

## 第5章 コンタクトレンズ処方

### I コンタクトレンズ(CL)処方とは

CL 処方とは、装用者の生活状況や希望などを考慮し、眼の状況に応じた適切な CL を選択し、最適なレンズフィッティングと適切な度数で処方すること、さらに装用指導、レンズケア指導、定期検査までを含む。CL 関連角膜感染症全国調査<sup>1)</sup>などによって、CL 装用が永続的な視力低下の原因となり得ることが明らかになっている。CL 処方にあたっては、CL 装用に伴うリスクの説明と、それを理解したうえでの同意取得が必要である。

### II CL についての説明

CL を処方する際には、ハードコンタクトレンズ(HCL)

かソフトコンタクトレンズ(SCL)(表 10)、SCL であればハイドロゲル CL かシリコーンハイドロゲル CL(表 11)、装用スケジュール(表 12)についてそれぞれの長所、短所を医師が説明する必要がある。また、装用者の年齢、眼の状態、希望する装用方法などをベースに、何故この CL が選択されたかについて、十分な理解を得ることが重要である。

### III スクリーニング検査

装用希望者が受診した際は、CL 装用が可能かどうか、あるいは継続が可能かどうか表 13 に示す項目について検討する必要がある。角膜形状解析装置は角膜前面の形状を広い範囲で解析でき、初期円錐角膜、角膜不正乱視

表 10 ハードコンタクトレンズ(HCL)とソフトコンタクトレンズ(SCL)

長所	短所
ガス透過性 HCL(RGPCL) <ul style="list-style-type: none"> <li>重篤な眼障害の発生頻度が少ない</li> <li>円錐角膜などの角膜不正乱視、強度角膜乱視の矯正が可能である</li> <li>角膜への酸素供給量が多い</li> <li>レンズの寿命が長い(2~3年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>装用感が悪い(当初のみ)</li> <li>ずれやすい</li> <li>紛失しやすい</li> <li>レンズがくもる</li> <li>3~9 時染色の角結膜上皮障害、結膜充血が生じやすい</li> <li>長期装用により眼瞼下垂が生じることがある</li> </ul>
ソフトコンタクトレンズ(SCL) <ul style="list-style-type: none"> <li>装用感が良好である</li> <li>充血が目立ちにくい</li> <li>レンズがくもらない</li> <li>レンズがずれない</li> <li>紛失が少ない</li> <li>激しいスポーツでも装用可能である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>円錐角膜などの角膜不正乱視、強度角膜乱視が矯正できない</li> <li>重篤な眼合併症(角膜潰瘍、眼内炎)を生じることがある</li> <li>巨大乳頭結膜炎が発症することがある(発症頻度：従来型 SCL&gt;RGPCL)</li> <li>装用中の慢性酸素不足により眼への影響がある(角膜内皮細胞障害、角膜血管新生)</li> <li>バンデージ効果により、自覚症状が生じにくい</li> </ul>

表 11 ハイドロゲル CL とシリコーンハイドロゲル CL

長所	短所
ハイドロゲル CL <ul style="list-style-type: none"> <li>レンズの種類、デザインが多い</li> <li>レンズが軟らかく、装用感がよい</li> <li>脂質汚れが付きにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素透過性がシリコーンハイドロゲル CL やガス透過性 HCL(RGPCL) よりも劣る</li> <li>酸素透過性を高めるために、含水性が高く、薄いデザインにすると、乾燥感が強くなる。</li> <li>長期に装用すると、慢性的酸素不足による合併症(角膜内皮障害、角膜血管新生など)を生じることがある</li> </ul>
シリコーンハイドロゲル CL(SHCL) <ul style="list-style-type: none"> <li>酸素透過性が高い</li> <li>乾燥感が少ない</li> <li>輪部充血が少ない</li> <li>蛋白質の汚れが付着しにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>レンズがやや硬い</li> <li>巨大乳頭結膜炎の発症率がやや高い</li> <li>Superior epithelial arcuate lesions(SEALs)の発症率がやや高い</li> <li>脂質の汚れが付着しやすい</li> <li>化粧品の汚れが付きやすい</li> <li>装用感がハイドロゲル CL よりも劣ることがある</li> <li>レンズ度数が限定される</li> <li>レンズの種類、デザインが少ない</li> <li>カラー SCL は未発売である</li> </ul>

表 12 使い捨て SCL の装用方法

長所	短所
1 日(毎日)ディスプレイザブル SCL(1 日 DSCL)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズケアが不要である</li> <li>・レンズが常に清潔である</li> <li>・従来型 SCL, 頻回交換型 SCL よりも眼合併症の発症頻度が低い</li> <li>・Occasional use に最適である</li> <li>・巨大乳頭結膜炎に最適である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コストが高い</li> <li>・レンズの種類, デザインが少ない</li> <li>・レンズ度数が限定される</li> <li>・処方時に, 破損などのレンズ不良を 1 枚 1 枚確認できない</li> </ul>
頻回交換型 SCL(FRSCL)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズが清潔である</li> <li>・蛋白質除去が原則として不要である</li> <li>・従来型 SCL よりも眼合併症の発症頻度が低い</li> <li>・1 日(毎日)DSCL よりも価格が安い</li> <li>・1 日(毎日)DSCL よりもレンズの種類, デザインが多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズ度数が限定される</li> <li>・処方時に, 破損などのレンズ不良を 1 枚 1 枚確認できない</li> </ul>
1 週間連続装用ディスプレイザブル SCL(1 週間連続装用 DSCL)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズケアが不要である</li> <li>・レンズが清潔である</li> <li>・レンズの装着脱が週に一度のみでよい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・終日装用よりも眼合併症の発症頻度が高い</li> <li>・CL 装用による慢性の角膜酸素不足の眼への影響が生じる</li> <li>・コストが高い</li> <li>・レンズの種類, デザインが少ない</li> <li>・レンズ度数が限定される</li> <li>・トーリック, 老視用, カラー SCL は未発売である</li> <li>・処方時に, 破損などのレンズ不良を 1 枚 1 枚確認できない</li> </ul>

DSCL, FRSCL は前述した SCL の長所と短所をすべて共通して持ち合わせている。ただし, 使用期間, 装用方法が限定されているために, 従来型 SCL と比較すると, それぞれ異なる長所と短所がある。

表 13 スクリーニング検査

1. 問診
1) 来院の理由
2) CL の装用経験(レンズの種類を含めて)
① 終日装用, あるいは連続装用
② 1 日平均装用時間
③ 1 週間の平均装用日数
④ CL 洗浄方法の確認(できるだけ詳細に問診)
⑤ SCL 消毒方法の確認(できるだけ詳細に問診)
⑥ 定期検査のための受診の有無
3) 想定される装用環境
4) 眼疾患, 全身疾患の既往, 特にアレルギー疾患の有無とその内容
5) 点眼薬使用の有無
6) 洗眼習慣の有無
2. 他覚的屈折検査, 自覚的屈折検査(遠方視力, 近方視力)
3. 角膜曲率半径検査
4. 角膜形状検査
5. 角膜内皮細胞検査(スペキュラーマイクロスコープ)
6. 外眼部検査
7. 細隙灯顕微鏡検査
8. 眼圧検査
9. 眼底検査
10. 涙液検査 [Schirmer 試験, 涙液層破壊時間(BUT)]
11. 手持ち眼鏡の検査

などを検出できる。角膜内皮細胞は加齢変化により, 年 0.3~0.7% の細胞脱落があるとされている。角膜内皮細胞検査(スペキュラーマイクロスコープ)は長期 CL 装用者, 角膜内皮変性症などで細隙灯顕微鏡検査により細胞密度に関して問題があると考えられる場合に実施する。既装用者については使用していた CL のメーカーと種類

のみならず, レンズの規格, レンズの状態, CL 矯正視力, フィッティング状態を把握し, 処方する CL と指導するレンズケアの参考とする。

#### 1. トライアルレンズの選択

自覚的屈折検査値から角膜頂点間距離補正を行い, やや低矯正になると考えられる度数のトライアルレンズを

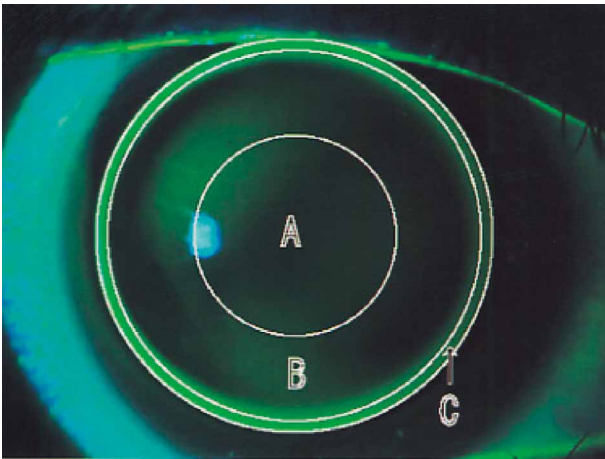


図 7 フルオレセインパターンの部位別判定.

A: 中央部, B: 中間周辺部, C: 最周辺部(ベベル部分)

選択してフィッティング検査を行う。HCL や従来型 SCL のトライアルレンズで軽度近視に対してフィッティング検査を行うときは、過矯正にならないように眼鏡枠に凸レンズを入れ、フィッティング検査の前後にトライアルレンズの上から装用させる

## 2. トライアルレンズによるフィッティング検査

### 1) HCL

HCL では、角膜曲率半径の中間値に 0.05~0.10 mm 加算して最も近いベースカーブを選択する方法と、角膜曲率半径の弱主経線値に最も近いベースカーブを選択する方法とがある。角膜乱視が強いとき、前者の方法ではその程度に応じてややフラットに、後者の方法では逆にスチープにしたものを選択する。ただし、処方するレンズのベースカーブは常にフィッティング検査により最適なものを選択する。

良いフィッティングを得るには、HCL の中央部だけでなく、周辺部についても HCL 後面のカーブと角膜曲率が適合していなければならない。ケラトメータや角膜形状解析をもとに選択したトライアルレンズを装用させ、実際の動きを観察したうえで処方を決める必要がある。レンズのセンタリング、レンズの動き、フルオレセインパターンを観察する。

(1) フルオレセインパターンは流涙が治まってから(例えば装用後 20~30 分間経って、HCL に慣れてから)判定する。

(2) フルオレセインパターンの観察は角膜中央部で行い、レンズの中央部、中間周辺部、最周辺部(ベベル部分)に分けて評価する(図 7)。フィッティングを平行に合わせたときが最も涙液交換が良好とされる。ベベルデザインにより変化するのは主に角膜に対するベベルのリフト量とその幅であり、ベベルアナライザー像(図 8)を参考にレンズを選択する方法がある。

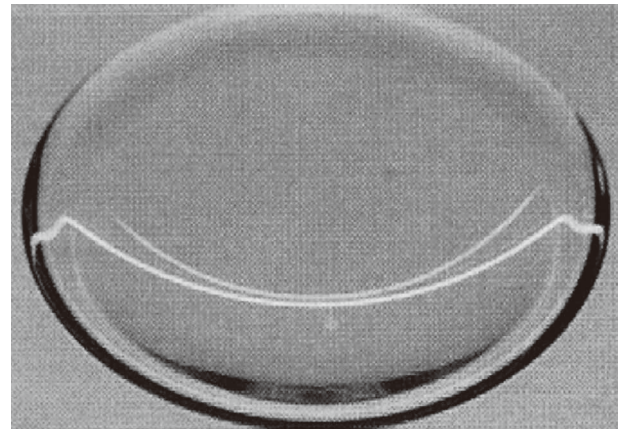


図 8 ベベルアナライザー像.

ベベルの違いがフィッティングに大きく影響する。

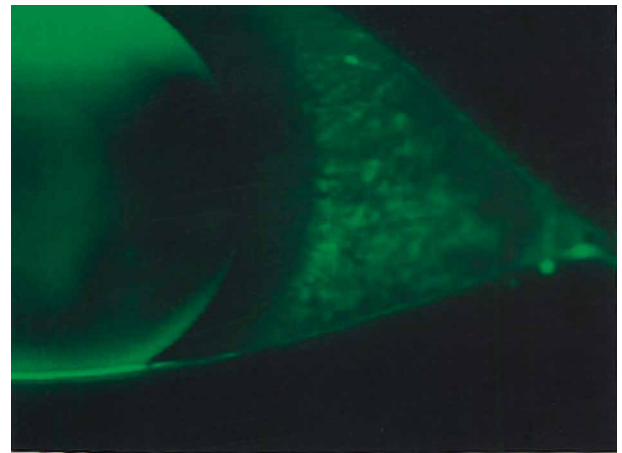


図 9 レンズエッジのこすれによる点状表層角膜症.

### (3) その他

(i) レンズの動きに伴う涙液交換

(ii) HCL の静止位置でのフルオレセインパターン

(iii) HCL が移動する際のレンズエッジと周辺部角膜、結膜との関係(図 9)。

### 2) SCL

SCL では、角膜曲率半径の弱主経線値よりも 0.7~1.0 mm フラットなベースカーブのトライアルレンズを選択する。ただしディスプレイ SCL の中にはベースカーブが 1 つしかないものもあり、フィッティングに問題があれば、他の種類に変更する。

レンズのセンタリング、レンズの動き(正面視、上方視)、レンズ周辺部による結膜、強膜への圧迫(図 10)の有無を確認する。眼球の動きに SCL が追従して、角膜輪部を常に被覆し、かつ固着しないことが重要である。上方視時に SCL が取り残されて角膜輪部上方が露出する場合、強い瞬目時に SCL が引き上げられて角膜輪部下方が露出する場合はルーズである。SCL の動きはデザインによって異なり、薄型デザインでは瞬目時に上下動がないことも多く、正面視した状態で下眼瞼の上から被験者が

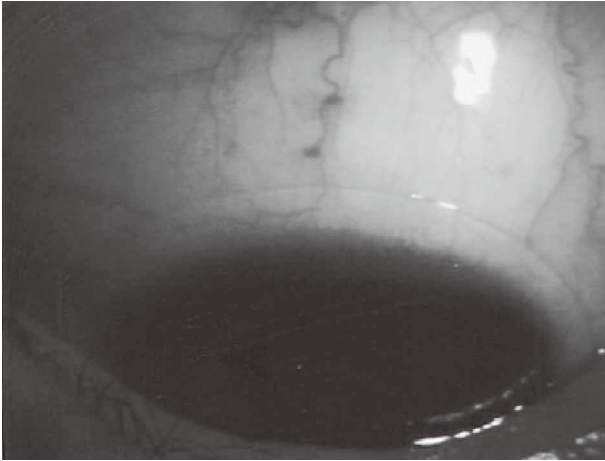


図 10 SCL 周辺部による結膜，強膜への圧迫の確認方法。

指でレンズエッジを軽く押し上げ，スムーズにレンズが動くかを確認する。下眼瞼越しに指で軽く押し上げたとき (push-up test)，スムーズに上下すればタイトではない。SCL の素材やデザインによって最適な動きの幅，速さは変化する (図 11)。

### 3. トライアルレンズによる追加矯正視力検査

追加矯正視力検査は，雲霧状態あるいは低矯正の状態から開始する。赤緑試験を併用し，処方度数が過矯正にならないように注意する。球面レンズで追加矯正を行うとき， $-0.25\text{ D}$  の付加で視力の上がり方が 1 段階程度となれば，それ以上の球面レンズによる追加矯正をせず，残余乱視の確認に入る。また視力が安定しないときや，近視障害を訴えるような症例では，CL 上から検影法を実施して，屈折状態を確認する。HCL では CL 後面と角膜前面の間に形成される涙液層が，一種のレンズの役割をする (涙液レンズ)。涙液層は角膜前面が球面であれば球面レンズとして，トーリック面であれば円柱レンズとして作用する。HCL の規格変更を行う場合，通常はベースカーブを 1 段階 ( $0.05\text{ mm}$ ) スティープにすると涙液レンズは  $+0.25\text{ D}$  の働きをするのでレンズ度数を  $0.25\text{ D}$  近視側へ，1 段階 ( $0.05\text{ mm}$ ) フラットにすると涙液レンズは  $-0.25\text{ D}$  の働きをするのでレンズ度数を  $0.25\text{ D}$  遠視側へ変更する。

### 4. 処方 CL による視力検査およびフィッティング検査

CL 処方には他覚的屈折検査よりも，自覚的屈折検査が重視される。他覚的屈折検査に基づいて，正確な自覚的屈折検査を施行し，その結果をもとに，トライアルレンズを選択・装着させ，追加矯正視力検査の結果を踏まえて，処方 CL のレンズ度数を決定する。40 歳以上，近業作業などでは近方視力の確認も行う。

処方された CL で必ず視力検査およびフィッティング検査を行い，必要があれば適切なレンズに変更する。

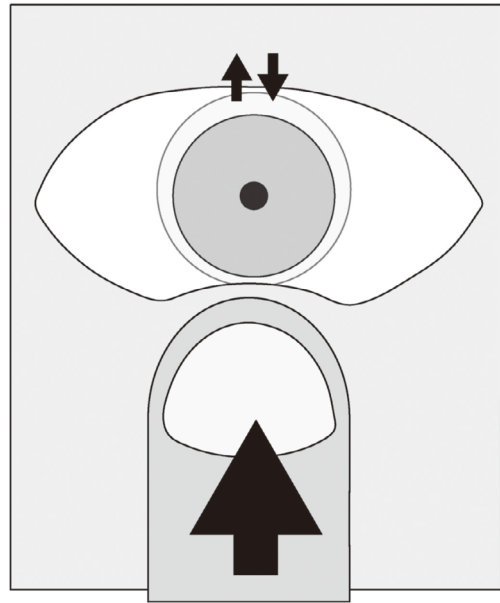


図 11 SCL の push-up test.

下眼瞼越しに SCL を指で押し上げた際，抵抗なく上方にずれ，スムーズに元の位置に戻ればタイトではない。

## IV 装用指導

装用練習は使用説明書を使用しながら行う。処方 CL の特徴，装用スケジュール，定期検査，装用の際の注意事項などを詳細に説明する。

## V 定期検査

### 1. 定期検査の重要性

軽微なものまで含めると，少なくとも年間 100 万件以上の CL による眼障害が発症していると推定されている。CL による眼障害調査では眼障害者の約 1/2 が定期検査を受けていない。定期検査は CL トラブル予防のために非常に重要である。

### 2. 定期検査の内容

定期検査は CL 処方から原則として 1~2 週間後，1 か月後，3 か月後，それ以降は 3 か月ごとに実施する。

表 14 に定期検査でルーチンに行うべき項目と必要に応じて実施すべき項目を挙げる。定期検査の項目は，CL 装用者の年齢，CL 装用状況，他の眼科疾患，CL の種類，レンズケア方法などを考慮したうえで，眼科医が選択する。定期検査では CL 矯正視力検査や他の眼科的検査とともに，必ずレンズフィッティング，CL の状態を確認し，CL の装用状況，レンズケアについても問診し，必要があれば，再度の装用指導，レンズケア指導を行う。繰り返し指導しても正しく使用できない場合は，添付文書の処方禁忌例に該当する旨を説明し，新たな CL 処方は行わない。

### 3. 連続装用者への注意事項

連続装用は，我が国では最長 1 週間の連続装用が認め

表 14 定期検査で必要と考えられる項目

定期検査でルーチンに行うべき項目
1. 問診
1) 終日装用, あるいは連続装用
2) 1 日平均装用時間
3) 1 週間の平均装用日数
4) 自覚症状の有無
5) CL 洗浄方法の確認(できるだけ詳細に問診)
6) SCL 消毒方法の確認(できるだけ詳細に問診)
2. CL 矯正視力検査
3. 外眼部検査
4. 細隙灯顕微鏡検査: 結膜, 角膜, 前房, 水晶体, 涙液, 眼瞼などの観察
5. CL のフィッティング検査
6. CL の状態(汚れ, 傷など)の確認
必要に応じて実施すべき項目
1. 他覚的屈折検査
2. 角膜曲率半径検査
3. 眼圧検査
4. 眼底検査
5. 角膜内皮細胞検査(スペキュラーマイクロスコープ)
6. 角膜形状解析検査(フォトケラトスコープ, ビデオケラトスコープ)
7. 前眼部三次元光干渉断層計検査
8. 涙液検査
9. CL 度数の確認
10. CL の規格検査
11. CL 装用者の再教育: 装用指導, レンズケア指導, 装用練習
12. CL の処方変更, 修正
13. レンズケアの変更: 洗浄方法や消毒方法の変更
14. CL の洗浄

られているレンズがあり, 通常は 7 日目の夜に CL を外し 1 晩裸眼で眼を休ませて, 翌朝に CL を装用する. 初

回の連続装用時には開始の翌日および 7 日目に診察を行い, 連続装用が可能か否かを判断する.