

第 7 章 特殊な CL 処方

I トーリック

1. トーリックコンタクトレンズ(TCL)とは

表面がトーリック面に加工された乱視矯正用のレンズである。トーリック面とはラグビーボールの形状のように一経線方向の曲率とそれに直交する経線方向の曲率が異なる面をいう(図 15)。日常の診療で用いているメニスカスタイプの検眼用円柱レンズはトーリック面を有する。

2. トーリックレンズの種類と特徴

RGPCCL では従来型レンズのみであるが、SCL には従来型、PRSCCL、FRSCCL、DSCL がある。レンズの前面と後面のどちらの面をトーリック面にするかによって、前面(Front-TCL)、後面(Back-TCL)、両面トーリックレンズ(Bi-TCL)に分類される。また、レンズの回転を抑制するための機構として、プリズムバラスト法(図 16 A)、ダブルスラブオフ法(図 16 B)、後面トーリック法(図 16 C)がある。

1) Front-TCL

レンズの前面がトーリック面で、後面(ベースカーブ面)は球面である。レンズの回転を抑制するために、RGPCCL ではプリズムバラスト法が、また SCL ではプリズムバラスト法またはダブルスラブオフ法が採用されている。従来型トーリック SCL の多くは Front-TCL である。

2) Back-TCL

レンズの前面は球面で、後面(ベースカーブ面)がトー

リック面である。レンズの回転を抑制するために、RGPCCL では後面トーリック法が、SCL ではプリズムバラスト法またはダブルスラブオフ法が採用されている。PRSCCL、FRSCCL、DSCL など、新しい装用スタイルのトーリック SCL はすべて Back-TCL である。

3) Bi-TCL

レンズの前面と後面(ベースカーブ面)の両方がトーリック面である。現在のところ、RGPCCL のみであり、軸の安定には後面トーリック法が採用されている。

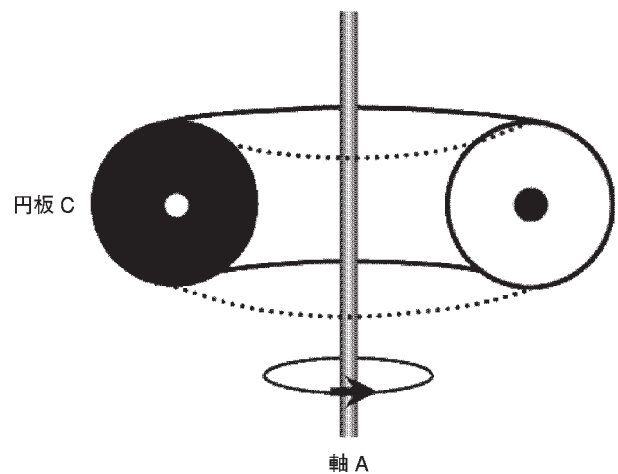


図 15 トーリック面。

円板 C を円板の中心を通らない軸 A の周りに回転させたときに観察される立体図形の表面が、トーリック面である。

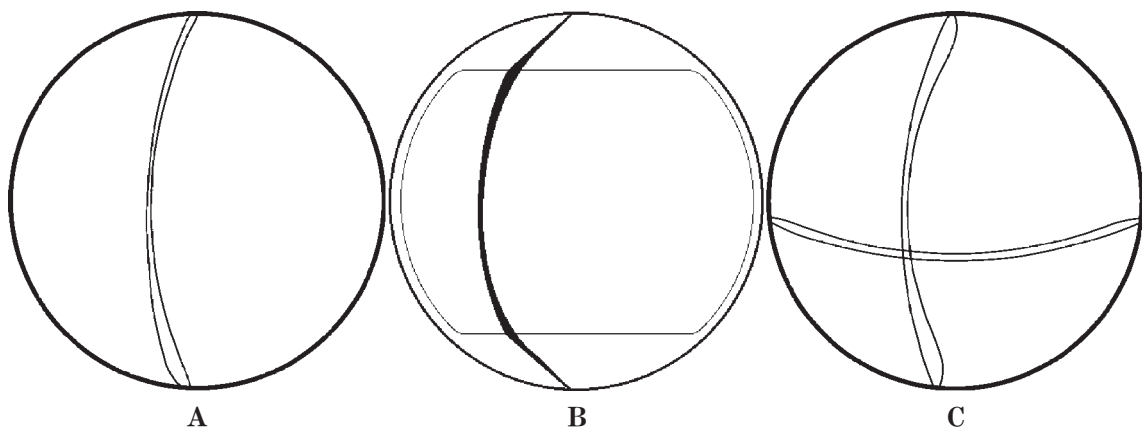


図 16

A: プリズムバラスト法 レンズの一方の厚みを増した構造をしており、開眼時にはレンズの厚い部分から滑り出すことによって軸の安定が得られるが、十分な開眼を維持したときには、重力の影響を受け、プリズムバラスト位置が下方に安定する。B: ダブルスラブオフ法 レンズの上下に位置する部分が薄く加工されており、この部分が上下の眼瞼にくわえ込まれて、軸の安定が得られる。軸の安定位置は眼瞼圧の強さと眼瞼の形状に依存する。C: 後面トーリック法 レンズのベースカーブ面をトーリック面にするにより、ベースカーブが大きい方向と角膜弱主経線の方向が一致して、レンズの回転が抑制される。

表 11 遠近両用 CL の分類

レンズの種類	機能による分類	形状による分類	焦点による分類
RGPCCL	交代視型 (視軸移動型)	セグメント型 同心円型(非球面型)	二重焦点型
RGPCCL SCL	同時視型	同心円型(非球面型)	二重焦点型 累進屈折力型 (累進多焦点型)

遠近両用 CL の種類には RGPCCL と SCL があり、機能、形状、焦点の違いから分類される。

3. トーリック RGPCCL の適応と処方方法

1) 前面トーリックハードレンズ (Front-T RGPCCL)

角膜乱視が 2.50 D 未満、球面 RGPCCL で良好なフィッティングと装用感は得られるが、残余乱視のために良好な矯正視力が得られない場合に適応となる。球面 RGPCCL の装用によって生じた残余乱視を前面のトーリック面で補正する。

2) 後面トーリックハードレンズ (Back-T RGPCCL)

2.50 D 以上の角膜乱視があり、全乱視が角膜乱視よりも大きい場合に適応となる。Back-T RGPCCL の処方には必ずトリアルレンズを用いて行う。

3) 両面トーリックハードレンズ (Bi-T RGPCCL)

角膜乱視が 2.50 D (強弱主径線曲率差が 0.4 mm) を超え、全乱視と角膜乱視の軸が一致している場合に適応となる。

4) トーリックソフトレンズ (T SCL)

3.50 D 以下の全乱視が適応となる。ソフトレンズではハードレンズのような涙液レンズ効果がほとんど発現しないので、角膜乱視をあまり考慮する必要はない。しかし、光学領の広い Back-T SCL では、角膜乱視がレンズの軸の安定に関与する場合もあるため、全乱視と角膜乱視の乱視量および乱視軸がほぼ等しい方が望ましい。T SCL の処方度数については、レンズ度数の角膜頂間距離による補正以外は、通常の眼鏡と同じように調整する。

II 遠近両用 CL

1. 遠近両用 CL とは

老視年齢において遠方視と近方視をともに可能とするために、遠方視用の度数に近方視用の度数を付加した CL である。

2. 遠近両用 CL の種類と特徴

RGPCCL と SCL とがあるが、SCL にはさらに従来型と頻回交換型がある。機能、形状、焦点の違いから表 11 のように分類される。

1) 機能による分類

遠方視時と近方視時の光学的構造の違いにより、交代視型と同時視型の 2 つに分類される。

交代視型は、遠用光学部と近用光学部がレンズ上の異なった部分にあり、視線の移動を必要とするため、視軸

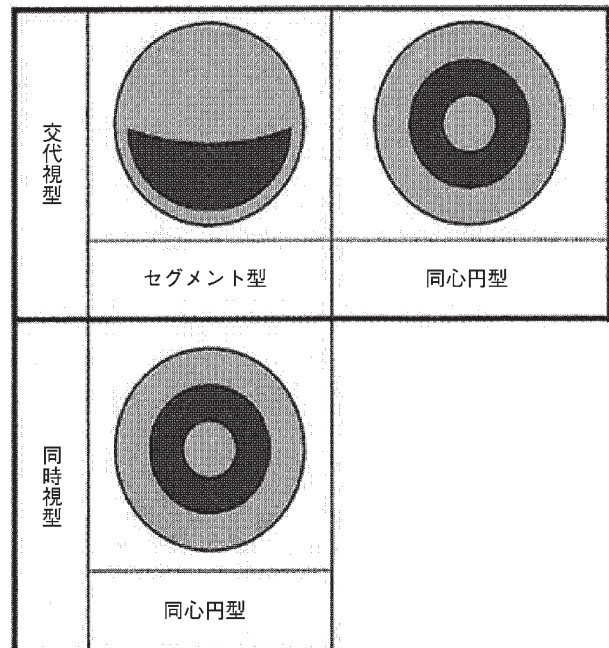


図 17 遠近両用 CL の機能・形状による分類。

移動型とも呼ばれる (図 17)。

同時視型は、遠用光学部と近用光学部の中心がレンズ上の同一の光学中心部にあり、遠方視と近方視が同一の注視線上で行われるデザインになっている (図 17)。

2) 形状による分類

光学部の形状や配置の違いにより、セグメント型、同心円型(非球面型)に分類される (図 17)。

セグメント型では、遠用光学部はレンズの中心にあり、近用光学部はレンズの下方に独立して存在する。

同心円型では、遠用(あるいは近用)光学部がレンズの中心にあり、近用(あるいは遠用)光学部がレンズの周辺に同心円状に配置される。

3) 焦点による分類

焦点の設置される構造により、二重焦点型と累進屈折力(累進多焦点^{※注})型に分類される。二重焦点型は形状によりセグメント型、同心円型に分類され、累進屈折力

※注 RGPCCL で、遠用部累進屈折力と近用部累進屈折力を同心円状に組み込み、交代視と同時視の両方の機能を期待するもので、ハイブリッド型ともいわれる。

型は同心円型である(図 17)。

3. 適応と処方について

適応は初期老視の 40 代半ば～50 代までの近方の視力補正方法(眼鏡, CL あるいは裸眼)に不満がある CL 装用が可能な者である。視力の要求度や必要度が高い者は, 適応ではない。

処方する遠近両用 CL の種類は, 装用経験者には経験のある CL と同じ種類, CL 未経験者には SCL タイプを第一選択することが処方成功率を高めることにつながる。そして最終的には, 加入度数の視力補正効果が十分に出るように, 角膜上でのレンズの中心保持性の良好な種類を処方する。

処方度数は一般の CL と同様に遠用度数を決定し, それに対して適当な近方補正視力が得られる加入度数を求める。遠方, 近方とも両眼での補正視力を重視して, 処方度数を決定することが重要である。

III 虹彩付き CL

1. 虹彩付き CL とは

CL を装用したときに虹彩の位置に相当する部分の CL 材質に染色, 着色あるいは色素の封じ込めを施したレンズをいう。

2. 種類と特徴

1) 瞳孔付きレンズ

虹彩に相当する部分は虹彩色で染色され, 瞳孔の部分は透明で屈折矯正効果を有する CL と, 瞳孔部分は黒く塗りつぶされ不透明な整容目的のみの CL がある。

2) 虹彩付きカラーレンズ

虹彩に相当する部分に種々の色で虹彩模様を染色, 印刷あるいは色素を封じ込めたレンズである。

3) ティントカラーレンズ

レンズ全体あるいは角膜に位置する部分のレンズを薄く染色したレンズである。虹彩の色を変えたり, 遮光の効果はない。CL 取り扱い時の視認性を高めるための染色であり, 通常はカラーレンズとしては扱わない。

3. 適応と処方

1) 瞳孔付きレンズ

先天性あるいは外傷などで虹彩を失った眼は羞明感が強く, 明所では良好な視力が得られないことがある。このような無虹彩症は, 瞳孔縁が透明で必要な屈折力を持った瞳孔付き CL が適応である(図 18)。また, 角膜白斑などで角膜全体が強く混濁し, 整容的な悩みを有する場合には, 瞳孔部分を黒く塗りつぶした瞳孔付き CL が適応である。瞳孔部分が透明なレンズでは同じ材質の透明なレンズでトライアルを行い, レンズ度数を決定した後, 健眼の虹彩色に近い色を選び, 瞳孔径, 虹彩径を指定して処方する。瞳孔部分を塗りつぶしたレンズでは, 同じ材質の透明なトライアルレンズを装用しフィッティング確認をした後に, 同様に虹彩色, 瞳孔径, 虹彩

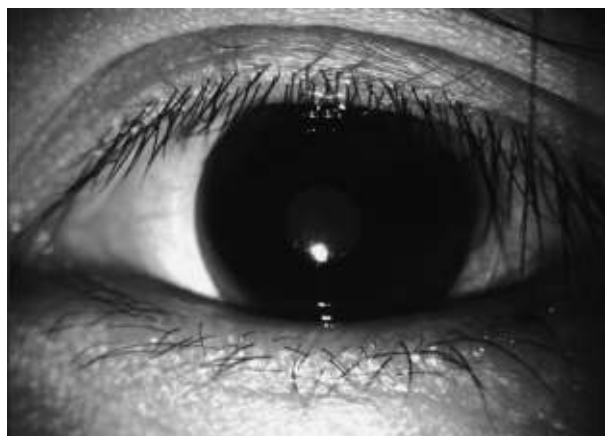


図 18 虹彩付き CL.

径を指定して処方する。

2) 虹彩付きカラーレンズ

瞳孔部分の色を変えてみせる整容目的のための CL で, 希望者は適応となる。虹彩付きカラートライアル CL を装用し, フィッティング確認をした後, 必要に応じて矯正度数を決定し処方する。虹彩付きカラーレンズを装用した状態でのオートレフラクトメータによる屈折測定は, 虹彩模様が影響し, 正しく測定されないことがある。染色した模様や, CL 表面にプリントした虹彩模様は, 装用の経過とともに脱色が進行すること, また暗所視では虹彩模様が視野を遮り, 矯正視力が低下することがあるなどを, 処方時に説明する。

3) ティントカラーレンズ

通常の透明なレンズと何ら変わりはない。透明な CL では取り扱い時の視認性に苦情がある場合に考慮する。通常の SCL と同じように処方する。ティントカラーレンズを装用していた例に, 透明な CL を処方すると, 視認性の苦情が出ることもある。

4. 注 意 点

他の CL にも共通することであるが, 特に虹彩付き CL を装用した状態では角膜上皮障害の発見が困難であるため, 検診時には必ず CL を外して検査を行う。

IV 円錐角膜

1. 円錐角膜とは

円錐角膜(conical cornea, keratoconus)は 10 代前半に発症し, 角膜の中央部やや下方が円錐状に突出してくる非炎症性の菲薄化疾患である。

2. 処方する CL の種類と選択

視力を改善し, 角膜の形状を矯正するためにも硬い素材の HCL が望ましい。フィッティング方法は 2 点接触法あるいは 3 点接触法を選択する。

3. 球面 HCL の適応と処方

軽症の円錐角膜や円錐の頂点が角膜の瞳孔縁から外れて下方に位置している症例が適応である。



図 19 中等度以上の円錐角膜に 2 点接触法で球面 HCL を装用したときのフィッティングパターン。

上方 2/3 くらいの部位ではほぼ平行にフィットしている。CL は下方では角膜から浮き上がり、エッジが下眼瞼にのった状態になっている。レンズが下眼瞼により支えられていることにより、開眼時のレンズの安定が良い。

通常のケラトメータの値は参考にならない。レンズの選択においては、フルオレセインが角膜の上方 2/3 くらいの範囲で最も均一にプールのベースカーブを探す。通常、HCL の下端は角膜から浮き上がる(図 19)。角膜上方で HCL の周辺部が角膜から大きく浮き上がったたり、角膜に強く当たらないようにする。度数決定は通常の HCL と同様に行う。

4. 特殊 CL の適応と処方

中等度以上の円錐角膜で円錐の頂点が瞳孔縁に位置する症例では、非球面ベースカーブ HCL、多段ベースカーブ HCL が適応である。さらに、角膜乱視の点対称性が保たれている症例ではバイトーリック HCL が奏功することがある。また、HCL で良好な矯正視力が得られるが、CL の安定が悪く異物感に耐えられない症例にはピギーバック法が奏功する。非球面ベースカーブ HCL および多段ベースカーブ HCL では、トライアルレンズを用いて、安定したフィッティングが得られれば、通常の HCL と同様にレンズ度数を決定し処方する。センタリングが良くない場合には、良好な矯正視力が得られないことがある。この場合には処方の適応とはならない。両面トーリック HCL の処方では、弱主経線

方向のフィッティング観察時に、フルオレセインパターンから角膜頂点位置と角膜乱視の対称性を確認する。ベースカーブやレンズ度数の決定は、マニュアル通りに進める。ピギーバック法には、低屈折力の DSCL や FR-SCL を用いることが多くなっている。HCL 装用中に角膜上皮障害を発生し、異物感が強くなったときだけピギーバック法を用いることも有効である。

V 治療的使用

種々の角膜疾患、あるいは病態に対して CL を治療目的で使用することがある。治療的使用には以下の疾患が適応となるが、生理食塩水や抗菌薬を始めとする点眼併用療法の必要性も十分に考慮する。DSCL は治療用 SCL としての認可を得ていないので、医師の裁量での使用とする。

1. 角膜穿孔

外傷やリウマチなどの非感染性潰瘍による角膜穿孔に対し、治療用 SCL が有効な場合がある。SCL は大きなサイズで、タイトフィッティングとする。

2. 角膜形状異常

円錐角膜などの角膜形状異常による不正乱視に対して HCL が有効である。

3. 遷延性角膜上皮欠損

遷延性角膜上皮欠損に対して、有効な場合がある。レーザー角膜屈折矯正術(PRK)や治療的レーザー角膜切除術(PTK)の術後もこれに準ずる。

4. 水疱性角膜症

SCL 装用は水疱形成、水疱破裂後の上皮剥離に伴う疼痛への軽減効果を有するほか、不正乱視を補正する作用もある。

5. ドライアイ

含水性 SCL からの水分蒸発が涙液や点眼による水分供給を上回れば、角膜上皮障害は増悪することを念頭において適応を決める。処方後は注意深く経過観察を行う。

6. 感染性角膜潰瘍

感染による角膜潰瘍には原則として SCL 装用は避けるべきである。穿孔などで装用させた場合には、注意深く経過観察を行う。

7. 化学腐蝕

化学腐蝕で広汎な上皮欠損がみられる場合には、適応を十分に検討した上で使用する。