

## 眼サルコイドーシスに合併した正常眼圧緑内障様症状

山田利津子，上野聰樹，藤沢 恵，松沢亜紀子，高橋浩子

### 【要旨】

眼サルコイドーシス患者のなかに，眼圧上昇の既往がないにもかかわらず視神経乳頭陥凹の進行・乳頭周囲脈絡網膜萎縮・神経線維層欠損等，正常眼圧緑内障様症状を伴う症例が約31.9%にみられた．罹病期間は $9.8 \pm 8.6$ 年であり，眼窩内網膜中心動脈血流速度は最高流速，最低流速，平均流速ともに低下し，末梢循環抵抗指数は上昇していた．長期にわたる慢性閉塞性血管炎による眼血流量の減少が，神経線維の脱落を招く一因である可能性が示唆された．

[日サ会誌 2000;20:31-34]

**キーワード：** 眼サルコイドーシス，正常眼圧緑内障，乳頭陥凹，網膜中心動脈，血流量

---

## Normal Tension Glaucoma Mimic Condition In Ocular Sarcoidosis

Ritsuko Yamada, Satoki Ueno, Megumi Fujisawa, Akiko Matsuzawa, Hiroko Takahashi

### 【ABSTRACT】

About 31.9% of patients with ocular sarcoidosis showed normal-tension-glaucoma mimic symptoms, including an increase of cup-to-disk ratio, peripapillary chorioretinal atrophy, nerve fiber layer defect, etc., even if they have no past histories of the intraocular hypertension. The average duration of sarcoidosis in these patients was  $9.8 \pm 8.6$  years. A decrease in the systolic, diastolic and mean blood flow velocities and an increase in peripheral circulatory resistance indices in the orbital central retinal artery were observed in these patients with ocular sarcoidosis. It is suggested that the long duration of the obliterative vasculitis in ocular sarcoidosis, associated with a decrease in ocular blood flow, may lead the impairment of optic nerve fiber layer followed by a normal-tension-glaucoma mimic condition.

[JJSOG 2000;20:31-34]

**keywords ;** Ocular sarcoidosis, Normal tension glaucoma, Optic disc cupping, Central retinal artery, Blood flow volume

## 緒論および目的

眼サルコイドーシス(以下サ症)に合併する緑内障は、前房隅角領域の肉芽腫性炎症や広範囲の虹彩前癒着と眼圧上昇を伴い、進行すれば視神経乳頭の陥凹や視神経線維の傷害をきたし、視機能の低下をきたすことが知られている。これとは別に、隅角結節や広範囲の虹彩前癒着、高眼圧の見られない症例の中にも乳頭陥凹や視野異常が進行する症例が多くみられた。このため、サ症に伴う正常眼圧緑内障様症状として眼窩内網膜中心動脈血流動態の異常と合わせて報告する。

## 対象

47名の眼サ症患者(男性9名,女性38名;年齢平均値±標準偏差52.8±18.6歳)を対象とした。患者は厚生省によるサ症診断基準により、組織診断群13名,臨床診断群34名であった。眼圧上昇,眼外傷,糖尿病,低血圧,心筋梗塞,脳血管傷害の既往のある患者や近視患者は対象から除外した。47名中35名(年齢44.7±19.1歳)は,超音波パルスドプラ法を用いて,眼窩内網膜中心動脈(CRA)の血流速度を測定した。血流速度測定の対照として,同年代の健康成人24名(年齢40.9±19.7歳)を用いた。

## 方法

1. 眼圧,視野,眼底所見:眼圧はゴールドマン圧平眼圧計を用いて測定した。各対象は繰り返して眼圧測定を行っているため,有意差検定においては平均値を当該対象の眼圧とした。視野測定はハンフリー自動視野計を用いて行い,異常所見が見られた場合はゴールドマン視野計で測定して異常の程度を判定した。眼底検査は,検眼鏡,細隙灯顕微鏡により行い,視神経乳頭陥凹/乳頭径比(C/D比)0.7以上,乳頭周囲脈絡網膜萎縮,視神経線維欠損等の所見があり,開放隅角の場合を正常眼圧緑内障(NTG)様徴候陽性群とした。
2. 血圧,心拍数の測定:血圧は座位右上腕血圧をマンオメータを用いて測定した。心拍数はCRAの超音波パルスドプラ法により拍動脈波から算出した。
3. 眼窩内網膜中心動脈血流速度の測定:眼窩内動脈の血流速度測定は,無散瞳の状況下で超音波診断装置SSA-260A(東芝,東京)を用いて行った。網膜中心動脈(CRA)は視神経乳頭の約1cm後方視神経と平行に走行する部分において,カラードプラ画像を見ながら検出した。両眼ともに測定し,その平均値を各被験者の測定値とした。最高流速(Vmax),最低流速(Vmin),平均流速(Vmean)から末梢血管指数Pulsatility

Index(PI), Resistance Index(RI)を算出し,健康成人の結果と比較した<sup>1,2)</sup>。

Resistance Index (RI) = (Vmax - Vmin) / Vmax ;

Pulsatility Index (PI) = (Vmax - Vmin) / Vmean

4. 統計学的方法:2群間の有意差はStudent t検定で検討した。

## 結果

1. 眼圧,血圧,心拍数,視野:NTG様徴候のあるサ症患者は15名(31.9%)であった(Figure 1, 2, 3)。全サ症患者の眼圧は12.1±2.3mmHg(平均値±標準偏差)であり,NTG群の眼圧12.4±1.9mmHgはNTGのないサ症患者11.9±8.0mmHgと有意差はなかった。NTG群の罹病期間は9.8±8.6年であり,NTGのないサ症患者4.9±5.2年に比べ,有意に(p<0.0295)長かった。視野欠損進行の程度と罹病期間との関連を検討したところ,今回は有意な関連は得られなかった。
2. 血圧,心拍数:サ症患者心拍数は66.3±7.3/分であり,対照71.6±12.0と比べて有意差はなかった。サ症最高血圧ならびに最低血圧は各々113.8±15.0mmHg,72.3±8.2mmHgであり,対照119.7±1.6mmHgならびに69.9±8.1mmHgに比べて有意差はなかった。
3. 眼窩内網膜中心動脈血流速度 サ症患者のCRAの最高流速は7.8±0.2cm/秒であり,健康成人10.6±0.3cm/秒と比較して有意(p<0.0001)に低値を示した(Figure 4)。CRAの最低流速はサ症患者が2.1±0.1cm/秒であり,健康成人3.3±0.2cm/秒と比較して有意(p<0.0001)に低値を示した(Figure 5)。CRAの平均流速はサ症患者が4.0±0.1cm/秒であり,健康成人5.6±0.2cm/秒と比較して有意(p<0.0001)に低値を示した(Figure 6)。CRAのRIはサ症患者が0.719±0.008であり,健康成人0.673±0.013cm/secと比較して有意(p<0.0001)に高値を示した(Figure 7)。

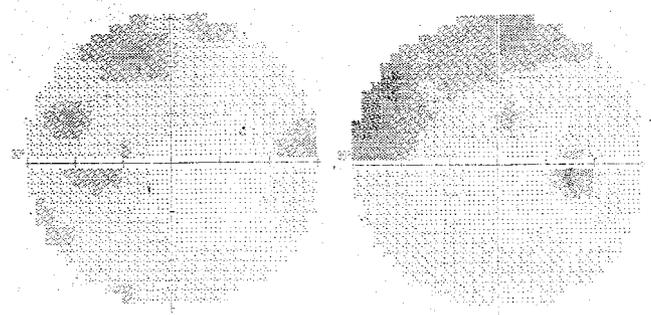


Figure 1 Glaucomatous field loss in ocular sarcoidosis tested by an automated perimeter.

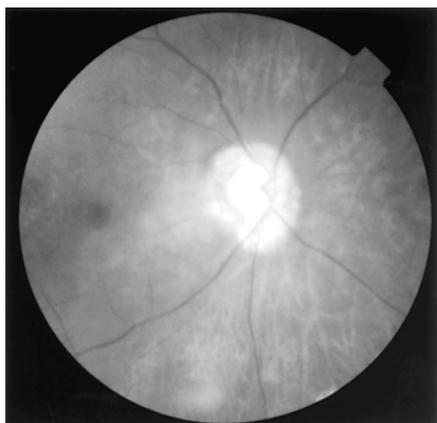


Figure 2 Huge pale cup in an eye with ocular sarcoidosis.

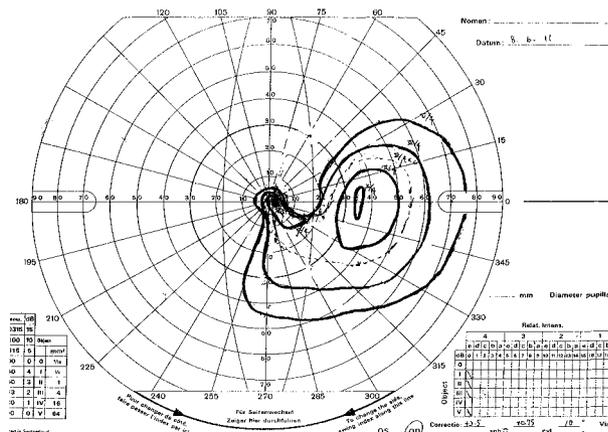


Figure 3 Well advanced field loss tested by Goldmann perimeter in an eye with ocular sarcoidosis and no histories of intraocular hyertension.

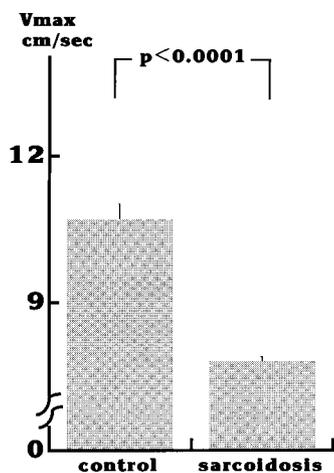


Figure 4 Systolic blood flow velocity in central retinal arteries in ocular sarcoidosis.

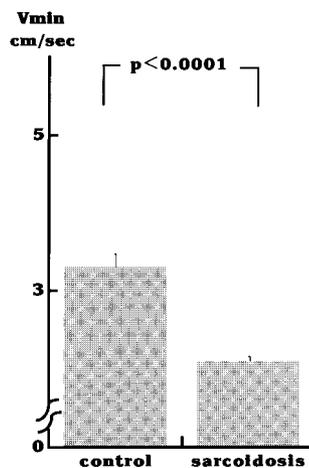


Figure 5 Diastolic blood flow velocity in central retinal arteries in ocular sarcoidosis.

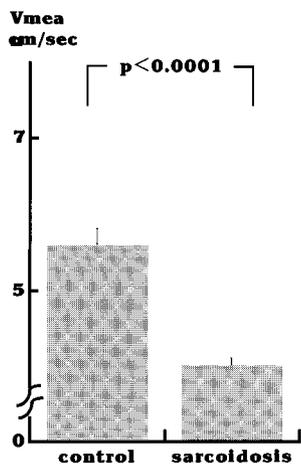


Figure 6 Mean blood flow velocity in central retinal arteries in ocular sarcoidosis.

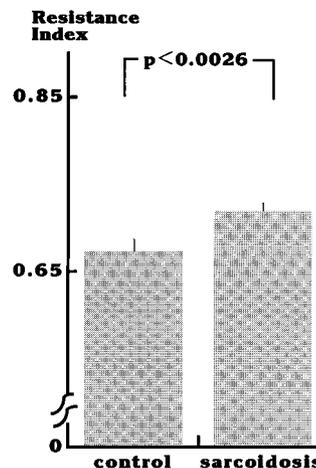


Figure 7 Resistance Index in central retinal arteries in ocular sarcoidosis.

## 考按

サ症血管障害は骨格筋毛細血管の基底膜，心筋，肺，糸球体，眼底血管，気管支などに報告され，糖尿病患者に見られるものと類似のmicroangiopathyとして知られ，詳細が明らかになってきた<sup>3,4)</sup>。サ症ぶどう膜炎における閉塞性血管炎を主体とする病態<sup>5,6,7)</sup>は眼循環動態に影響を与えていると考えられる。これまで，蛍光眼底造影による眼底血管の血流動態の報告がされている<sup>8,9)</sup>が，血流速度を測定した報告は見られていない。

眼科領域におけるいわゆるNTGは，全人口の約2%に出現することが知られており，眼圧正常・開放隅角・緑内障性視神経萎縮・緑内障性視野欠損があり・他に原因となる疾患がないことが診断基準になっている。眼血流量の低下が成因のひとつと考えられており，このようなNTG類似の所見は，糖尿病，低血圧，脳硬塞，下垂体腫瘍，empty sella，網膜中心静脈閉塞症等，網膜循環に少なからぬ影響を及ぼすことの知られている疾患例では頻度が高いことも周知のことである。

今回は，眼サ症患者を対象に超音波パルスドブラ法を用いて眼窩内CRAの血流速度を測定したところ，最高流速，最低流速，平均流速ともに同年代の対照と比べて有意に低下しており，末梢循環抵抗指数RIの上昇が見られた。血流量は流速に比例し，血管抵抗に反比例することから<sup>10)</sup>，サ症では眼血流量が減少していることが類推された。対象となった47例は，雪玉状硝子体混濁，網膜血管周囲炎，蠟様網脈絡膜滲出斑，周辺網脈絡膜萎縮等のサ症に伴う眼症状に加えて，視神経乳頭の陥凹，乳頭周囲の網脈絡膜萎縮やnotchingとともに緑内障性の視野欠損がみられた。

また，眼圧上昇の既往のないサ症患者の約三分之一は，乳頭陥凹・視神経周囲萎縮・視神経線維欠損や視野異常等を伴うNTG様症状へと進展する可能性が示唆された。

このことは，サ症患者に見られた眼循環不全と密接な関連を有する可能性があり，今後より多くの症例において，長期間の経過観察と詳細な分析が必要であることが示唆された。

## 結論

サ症患者の31.9%において正常眼圧緑内障様症状がみられた。これら症例の罹病期間は $9.8 \pm 8.6$ 年であった。CRAでは閉塞性血管炎に伴う血流量の有意な減少が見られた。サ症に合併する乳頭陥凹進行の一因として眼循環異常が関連する可能性が示唆された。

## 引用文献

- 1) Yamada R, Kudoh M, Ueno S: Analysis of hemodynamics in ocular Behçet's disease by the Doppler methods. *J Med Ultrasonics* 1997; 24: 953-957.
- 2) 山田利津子, 中西 実, 上野聰樹 他: 超音波カラードブラ法が有用であった眼窩眼瞼血管腫の症例 1998; *臨眼* 52: 285-288.
- 3) Mikami R, Sekiguchi M, Ryuzin Y, et al: Changes in the peripheral vasculature of various organs in patients with sarcoidosis - Possible role of microangiopathy *Heart Vessel* 1986; 2: 129-139.
- 4) Kobayashi T, Hiraga Y, Ogiwara M, et al: Vascular changes in bronchoscopy in patients with sarcoidosis. In: Chretien J, Marsac J, Saltiel JC ed, *Sarcoidosis and other granulomatous disorders*. Pergamon Press, Paris, 1983; 652-654.
- 5) Kobayashi F: On microangiopathy of sarcoid retinochoroidopathy. In: *Japan Medical Research Foundation ed, Sarcoidosis*. University of Tokyo Press, Tokyo, 1981; 99-108.
- 6) Mikami R, Shibata S, Shimada Y, et al: On microangiopathy and nephropathy in sarcoidosis. In: *Japan Medical Research Foundation ed, Sarcoidosis*. University of Tokyo Press, Tokyo, 1981; 109-128.
- 7) Gould H, Kaufman HE: Sarcoid of the fundus. *AMA Arch Ophthalmol* 1961; 65: 453-456.
- 8) Giovannini A, Colombati S: Angiographic diagnosis in ocular sarcoidosis. In: Chretien J, Marsac J, Saltiel JC ed, *Sarcoidosis and other granulomatous disorders*. Pergamon Press, Paris, 1983; 614-615.
- 9) James DG: Ocular sarcoidosis. *Ann Intern Med* 1986; 48: 497-511.
- 10) Fikow B, Neil E: *Circulation*: Oxford Univ Press, London, 1971; 4-13.