は、研磨により除去することができる。また、表面についた微細な傷であれば研磨加工で除去できる場合もある。ただし、レンズ表面に親水化処理を施してある RGPCl は研磨することができない。

## 2. SCL のケア

基本的な SCL のケアは、洗浄、消毒、すすぎ、保存(再装用までの保管)の 4 ステップである。なお、煮沸消毒の場合、装用直前のすすぎは不要である。

### 1) 消毒

#### (1) 煮沸消毒

100℃で 20 分の加熱を行う。細菌・真菌だけでなく、アカントアメーバやウイルスに対しても有効である。最近では煮沸器の製造中止に伴いほとんど行われていない。

#### (2) 過酸化水素による消毒

過酸化水素(3%)を用いて微生物を変性させ、死滅させる消毒システムである。OH 基の持つ酸化作用で微生物の細胞壁を破壊させる。消毒後は中和作業が必要で、消毒と同時に中和を始めるワンステップと、消毒終了後に中和を行うツーステップの製品がある。

#### (3) ポビドンヨードによる消毒

ヨウ素系消毒剤で、遊離されたヨウ素が微生物の膜蛋白質、酵素蛋白質、核蛋白質のチオール基を酸化することにより殺菌作用を示す。中和作業が必要であるが、中和によりヨウ素成分が消退する。

#### (4) 多目的溶剤(MPS)による消毒

必要なケアを 1 剤で行うことを目的とした用剤である。主成分はカチオン性消毒剤で、微生物の細胞膜を変化させて増殖を抑える作用を持つ。MPS を充填したケースに SCL を保管している間に消毒効果が発揮される。中和の必要がなく、眼に直接入っても問題ない濃度に消毒剤が設定されている。MPS の消毒効果は過酸化水素やポビドンヨードよりも劣るため、こすり洗いをしっかり行い、十分なすすぎで汚れ、微生物を物理的に取り除くことが感染予防に重要である。

### 2) 洗浄

手のひらにレンズをのせて、表と裏を十分にこすり洗いすることが最も効果的な洗浄方法である。蛋白質、脂質や微生物除去のための界面活性剤や酵素などが配合された製剤もあり、それらは保存中にも洗浄を補助する役割をしている。使用レンズの種類や涙液成分の個人差でもレンズの汚れの程度は異なるため、汚れが少ない場合は程度に応じて適切な専用洗浄液や酵素洗浄剤を使用す

表 8 コンタクトレンズ用洗浄剤、保存剤、洗浄保存剤等に関する安全自主基準(改訂第 5 版)

CL 用洗浄剤	CL の洗浄に供することを目的とした液状、顆粒状、粉状、固形(固体)、ゲル状などの剤形の CL 用の洗浄剤をいい、CL の蛋白質系の汚れの除去を目的とした蛋白質除去剤、蛋白質除去剤以外の特定の汚れの除去を目的とした除去剤もこれに含まれる
CL 用保存剤	CL の保存に供することを目的とした液状の剤形の CL 用の保存剤をいう
CL 用洗浄保存剤	CL の洗浄および保存に供することを目的とした液状の剤形の CL 用の洗浄保存剤をいう
CL 用溶解水	用時に液状、顆粒状、粉状、固形(固体)、ゲル状などの剤形の CL 用洗浄剤、保存剤、洗浄保存剤を溶解することを目的とした溶質を含まない水をいう

る。

### 3) すすぎ

こすり洗いと十分なすすぎを併用することで、レンズに付着した汚れと微生物を洗い落とすことができる。すすぎは装脱後、こすり洗いの後、装着直前に行う。

### 4) 保存

次の装用までの保管中に、微生物が増殖しないように努める。煮沸消毒および過酸化水素では、各々の消毒操作終了後は消毒効果がなくなることに注意しなければならない。煮沸消毒や過酸化水素で 24 時間以上経過した場合は、再度消毒操作を行ってからレンズを使用する必要がある。MPS は保存中に消毒効果を発揮するが、消毒効果が弱いため、ケース内に微生物が増殖することがあるので、長期の保存は危険である。

## III レンズケア・コンプライアンスの重要性

装用者が、CL は視力障害を招く高度管理医療機器であることを認識することが一番である。重篤な CL 関連角膜感染症は失明の危惧がある。医師、眼科専門医は処方の際、診察だけでなくレンズケアの必要性和安全に装用するための説明、教育、指導に努める。CL やケア用品の使用説明書や CL についての冊子など、印刷物や映像などを用いるとよい。正しい装用と適切なケアを厳守させ、CL による眼障害の早期発見、早期治療のため定期検査を受けるよう指導する。再診時の定期検査のときにも診察ならびにレンズ装用状況とレンズケアのコンプライアンスを確認する。問題があれば CL やケアの再指

導や変更を指示する。指導しても眼感染症を繰り返す者や適切な装用やケアの厳守ができない者に対してはレンズの処方をしていない。

CL 関連角膜感染症の汚染はレンズケースに由来するため、レンズケースの清潔管理が感染対策への鍵になる。環境菌に対して、過酸化水素消毒やポビドンヨード消毒の消毒効果は高いが、MPS の消毒効果は低いので、ケース内の MPS を毎日替えることが重要である。MPS を注ぎ足しての使用は感染の危険性につながる。レンズケースについては消毒が難しいので、CL を装用後、ケース内の溶液を捨て、流水(水道水)でこすり洗いをし、ケースの蓋(内側)ともども乾燥させると微生物の増殖を防ぐことができる。井戸水、自家製生理食塩水、精製水などでの洗浄は感染につながるため禁忌である。消毒剤を新たに開封したときには古いケースは破棄し、新しいケースに交換する。汚染菌はケース近傍の環境菌が多いため、保管場所も風通しの良い所に保管し、洗面所を清潔にしておくことも大切である。

## IV CL ケア用品の分類

CL ケア用品は薬事法の規制を受ける医薬品(局方精製水など)と医薬部外品(CL 装着液、SCL 用消毒剤)、薬事法の規制を受けない雑品に分類される。雑品は、一般社団法人日本コンタクトレンズ協会の「コンタクトレンズ用洗浄剤、保存剤、洗浄保存剤等に関する安全自主基準」により、CL 用洗浄剤、CL 用保存剤、CL 用洗浄保存剤、CL 用溶解水に分類される(表 8)。