

グラフ

眼底所見「③視神経乳頭異常 特に緑内障の早期診断について」

結城賢弥*

はじめに

本稿では視神経乳頭異常として、緑内障の早期診断について記載したい。緑内障は緑内障性視神経症と呼ばれるように視神経疾患である。人間ドックの眼底検査の結果などで視神経乳頭陥凹拡大と書いてあるのを見た方もいると思うが、それは緑内障の疑いという意味である。緑内障は視神経の形態異常が出現し、視野が欠損していく病気である。それゆえ視神経乳頭の変化を検出することで緑内障の早期発見が可能な場合は多い。

I. 緑内障とは

緑内障は網膜に存在する網膜神経節細胞がアポトーシスを起こす病気である。網膜神経節細胞は網膜の最内層に存在し、視細胞で感じた光を、双極細胞を介して受け取りそれを脳、正確には外側膝状体まで伝える細胞である。網膜神経節細胞はヒトでは約100万個存在するとされている。網膜神経節細胞は軸索を介して、信号を脳に伝えるのだが、(網膜神経節細胞の)軸索(突起)が一つの束(視神経)として集まり眼球外へ出る出口が視神経乳頭であり、したがって視神経乳頭は軸索そのものともいえる。近年は視神経乳頭からの緑内障診

断は、光干渉断層計を用いた網膜内層の厚みそのものの測定も欠かせなくなっている。

II. 正常な視神経乳頭

異常な視神経乳頭を判定するためには正常な視神経乳頭の解剖学的構造を知る必要がある(図1)。視神経乳頭の形状は近視の程度や、個人の差が著しく大きいものの、通常は縦長とされている。日本人における平均面積は、Tajimi studyの報告では $2.06 \pm 0.41 \text{ mm}^2$ (平均値±標準偏差)と報告されている¹⁾。視神経乳頭陥凹とは、視神経乳頭内に観察される窪みにあたる。散瞳状態でいわゆる立体に観察することができるレンズを用いて眼底検査を行うと、窪んでいることが実際に観察できる。ある程度の陥凹は正常眼でも観察される。視神経萎縮の際の乳頭蒼白と陥凹部位は混同されやすいので注意が必要である。緑内障の場合は陥凹部位が蒼白部位よりも広いことが多い。またリムという表現もある。リムは陥凹の外縁から視神経乳頭の外縁までであり、ここに網膜神経節細胞の軸索が存在している。その意味では視神経乳頭で最も重要なものはリムである。

III. 視神経乳頭陥凹拡大

では、視神経乳頭陥凹拡大とは何であろうか。緑内障眼では、軸索が減少する、すなわちリムが減少することで乳頭陥凹が拡大する。乳頭陥凹拡大を定量的に表記する方法としては垂直C/D比が最も一般的である。垂直C/D比はcup disc

— Key words —

正常視神経, 視神経乳頭陥凹拡大, ノッチ, 乳頭出血, NFLD, Bayoneting

* Kenya Yuki: 名古屋大学医学部眼科学教室 准教授

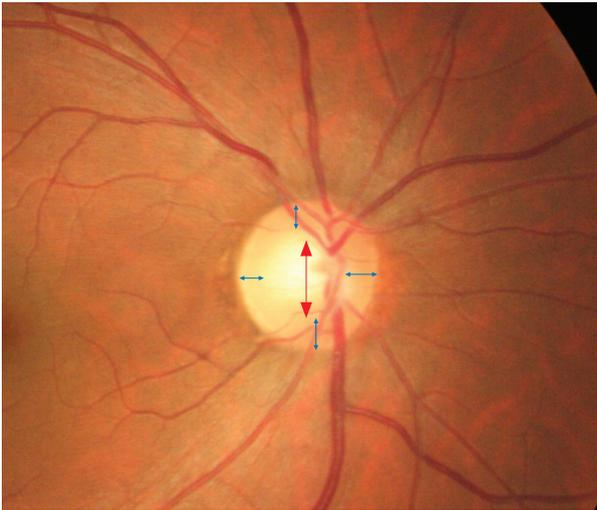


図1 正常視神経乳頭

正常視神経乳頭の写真である。青両矢印がリム、赤両矢印が視神経乳頭陥凹部を示している。

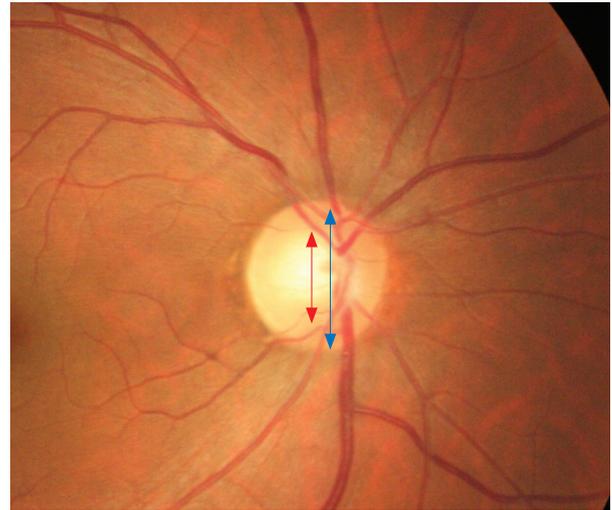


図2 C/D 比の求め方

垂直 C/D 比は視神経乳頭陥凹の最大垂直径(赤両矢印)と最大視神経乳頭径(青両矢印)の比、すなわち視神経乳頭陥凹最大垂直径/最大視神経乳頭径で表される。この視神経乳頭の場合 $3.5/5.5=0.63$ であり、C/D 比は 0.6 となる。

ratio のことであり、視神経乳頭に対し乳頭陥凹がどの程度あるかを表しており、視神経乳頭陥凹の最大垂直径と最大視神経乳頭径との比である。R/D 比, rim disc ratio と呼ばれるリムの薄い部分を用いる評価方法もあるが、それほど普及していない。垂直 C/D 比が 0.7 以上、もしくは垂直 C/D 比の左右差が 0.2 以上ある場合は緑内障と考えて良いとされている(図2)。ただし陥凹縁がどこにあるかを判定するのは意外と難しく、血管の屈曲点を用いることが一般的である。

IV. そのほかの緑内障性視神経乳頭変化

そのほかにも緑内障による視神経乳頭変化としては、laminar dot sign, 露出血管, ノッチ, bayoneting, 乳頭出血, 網膜神経線維層欠損がある。laminar dot sign は篩板孔と呼ばれる。篩板は、視神経乳頭のちょうど強膜部分にある構造物であり、眼球内視神経と眼球外視神経を分ける部分にあたる。軸索が減少すると篩板が眼内に露出するため、篩板にある、軸索が通っていた穴が露出する(図3)。ただし正常眼でも認められるため、laminar dot sign があるから緑内障とは診断できない。

bayoneting の元は bayonet で銃剣のことである。視神経乳頭陥凹が拡大しリムがほとんどなくなると、血管は陥凹底で強く屈曲し銃剣のように見える。その状態を bayoneting という(図3)。

視神経乳頭上には眼底写真でもわかるように動脈や静脈が存在している。血管は正常眼では視神経乳頭のリムなどに沿って存在しているが、軸索が急激に減少、すなわちリムが減少し、陥凹が拡大すると血管だけが空中に取り残されたような状態になる。これが露出血管である。眼底写真での判定は難しいが、立体的に観察するとわかる。これは急速な緑内障の進行を示す所見である。写真のようなリムの限局的な菲薄化が生じる。これをノッチという。同じ部位に網膜神経線維層欠損を認めることも多い。緑内障による軸索の消失は網膜全体で同時に起きることは少なく、視神経乳頭の上下のやや耳側より、右眼であれば時計で言えば7時、11時の位置から生じる場合が多い(図4)。この軸索の減少が、視神経乳頭のその部分のリムの減少につながり、写真のようなリムの限局的な菲薄化が生じる。同じ部位に網膜神経線維層欠損を認めることも多い。

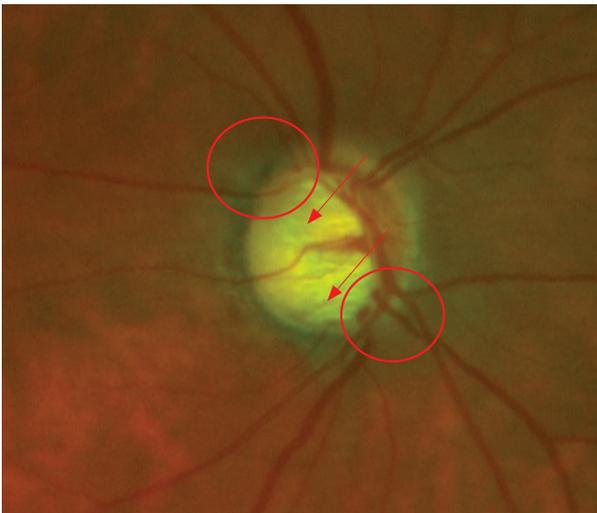


図3 Laminar dot sign Bayoneting

赤矢印で示した部分が laminar dot sign である。視神経乳頭の底部，篩板に孔が空いている。過去の眼底写真に laminar dot sign がなく，新たにできた場合は軸索が消失して孔ができたと考えることができる。健常者にも存在するため注意が必要である。赤丸で囲んだ部分が bayoneting である。視神経乳頭陥凹が拡大しリムがほとんどなくなると，血管は陥凹底で強く屈曲し，一部血管が見えなくなり銃剣の先端のように見える。

乳頭出血は，読んで字の如く視神経乳頭にある出血である。健常者ではほとんど生じず，緑内障患者に比較的特異的とされている(図4)。ノッチや網膜神経線維層の菲薄化部位に生じることが多く緑内障性視神経症が進行中であることを示す所見と考えられている。

網膜神経線維層欠損は Nerve Fiber Layer Defect (NFLD) とも呼ばれる。写真で示すように，正常の網膜では眼底写真ではやや白色の色調を示すのに対し，緑内障により軸索，網膜神経線維層が欠損した目では脈絡膜の色調がよく見えるために，暗いオレンジ色を呈する(図4)。緑内障が後期になると，正常網膜部位が少なくなるためにむしろ神経線維層欠損はわかりにくくなる。網膜神経線維層欠損を認めるということは正常網膜がまだある程度残っているという意味であり早期緑内障の所見である。

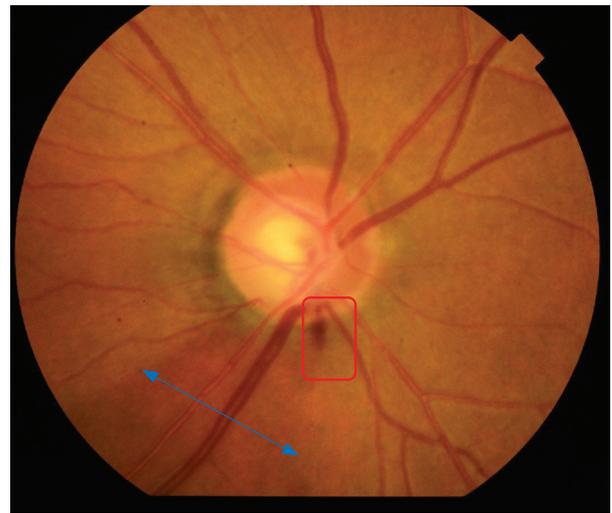


図4 ノッチ 網膜神経線維層欠損 乳頭出血

手書きの赤線がノッチの部分である。リムの消失に伴いほかの部位よりも限局的に陥凹が拡大している。右眼の7時の位置のノッチである。青両矢印が網膜神経線維層欠損部位である。ほかの乳頭周囲よりも色調が暗く，脈絡膜の色調が透けて見えている。赤四角内が乳頭出血である。網膜神経線維層欠損付近に出現することが多く，緑内障に極めて特徴的な所見である。

おわりに

緑内障は視神経乳頭陥凹拡大をきたす視神経疾患ではある。しかし早期診断にはノッチ，乳頭出血，神経線維層欠損などの所見をとらえる事もとても重要である。緑内障は早期発見早期治療が重要な疾患であり，これらの変化をとらえることで緑内障が見逃されずに適切に治療が開始されることが望ましい。

利益相反

本論文に関して，筆者らに開示すべき利益相反はない。

文献

- 1) Matakai N, et al : Morphology of the optic disc in the Tajimi Study population. Jpn J Ophthalmol 2017 ; 61 : 441-447.