

日 付：2025 年 6 月 18 日

研修名：第 77 回 県立二葉の里病院 オープンカンファレンス

タイトル：眼科手術の進歩と将来 ～白内障手術と網膜硝子体手術について～

氏 名：坂口 裕和

所 属：広島大学大学院医系科学研究科 視覚病態学 教授

座 長：眼科 田中 文香

眼球は直径 3 センチにも満たない小さな臓器ですが、外部からの情報の 80 % 以上は目から入り、視力、視野が障害されると QOL は著しく低下します。そんな目の病気で誰しもが罹患する可能性があるのが白内障です。白内障は年齢とともに有病率が上がり、主な原因は加齢ですが、外傷、糖尿病などの代謝疾患、薬物性、続発性など実はその原因は多岐にわたり、症状も、かすんで見えたり、まぶしかったり、二重三重に見えたり、近視化が進んだりときまざまです。

さて、その白内障の手術はと言いますと、実は紀元前から始まっていたようで、はじめは無麻酔で針を眼球に突き刺し、水晶体をその後ろの硝子体腔内に落下させるという手法がとられていました。この手術により、瞳から網膜への光の通路を確保し、明るさを回復できていたようです。日本へはそのはるか後の時代、室町時代にインドから中国を経て伝来したようです。その後、角膜と結膜の境を 180 度くらい円弧状に切開し、水晶体全体を眼外に取り出す、という方法が開発され、その方法は、日本には 1823 年ごろオランダのシーボルトにより伝授されました。その後、1970 年代には、現在も行われることがある、囊外水晶体摘出術が開発されました。それは水晶体囊を残して水晶体の核を眼外へ取り出す方法です。1980 年代には同じく水晶体囊は残したまま、水晶体の中身を超音波で破碎吸引する現在の方法が開発され、切開創は徐々に小さくなり（小切開化）、手術時の核の破碎効率、前房安定性も向上してきました。

この白内障手術自体の変遷と平行して、眼内レンズの開発も行われました。最初は戦争中に飛行機の窓の破片が目に入っても炎症が起こらなかったことから、窓の材質の PMMA という素材で眼内レンズの開発が進みました。1950 年前後のことです。1990 年代に入ると、アクリルやシリコンといった材料で眼内レンズの開発が始まりました。これらの眼内レンズは折り畳みが可能で白内障手術術式の進化のなかでも小切開化にフィットするものでした。また、乱視矯正が可能なレンズ、それまでは単焦点レンズといって遠くか近くかなどどこかにピントを合わせてあとは眼鏡で合わせるものでしたが、遠・中、遠・中・近といった 2 焦点、3 焦点の多焦点レンズも開発され、白内障機器、眼内レンズともに進化を続けています。フェムトセカンドレーザーを用いたコンピューター制御による手術も導入がはじまり、今後は、開発が進むロボット手術も行われるようになると予想されています。

さて、白内障手術の発展に伴い、他の眼科疾患に対する手術も発展してきましたが、ここでは網膜硝子体手術について少し述べます。網膜硝子体手術は、はじめ硝子体の混濁に対し

てはじまったようです。広島大学眼科の2代目の百々次夫教授が世界で初めて角膜を180度以上弧状に切開し、水晶体を取り出し、その奥にある混濁した硝子体を把持して剪刀で切除したのがはじまりです(図1)。その後、角膜を切開せずに強膜に作成した小さな切開創から照明器具、硝子体切除器具などを入れ、手術が可能になってきました。1970年代のことです。その進化は速く、1990年代は眼内に挿入する器械は20ゲージのものが主でしたが、ここ数十年で、機器の高性能化、小型化、が進み、2010年前後には、25ゲージ、27ゲージの器具が主として使用されるようになり、手術の小切開化、低侵襲化が進みました。

白内障手術、網膜硝子体手術などを行う時の、顕微鏡などの周辺機器も進歩してきました。従来顕微鏡を覗きながら手術をするシステムのみでしたが、最近では面前の3D大画面モニターを見ながら手術を行うヘッズアップサージェリーも行われはじめました。顕微鏡の光、眼内に入る光は強く長時間になれば目には毒性がありますが、このシステムでは、モニターの光量などを変化させることができるため、眼内に入る光を少なくして、モニターは明るくすることができます。あるいは、モニターを助手、看護師、見学者と共用することにより、学習にも役立ちます。またモニターに、現在の手術の情報をリアルタイムに表示することにより、手術の安全性も向上します。今後はAIを用いた手術指示や、手術対象物に疑似カラーでマークするなど、用途はさまざま拡大していくと思われます。

眼科の手術も他の科の手術と変わらず、AIを用いた安全性の高い手術、ロボット手術と益々発展していくと考えられています。より安全に、より患者の負担が軽くなるような、そのような手術が開発されることを期待しています。

網膜硝子体手術のはじまり

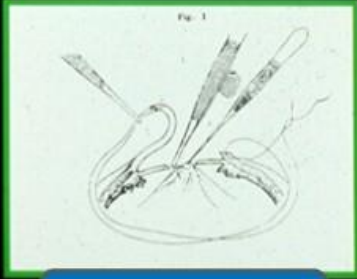
昭和30年11月10日 45-(1737)

132. 硝子体混濁の経瞳孔路切除術について (写真6, 図4, 表1)

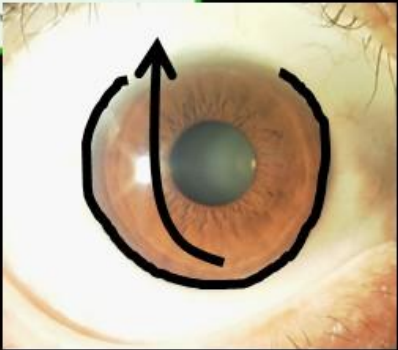
百々次夫 (広島医科大学教授)

Diapupillary Resection of Vitreous Opacity
Tsugio Dodo
Department of Ophthalmology, Hiroshima Medical College





瞳孔を通して
混濁硝子体を切除



日本眼科学会雑誌59巻14号p1737, 1955