

学位論文要旨

氏名

貝田 智子



論文題目

「Prevalence of Accommodative Microfluctuations
in Eyes after Cataract Surgery」

(白内障術後眼にみられる調節微動の特徴解析)

指導教授承認印

庄司 信行



Prevalence of Accommodative Microfluctuations in Eyes after Cataract Surgery

(白内障術後眼における調節微動の特徴解析)

氏名 貝田 智子

【背景】

白内障手術後、眼精疲労を訴える患者は少なくない。眼精疲労の主な原因の1つに調節痙攣があり、調節痙攣は調節刺激に対する毛様体筋の調節反応の不均衡で発症し、一定の距離にピントを合わせている状態でみられる屈折値の微小変動（調節微動）として客観的に評価することができる。特に、調節微動の高周波成分（high frequency components：以下 HFC）は毛様体筋の震えを反映し、調節負荷や調節痙攣で増加することが知られている。そのため、HFC は眼精疲労の指標として用いられている。しかしながら、白内障術後の Intraocular lens（以下 IOL）挿入眼は調節機能が制限されるため、白内障術後に調節痙攣が起こる可能性は低いと考えられてきた。一方、IOL 眼に調節負荷をかけると毛様体筋が動き、IOL の位置が変動することが報告されている。

そこで申請者は、白内障術後の IOL 眼における調節微動に注目し、HFC の平均、高値 HFC の割合を後ろ向きに検討した。

【対象と方法】

2018年1月から2020年10月に白内障手術を行い、単焦点 IOL を挿入した患者を対象とした。白内障術後2か月（2M）と6か月（6M）にオートレフラクトメータ（アコモレフ Speedy-i：ライト製作所）を用いて、0D（調節安静位）、-1D、-2D、-3D 調節負荷時の HFC を測定し、年齢、自覚屈折、眼軸長との関係を後ろ向きに検討した。HFC 値は65以上を高値とした。

【結果】

713例 1160眼（平均年齢 72.5 ± 8.3 （31-91歳））が対象となった。

- 平均 HFC 値
 - ・0D、-1D、-2D、および-3D 調節負荷では、2M でそれぞれ 58.0 ± 6.6 、 58.4 ± 6.9 、 59.1 ± 6.9 、および 59.5 ± 7.4 であり、6M でそれぞれ 58.2 ± 6.7 、 58.6 ± 7.0 、 59.4 ± 7.3 、および 59.6 ± 7.3 であった。
 - ・2M では、0D と-2D ($p < 0.001$)、0D と-3D ($p < 0.001$)、-1D と-3D ($p = 0.0057$) の間で HFC 値に有意差があった。6M では、0D と-2D ($p < 0.001$)、0D と-3D ($p < 0.001$)、-1D と-3D ($p = 0.014$) の間で HFC 値に有意差があった。
 - ・各調節負荷時の HFC 値は、2M と6M で差は無かった（すべて $p > 0.05$ ）。
- HFC 値と年齢、自覚屈折
2M および6M の調節安静時の HFC 値と、患者の年齢または術後の自覚屈折との間には、相関はなかった。

● 高値 HFC の割合

- ・ 2M で 33.4% (388 眼)、6M で 34.7% (403 眼) で、2M と 6M の間には有意差はなかった。
- ・ 2M で、眼軸長が 26mm 以上の眼は 22.6%(124 眼中 28 眼)、26mm 未満の眼は 12.2%(1036 眼中 126 眼)であった。高値 HFC の割合は、2M において、眼軸長が 26mm 未満の眼よりも 26mm 以上の眼で有意に高かった ($p=0.0056$)。しかし、6M では有意差はなかった。重回帰分析で、2M では眼軸長のみが HFC 値と有意に関連していた ($p=0.003$) が、6M では有意な関係は見られなかった。

【考察】

白内障術後の IOL 眼において、大規模な研究対象者数で調節微動を検討した報告は調べる限りない。本研究では、IOL 眼に調節負荷をかけると HFC 値が有意に増加すること、白内障術後 2M と 6M に高値 HFC が一定の割合で観察されること、そして長眼軸眼でより頻繁に高値 HFC が観察されることが示された。術後の高値 HFC は調節痙攣の存在を意味し、眼精疲労の原因になると考えられる。従来、白内障術後は水晶体の調節変化が生じなくなるため、調節反応は起こらないと考えられていた。一方、白内障術後の若年患者において、近見時、IOL が前方に移動したという報告もある。本研究から、この僅かな IOL の移動に伴って、調節微動が生じる可能性が示唆された。単焦点 IOL 挿入眼への調節負荷は、水晶体囊の前方移動と毛様体突起の変化を引き起こす可能性がある。また、若年者では、調節負荷による毛様体筋の収縮により水晶体が移動する際、見かけ上の調節力が大きくなる。したがって、HFC 値は若年者や屈折異常の大きい人ほど高くなると予想された。しかし、今回の結果では、HFC 値と年齢や自覚屈折との間に相関関係は認められなかった。一方、高値 HFC は長眼軸眼で有意に多かった。

本研究では、高値 HFC が白内障術後眼の 30~40% に観察されることを初めて明らかにした。また、高値 HFC は、長眼軸眼でより頻繁に観察され、時間の経過とともに順応が起こっていた。強度近視患者の白内障術後は、調節痙攣に注意することが重要である。