

例会抄録

白内障手術を支える医療技術の発展について

園田 真也

はじめに

白内障は眼球内の水晶体が混濁する疾患であるが、長い歴史を刻んでおり、BC3000年頃、古代インドでは水晶体墜下術が行われていたらしい。インド人は先進的な民族であったが記録をあまり残さず、その始まりの事跡は謎に包まれている。

手術術式

- ①水晶体を包む水晶体嚢ごとと眼球内に落とし込む墜下法（様々な変法あり）
- ②水晶体嚢を残して濁った水晶体のみを体外に取り出す嚢外摘出法
- ③水晶体嚢ごとと体外に取り出す嚢内摘出法
- ④水晶体嚢を残し、濁った水晶体を破碎、吸引し摘出する方法（現在はこの後に人工水晶体挿入を行っている）

以上の4つの術式で古来より手術が行われてきた。

眼球解剖の発展経過

眼科学を理解するには解剖・生理・光学の知識を必要とするが、古代ギリシャのHippocrates時代、眼球の構造を3つの膜によってできていると説明。また眼球は脳とつながっていると説明した。白内障の成因を悪い体液が脳から眼に流れ込んできて眼球内部が濁るためとした。水晶体の記載はない。

古代ローマ時代、Celsusは眼球を3つの皮膜で構成、水晶体を眼球の中心にあるとした。

1543年Vesaliusは精密な解剖を行い、全身におけるGalenusの説の誤りを正した。しかし眼球に関しては軟部組織故か、水晶体を中心部に置き存在しない筋肉を記載している。

17世紀に入ると眼球解剖がほぼ完成する。光軸は黄斑部に入るといった概念の確立。白内障は水

晶体の変化であることを病理解剖学的に証明された。

白内障手術術式の変遷

18世紀初めまで少数の例外があるものの基本的に墜下法で治療されてきた。また洋の東西を問わず数種類の針を用いて眼球を穿刺するものであった。日本において、馬島流などいろいろな手術法のバリエーションを「秘伝」として伝えてきた。

1745年Daviel（仏）は角膜下方切開で水晶体を指で眼球外に圧出する術式を行った。墜下法に対する水晶体嚢外摘出術の始まりでこれ以後に多用されることになる。

1787年Plenck（奥）は眼科の専門医ではないが、実地に即した眼科書を著した。これが『Doctrina de Morbis Oculorum』（眼病論）である。好評を博し各国語に翻訳された。18世紀後半のヨーロッパの眼科学をよく反映していると考えられる。この時点までにかなり正確な解剖学や眼光学は発展してきていたが、

- ①麻酔が存在しない
 - ②細菌による感染症という概念が無く、消毒は行われていない
 - ③検眼鏡が存在しないので眼底を診ることはない
 - ④墜下法、嚢外摘出など術式が混在した状態（本書では両方の記述がある）
- などが時代背景と考えられる。

日本への西洋眼科の流入

Plenck著書のオランダ語訳眼科書を手に入れた杉田玄白の子息、立卿（りゅうけい）は1815年完訳した。これが『眼科新書』と呼ばれるもので、わが国における最初の西洋眼科書の翻訳である。

特筆すべき点として、文字のみで構成された原著に対し、詳細できれいに彩色された図譜が付けられており、数カ国語に翻訳された訳書の中では白眉と言える。また1823年Sieboltが長崎出島に着任。散瞳薬とその製法を伝え、囊外摘出を実地で教育するなど初めて日本人が実地で西洋の眼科手術に接することとなった。

幕末の1862年にBauduinが長崎養生所に着任。彼は眼科に秀でており、用いた薬剤はアトロピン・モルヒネ・カラバル豆エキス（縮瞳薬）など。トラコーマに対して抗菌作用がある硝酸銀を使用した。また日本に初めて眼底検査用の検眼鏡を導入した。眼底検査を行い始めたこの時代が近代眼科学への幕開けと考えられる。

19世紀の特徴としてはPasteurによる化膿と細菌の関係の証明を受けて消毒の概念が生まれ、局所麻酔としてコカイン点眼などが導入されてきたことが挙げられる。また時手術術式はグレーフェ刃にて角膜輪部を半周切開する極大切開、無縫合の術式が一般的になり、東大教授、河本重次郎が広めたことから「河本の一刀流」と称された。当時としては最先端のものであった。術後は創口が離開しないように長期間の安静が必要であった。

20世紀の発展経過

20世紀に入ると手術の難易度は上がるが、水晶体囊ごと体外に摘出する囊内摘出が行われ始める。当初はピンセットもしくは吸着スポイトなどを使用していたが、より確実に摘出するため冷凍

プローベで凍結吸着して全摘出することが1960年代に一般化する。術後は厚い眼鏡、もしくはコンタクトレンズを装用する必要があった。眼科用の顕微鏡、髪の毛より細い10-0ナイロン、各種の眼科用メスが開発された。

人工水晶体の発展経過

1949年Ridley（英）はPMMA（Polymethylmethacrylate）製の人工水晶体（IOL）挿入術を行った。最初は囊外摘出後に後房に挿入したが、現在のIOLに比べて大きく、重かったため眼内へ落ち込む事例が多発した。その後、虹彩の前の前房に固定する前房レンズが開発されるが、術後数年で大半の症例に水疱性角膜症による不可逆性角膜混濁が発生したことにより頓挫する。

1958年Binkhorst（蘭）は虹彩支持レンズを開発。この時代の加工技術では大きく、重いレンズしか作れなかったため、眼内で支えるため、虹彩を固定基盤とした。

1967年Kelman（米）、1970年桑原安治らは水晶体超音波水晶体乳化吸引術（PEA）を行った。1970年代後半には水晶体囊を残し、後房に挿入する後房レンズへと開発が移行して行った。

1980年代前半にはより小さな創口から挿入可能なシリコン素材の折りたたみIOLが開発される。現在に主流である小切開無縫合の手術へ発展する糸口となった。

（令和3年3月例会）