

T-コーントーリック手術計画プラットフォームに対応 レンズスターLS900 : トーリックIOL移植のための オールインワンソリューション

高品位な眼軸長測定、角膜の乱視や軸の正確な測定、トポグラフィーマップは、トーリックIOL手術において手術計画が成功するための鍵になります。T-コーントポグラフィのアドオンユニットを装備したレンズスターは一つの機器でこれら全ての機能を提供します。

求 め得る限り最高の屈折補正の成果を追及することは、全ての白内障術者にとっての目標であり、そして角膜乱視の補正がこの追求の一つの鍵となる要因になっています。利用可能なトーリックIOLの種類と円柱度数の幅が増えるにつれて、トーリックIOLの白内障手術は通常の乱視補正のための標準的な治療方法になりつつあります。この傾向は、ASCRSとESCRSによって行なわれた年次調査に反映されており、調査されたメンバーのうち、米国で85%以上、ヨーロッパで60%以上がトーリックIOLレンズを使用しています¹。

トーリックIOLで最高の屈折改善の成果を達成するには、正確な眼軸長、角膜乱視や軸位置の測定、手順の洗練された計画、手術の計画を正確に手術室(OR)へ伝える仕組みが鍵となります。T-コーントーリック手術計画プラットフォーム(図1)を追加したことにより、レンズスターは白内障術者が1台かつ単一のプロセスで手術を計画するための洗練されたツールを提供できるようになりました。

乱視度数および乱視軸測定

術前の角膜乱視や軸位置の測定は、トーリックIOL手術の正確な計画のために重要です。レンズスターの自動化されたデュアルゾーン角膜曲率測定(K)は、2つの同心円状のリング(直径2.3および1.65mm)上の32点の測定点を使用し、トーリックIOL手術を計画するための高精度な乱視の軸と度数の測定を提供します。



図1. T-コーン・トポグラフィ・アドオンユニットを取り付けたレンズスターLS900トーリックIOL手術向けのプラットフォーム

このことは、グンダーセンらによる最近の研究²の中でも90%以上の患者がトーリックIOLの手術後に20/25より良いBCVAを達成していると示されています。この割合は他の光学式眼軸長測定装置で報告されたものよりも優れています³。

T-コーン・トポグラフィアドオンを装備したレンズスターはデュアルゾーン角膜曲率測定と同等か、それ以上のデータに基づいたk値の測定を提供します。曲率半径と乱視軸は角膜の測定領域から反射されたブラシドリングにベストフィットする楕円体より計算されます。

より良い使い易さと安全性

T-コーンは、角膜中心6mmの光学領域における軸方向および接線方向の曲率と仰角のトポグラフィーマップを提供します。(図2)

トポグラフィーマップは、患者が通常の乱視であることの確認と、K値測定から求められた軸位置の再確認には不可欠です。T-コーンを装備したレンズスターは一台でかつ単一の測定プロセスでこの情報を提供します。

トーリックIOL手術の成功は、非常に正確な術前測定、術者の惹起乱視(SIA)の把握や、手術におけるIOL挿入軸の配置に依存します。SIAを既に把握している場合には、最小の残余乱視を達成するための切開位置とIOL挿入軸の最適化を行うことが可能になります。SIA計算用の幾つかのツールはインターネット上でアクセス可能ですが、ハーグ・ストレイトは<https://sia-calculator.com/>で入手できるウォーレンE.ヒル(MD)によって制作された計算ソフトの使用を推奨します。

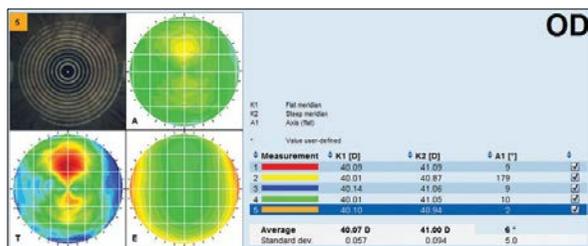


図2. プラシド イメージ付きトポグラフィーマップのスクリーンショット。軸方向および接線方向の高さマップとK値を併せて報告します。

トーリックIOLプランニングの最適化

光学式眼軸長測定装置レンズスターのオプションとして利用することのできるT-コーン トーリック手術計画プラットフォームは、正確な術前の測定値を使用してレンズスター上でのトーリックIOL手術に対する洗練されたプランニングを可能にします。EyeSuite IOLトーリックプランナーは、T-コーンを装備しない標準レンズスターのオプションとしても利用可能です。

レンズスターによる先進的な生体測定と乱視度数や軸の正確な測定、SIAおよび予め設定された切開位置と領域の情報を使用して、EyeSuite IOLトーリックプランナーは、最少の残余乱視を達成するために最適な円柱度数とトーリックIOLの挿入軸を計算します。切開位置の最適化は、測定された角膜乱視、利用するIOLの円柱度数およびSIA情報をベクトル解析した結果に基づいています。最大限の臨床的効果を得るために最適化されたアルゴリズムは、できる限り低い円柱度数のIOLとのマッチングや手順の安全性向上を通して、トーリックIOLのずれの影響を最小限に抑える事を目標としています。

手術のプランナーにおいての変更に対する更新は、レンズスターが測定中に取得した患者眼の高解像度のイメージ上にリアルタイムに表示され、利用者は提示された全ての値をレビューして確認することができます。(図3)

更に画像上の解剖学的に特徴のある個所へ線を描くことで、その個所への測定角度値が表示され、術中での確認を容易にします。

トーリック計画と手術用スケッチは印刷し手術室(OR)へ持ち込むことが可能です。(図4) 手術中でのスケッチの使い易さを考えて、印刷出力データは術者がどの位置からでも参照し易いよう中央から上下反転させた形式で提供されます。また他のEyeSuiteアプリケーションと同様に、ネットワーク化して手術室内のコンピュータ上でIOL計算を実行することも可能です。この事は更に、必要があれば手術直前での計算や計画手続きの変更が可能であることを示します。

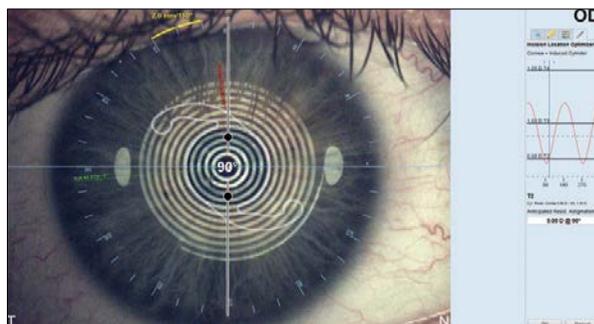


図3. トーリック手術計画プラットフォームのスクリーンショット。全ての関連情報は、高解像度で取得された眼のイメージ上で確認可能です。画面右側には、可能な切開位置を正弦プロットした最適化タブが表示されます。

トーリック手術計画プラットフォームは、必要なデータ(IOL計算定数、IOLおよび角膜面における円柱度数、および乱視を補正するための指定された度数範囲)を入力することにより任意のトーリックIOLのメーカーおよび種類に使用することができます。

結論

レンズスターおよびT-コーン トーリック手術計画プラットフォームにより、ハーグ・ストレイトは、洗練されたトーリックIOL手術計画のための統合ソリューションを術者に提供します。眼全体の生体測定データ、オルセン式等の最新IOL計算手法を用いてEyeSuite IOLトーリックプランナーは、切開位置、IOL挿入軸、円柱度数から、高解像度のイメージを使用した手術計画のスケッチに利用できるランドマークの選択まで、手術全体のプランニングを可能にします。レンズスター LS900は洗練された白内障の手術のための理想的な選択肢です。■

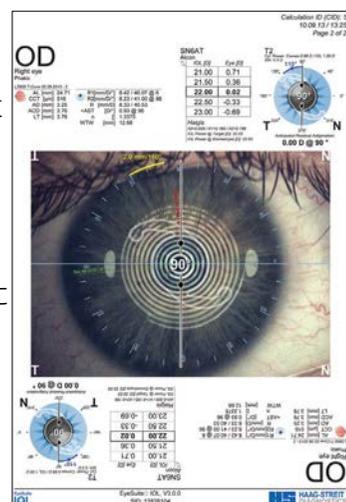


図4. 全ての情報が術者の位置にかかわらず利用出来るよう同じ情報が上下逆に配置され、手術室で使用する考慮したトーリック手術計画の印刷出力。

1. Learning D. ASCRS and ESCRS annual surveys. Available at :<http://www.analeyz.com>. Accessed September 9, 2013.
2. Gundersen KG, Potvin R. Prospective study of toric IOL outcomes based on the Lenstar LS900 dual zone automated keratometer. *BMC Ophthalmol*. 2012;12:21.
3. Mendicutie J, Irgoyen C, Aramberri J, et al. Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract patients. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:601-607.
4. Haag-Streit AG. Study of Clinical Performance of Corneal Topography Measurement Using an Optical Biometer. In: Clinical Trials.gov[Internet]. 2013. Available at :<http://clinicaltrials.gov/show/NCT01861925>. NCT01861925.