

主論文の要旨

**Association between photoreceptor regeneration
and visual acuity following surgery for
rhegmatogenous retinal detachment**

〔 裂孔原性網膜剥離術後における視細胞の再生と視力との関連 〕

名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻
頭頸部・感覚器外科学講座 眼科学分野

(指導：寺崎 浩子 教授)

古林 充里

【緒言および目的】

裂孔原性網膜剥離(RRD)は失明の可能性のある疾患であり、その治療方法は手術により網膜を復位させることである。解剖学的な成功率は高いが、特に中心窩が剥離してしまった患者では、術後の視力が芳しくないものも存在する。

Spectral domain-Optical coherence tomography(SD-OCT)の発達により、網膜剥離患者において、網膜復位後の external limiting membrane(ELM)の回復や ellipsoid zone(EZ)の整然性が視力と有意に関連するとされてきた。さらに、Hasegawa 等は、中心窩の視細胞外節部のふくらみである foveal bulge の存在が、RRD に対する硝子体手術における術後視力に有意に影響していることを報告したが、継時的変化については評価されていなかった。

本研究の目的は、網膜各層の厚みの経時的変化を調べ、foveal bulge ができる過程を観察し、視力との関連を評価することである。

【対象および方法】

2012年1月から2014年4月に、名古屋大学医学部附属病院で裂孔原性網膜剥離に対して硝子体手術を施行した42例42眼に対し、後ろ向き研究を行った。対象のうち、中心窩剥離を伴うものを中心窩-off群(29例29眼)、中心窩剥離を伴わないものを中心窩-on群(13例13眼)とした。

SD-OCTを使用して、網膜復位後、受診毎に中心窩を含む網膜画像を撮影し、術後1・2・3・6・9・12か月の中心窩網膜厚(CFT)・outer nuclear layer(ONL)厚・ELM-EZ厚・EZ-網膜色素上皮(RPE)厚を計測し、同時期に測定された視力との関連・foveal bulge の形成過程を調べた。コントロールとして、その僚眼を使用した。

網膜各層の厚みは、同部位が撮影された画像の中心窩において、CFTはILMからRPE、ONL厚はILMからELM、ELM-EZ厚はELMからEZ、そしてEZ-RPE厚はEZからRPEを、機械内蔵の測定ツールを用いて計測した。(図1)

foveal bulge は、中心窩のEZ-RPE厚と、鼻側・耳側それぞれ250 μ m周辺のEZ-RPE厚の平均との差が10 μ mより大きいものと定義し、中心窩-off群を、foveal bulge が存在する(+)群と、存在しない(-)群の2群に分類した。この2群に対し、4段階のスケール(各画像の中心窩1mmの範囲に対して、1:線なし、2:線の破壊>200 μ m、3:線の破壊<200 μ m、4:連続線)を用いて、ELM・EZ・cone interdigitation zone(CIZ)の整然性について評価した。

【結果】

患者背景

29人29眼の中心窩-off群と、13人13眼の中心窩-on群の両群間において、術前視力は有意差を認めなかったが、年齢や性別、眼軸長、外科的手技に差はなかった。(表1)

中心窩-off 群/中心窩-on 群の術後経過

中心窩-off 群の ELM-EZ 厚と EZ-RPE 厚は術後 1 か月から 12 か月で有意に伸長したが、CFT と ONL に関しては、有意な変化は認められなかった。(表 2)また、各時点において、EZ-RPE 厚の平均値は術後 1 か月から 12 か月、ELM-EZ 厚の平均値は術後 1 か月から 6 か月、CFT は術後 1 ヶ月の時点のみ僚眼と比較して有意に薄かったが、ONL は有意差を認めなかった。(図 2)

中心窩-on 群では、視力、CFT・ONL・ELM-EZ・EZ-RPE 厚に有意な変化は認められなかった。(図 3、表 2)

中心窩-off RRD 群では、術後視力は 1 か月から 12 か月で有意に改善したが、12 か月の時点でも、僚眼より悪かった。(図 4A、表 2)

視力の時間経過と、EZ-RPE 厚の時間経過は有意に関連があった。(図 4B、4C)

最終視力に関する多変量解析の結果、foveal bulge の存在だけが、最終視力に対する独立した因子であった。(表 3)

中心窩-off 群における、foveal bulge の有無による相違

中心窩-off 群のうち、本研究の観察期間中において foveal bulge が観察された(+)群(図 5)が 17 眼、観察されなかった(-)群(図 6)が 12 眼であった。

両群間において、年齢、性別、網膜剥離の期間や術前の視力、眼軸長など、患者背景に有意差は認められなかった。(表 4)

最初に foveal bulge が観察される時期は、術後 2 か月-12 か月までと様々で、最終視力との関連は認められなかった。(図 7)

(+)群と(-)群の各種パラメーターについて、各時期における両群間の違いを unpaired t-test で(表 5^a)、両群それぞれにおける経過観察期間中の変化を ANOVA で評価した(表 5^b)。

(+)群において、術後の平均視力は、術後 1 か月から 12 か月で有意に改善したが、(-)群では有意ではなかった(表 5^b)。また、(+群)の術後平均視力は、(-)群と比較し、どの時期においても有意に良好であった(表 5^a)。

EZ-RPE 厚は、(+群)では 1 か月から 12 か月で有意に厚くなり、(-)群では有意差は認められなかった(表 5^b)。

EZ と CIZ の整然性について比較すると、EZ は両群ともに有意に改善するが、CIZ は foveal bulge(+群)でのみ有意に回復した(表 5^b)。

【考察】

我々の結果は、網膜復位を得た患者群における術後 1 か月の ELM-EZ 厚と EZ-RPE 厚は、中心窩が剥離した中心窩-off 群でのみ僚眼より有意に菲薄化しており、その菲薄化していた網膜厚は時間経過とともに有意に長くなり、それに伴い視力も改善し、外層の各層が整然性を増していくことを示した。

中心窩-off 群において、視力は術後 1 か月から 12 か月で有意に改善し、視力の改善

と EZ-RPE 厚の改善は有意に相関があった。さらに、中心窩-off 群を foveal bulge の有無で 2 群にわけたところ、foveal bulge が観察された(+)群では(-)群と比較して、有意に術後視力がよく、EZ-RPE 厚も厚くなっていた。多変量解析により、foveal bulge の存在のみが、最終視力に関与する独立した因子であると明らかになった。

つまり、中心窩剥離後に網膜が復位した症例のうち、foveal bulge(+)群では、中心窩の回復過程で視細胞外節厚が伸長しており、(-)群と比較して連続性の高い CIZ が観察できるようになることから桿体密度が上昇しており、それが良い術後視力につながると考えられた。

【結語】

裂孔原性網膜剥離術後に、foveal bulge の形成過程や、網膜各層の伸長と視力との関連を調べた。

EZ-RPE 厚が術後経過とともに伸長し foveal bulge を形成することが、視力の向上に関係していると考えられた。