

京都大学	博士（医学）	氏 名	荻野 颯
論文題目	Focal Macular Electroretinogram in Macular Edema Secondary to Central Retinal Vein Occlusion （ 網膜中心静脈閉塞症に伴う黄斑浮腫の黄斑部局所網膜電図 ）		
（論文内容の要旨）			
<p>網膜中心静脈閉塞症（CRVO）の視機能障害は、主に合併症である黄斑浮腫によって生じる。視機能は視力で評価されることが一般的であるが、視力は黄斑の一部分である中心窩の機能を反映しているにすぎない。そこで黄斑部全体の機能を評価しうる黄斑部局所網膜電図（fmERG）を用いて、CRVO 症例を検討した。</p> <p>未治療の CRVO 患者 24 症例に対して、初診時に視力検査、マイクロペリメトリー（微少視野計、MP1）、fmERG を用いて視機能検査を行った。また同日に、光干渉断層計（OCT）検査、蛍光眼底造影検査（FA）といった網膜の形態検査を行った。fmERG はコーワ社の ER-80 プロトタイプを使用し、刺激光の強さ、時間、間隔はそれぞれ 181.5cd/m²、150msec、2Hz、背景光は 6.9cd/m² で記録を行った。刺激範囲は黄斑部 15° で円形の白色光を用いた。得られた fmERG から a 波、b 波、photopic negative response（PhNR）の振幅、潜時を解析対象とした。</p> <p>結果は 24 症例中 22 症例で信頼できる fmERG の記録ができた。再現性が悪いなどで 2 例を解析対象から除外した。CRVO を発症した患眼は僚眼と比較して fmERG の全ての波形の振幅が小さくなり、潜時が延長した。</p> <p>網膜電図は正常人においても、その振幅や潜時に個人差を認めることが知られているため、他の検査と比較する際には、振幅および潜時の比（患眼/僚眼）を用いた。</p> <p>まず、fmERG と他の視機能パラメーターの比較を行った。fmERG の全ての波形の振幅は視力と相関し、視力が悪い症例ほど fmERG の振幅も小さい結果であった。潜時と視力に相関は認めなかった。MP1 で測定した網膜感度との比較では、網膜感度を同心円状に区切ることによって、fmERG で刺激を行った網膜の範囲に対応する網膜感度と相関するかどうかを検討した。結果は強い有意差ではないが、PhNR の振幅は MP1 の 8°、10° 以内といったほぼ同じ範囲の網膜感度と相関を認めた。</p> <p>次に OCT で撮影した網膜形態との比較を行った。OCT のパラメーターとしては、中心窩網膜厚（網膜表層～色素上皮）、感覚網膜厚（網膜表層～網膜視細胞層）、網膜剥離高（視細胞層～色素上皮）を用いた。fmERG の振幅は網膜剥離高が高いほど小さくなり、感覚網膜厚が厚いほど fmERG の潜時が延長した。その結果として、感覚網膜厚と網膜剥離高を足したパラメーターである中心窩網膜厚は厚いほど振幅が小さく、潜時が延長した。</p> <p>最後に虚血型の CRVO と非虚血型の CRVO で比較を行った。虚血型の CRVO は 5 症例であったが、全ての波形で振幅が非虚血型よりも有意に小さいという結果であり、その傾向は PhNR で最も強かった。</p>			

<p>今回の研究では、CRVO 症例の黄斑部機能を fmERG で評価し、他の視機能検査との整合性、及び黄斑浮腫の形態による違い、虚血型と非虚血型での違いについて検討を行った。患眼では僚眼と比較し fmERG の振幅は低下し、潜時は延長する。その程度は、他の視機能検査と相関を示し、黄斑全体の機能を評価できていることがわかった。黄斑部形態との比較において、網膜実質が肥厚すると fmERG の潜時が延長し、網膜が色素上皮から剥離すると振幅が低下するということが示されたのは新しい知見である。虚血型の CRVO では著名に PhNR の振幅が低下し、CRVO における網膜内層障害をよく反映している。総じて、fmERG は CRVO における黄斑部機能評価に有益であると考えられる。</p>			
<p>（論文審査の結果の要旨）</p> <p>網膜中心静脈閉塞症は、主にその合併症である黄斑浮腫により視機能が低下する。近年開発された光干渉断層計の恩恵により、黄斑浮腫の形態に関する理解がすすんでいる。一方、視機能検査としては従来から視力検査が用いられているが、視力検査は黄斑の中でも中心窩のみの機能を表しており、黄斑全体にわたる網膜障害を反映し難い側面を持つ。詳細に観察できるようになった黄斑浮腫による視機能低下を正確に評価する方法が必要と考えられている。</p> <p>本研究では、網膜中心静脈閉塞症に伴う黄斑浮腫によって生じる黄斑部機能低下を黄斑部局所網膜電図を用いることで、客観的に評価し、黄斑浮腫の形態との比較を行った。</p> <p>本研究により、網膜中心静脈閉塞症では患眼は僚眼と比較し、黄斑部局所網膜電図の振幅は低下し、潜時が延長することが示され、その振幅の低下は黄斑浮腫で発生する網膜剥離と関連があること、潜時の延長は感覚網膜の肥厚と関連があることが示された。また網膜神経節細胞の働きを示す photopic negative response は黄斑浮腫形態及び虚血との相関が強く、本疾患における網膜内層障害を強く示唆する結果であった。</p> <p>以上の研究は網膜中心静脈閉塞症に伴う黄斑浮腫による黄斑部機能低下の解明に貢献し、黄斑部局所網膜電図が本疾患における視機能評価方法として有用であることを示されたことは、今後新たな治療法開発時の評価において寄与するところが多い。</p> <p>したがって、本論文は博士（ 医学 ）の学位論文として価値あるものと認める。</p> <p>なお、本学位授与申請者は、平成 2 6 年 1 月 2 0 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。</p>			
要旨公開可能日： 年 月 日 以降			