

老人性白内障水晶体上皮細胞の貪食能 (図2, 表1)

三 國 郁夫 (東海大眼科)
木 勢 恵 一 (大手前病院)

Phagocytosis of Cultured Human Cataractous Lens Epithelial Cells

Ikuo Mikuni and Keiichi Kise*

Department of Ophthalmology, School of Medicine, Tokai University

*Ootemae hospital

要 約

老人性白内障水晶体 (9例) と併発白内障水晶体 (1例) の水晶体上皮細胞を10%仔牛血清を含む MEM 培養液中で3日間培養した。直径 $1.0\mu\text{m}$ のラテックス粒子 (最終濃度 $10^8/\text{ml}$) を加えてさらに2日間培養した。エチルアルコールで固定した後、ギムザ染色を5分間行い、光学顕微鏡で鏡検した。10例全ての上皮細胞は貪食を示した。(日眼 92:514—517, 1988)

キーワード: 貪食, 上皮細胞, 水晶体, 老人性白内障, ラテックス粒子

Abstract

Lens epithelial cells of human senile cataract (9cases) and of complicated cataract (1case) were cultured in 10% fetal bovine serum containing MEM. After 3days incubation, latex particles (diameter $1.0\mu\text{m}$) were added at a final concentration of $10^8/\text{ml}$ and the cells were cultured for two more days. After Giemsa staining, specimens were examined through light microscopy. Cultured cells of the cataractous lens epithelium of all ten cases showed phagocytosis of the latex particles. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 92: 514—517, 1988)

Key words: Phagocytosis, epithelium, lens, senile cataract, latex particles

I 緒 言

実験的 Hydroxyurea 白内障水晶体 (臓器培養系) において、培養4日目の重層水晶体上皮細胞の細胞質に壊死性の debris、液胞様形成が認められた (三國など、1982)¹⁾。Heiderkrüger など²⁾ (1972) は胎生12日目のラット水晶体上皮細胞が、隣接する上皮細胞を貪食する電顕像を示している。われわれの前述の水晶体上皮細胞でも同様に貪食が起こり、その過程に、壊死性 debris、液胞様形成がみられたと推定することも出来る。即ち、水晶体の発生過程で、生理的細胞死が起こ

り、隣接する上皮細胞の間で貪食作用が起こる (Heiderkrüger²⁾, 1972) ならば、生後、水晶体上皮細胞が、特殊な環境下で、再び同じような貪食作用を示す可能性も否定できない。

今回、われわれは、一つの特異な環境下で発生したと考えられる老人性白内障水晶体に貪食能がみられるかを、水晶体上皮細胞培養系を用いて、検討し、興味ある知見を得たので茲に報告する。

II 実験材料および方法

症例5の45歳男子併発白内障 (サルコイドーシスに

別刷請求先: 259-11 神奈川県伊勢原市望星台 東海大学医学部眼科学教室 三國 郁夫 (昭和62年10月19日受付)

Reprint requests to: Ikuo Mikuni, M.D. Dept. of Ophthalmol., School of Med., Tokai Univ.

Boseidai, Isehara, Kanagawa 259-11, Japan

(Accepted October 19, 1987)

表1 摘出白内障水晶体上皮細胞と貧食能

症例	氏名	年齢	性	白内障の形態	発見から手術迄の期間	白内障罹患眼	貧食能の有無
1	T. E.	80歳	男	老人性(未熟) 皮質混濁後のう下混濁	15年	両眼性	+
2	Y. H.	69歳	男	老人性(未熟) 皮質混濁	半年	両眼性	+
3	M. K.	86歳	男	老人性(成熟)	2年	両眼性	+
4	Y. T.	61歳	女	老人性(未熟) 後のう下混濁皮質混濁	1年	両眼性	+
5	I. Y.	45歳	男	併発性(未熟) 後のう下混濁	2年半	両眼性	+
6	K. K.	80歳	男	老人性(未熟) 核白内障	5~6年	両眼性	+
7	Y. S.	59歳	女	老人性(未熟) 皮質混濁	不明	両眼性	+
8	T. S.	58歳	女	老人性(未熟) 皮質混濁	5年	両眼性	+
9	H. M.	77歳	女	老人性(未熟)	20年	両眼性	+
10	S. K.	56歳	男	老人性(未熟) 皮質混濁	1年	両眼性	+

よる)のほかは、全て56歳から86歳までの両眼老人性白内障であった。男性6人、女性4人であった。老人性未熟白内障7例、老人性成熟白内障2例であった。未熟白内障のうちわけは核白内障1例、皮質混濁と後のう下混濁を合わせもつもの2例、皮質混濁だけのもの4例、計7例であった。発見から手術迄の期間は半年から20年迄であった(表1)。

白内障水晶体はのう内摘出術で摘出後、生食 wet chamber で4℃に保存して、直ちに実験に供した。摘出水晶体を滅菌シャーレに入れた Puck 液中に浮かせて、実体顕微鏡下で、水晶体後のうより、ピンセットを用いて、十字切開法により、カプセルを剥離した。水晶体カプセルについて上皮細胞は、0.2mlの0.25%トリプシン液(DIFCO, USA)に入れて、37℃、5分間トリプシン消化を行った。5分後に10%New born Serum(NBS, GIBCO, USA)を含む Minimum Essential Medium(MEM, ニッスイ, 東京)液を0.5ml追加して、トリプシン消化を中止させた。ビベットでよくかく拌した後、あらかじめ、preincubationしてある Lab-Tek2 Chamber 中の10%NBSを含むMEM液に入れて、5%CO₂、95%Airのもとで、培養した。2~3日後に、細胞が十分なコロニーを作ったのを確かめ、10%NBSを含むMEMで洗滌した後、latex粒子

(直径1.0μm)を最終濃度10⁸個/mlになるように加え、再び2日間培養した。2日後に10%NBSを含むMEM液で洗浄した後に、エチルアルコールを加え1分間固定した。ギムザ液で5分間染色し、水洗後、光学顕微鏡で鏡検した。

III 結 果

水晶体上皮細胞はコロニーを作って生え、confluentに生えたものは1例もなかった。上皮細胞の形態は、規則的な正6面体を示すものはなく、不規則な形を示した。コロニーの周辺では線維芽細胞様の形態をとった。2倍体を示す細胞もみられ、細胞質に空胞形成をもつものもあった。latexのとりこみは10例全例にみられた。とりこみの少い例ではlatex粒子は、核の周辺に集まることが特長で、とりこみの多い例では細胞質をlatexが充満していた。核内にlatex粒子のとりこまれた如き細胞もみられたが、数は非常に少なかった(図1)。

対照として同じ患者から入手した上皮細胞を培養して、latex粒子を加えないで、Giemsa染色、固定した標本の全例に、貧食像はみられなかった(図2)。

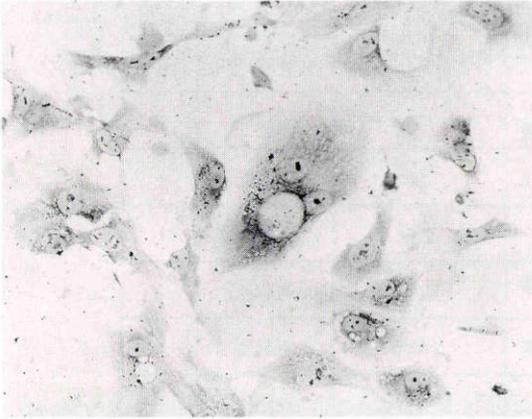


図1 培養水晶体上皮細胞ラテックス貪食 (老人性白内障水晶体), Giemsa 染色, ×300.



図2 培養水晶体上皮細胞コントロール (ラテックス粒子を加えないもの), Giemsa 染色, ×300.

IV 考 按

Shumailova³⁾ (1974) によれば、水晶体上皮細胞は macrophages となって、phagocytosis と pinocytosis を行い、また後発白内障のさいみられる Elshnig's pearls は上皮性の貪食を行うと述べている。山岸⁴⁾ (1984) は、人眼に発生した後発白内障の Elshnig's pearls を電子顕微鏡を用いて観察している。その中で、Elshnig's pearls の中に大、小2種の細胞があり、大きな細胞は bladder cells に一致して、この大きな細胞で多核であるものは、水晶体上皮細胞由来であろうと述べている。phagocytosis についての記述はない

が、多核になった上皮細胞の原因は、①細胞がさかんに増殖する際に核の cytokinesis を伴わない核分裂が起こった。②細胞の変性に伴って cell fusion を起こしたと推定している。しかし、Shumailova³⁾が述べているように上皮細胞の貪食が起こった結果多核になった可能性も否定出来ない。Heiderkrüger など²⁾は12日胎生ラット水晶体で上皮細胞が厚さ10 μ m 迄の大きさの断片にこわれて、隣りの上皮細胞に合体されることを電顕的に示している。核の大きさは10 μ m 以内であるので核1個貪食される可能性もある。したがって山岸の述べる多核になった上皮細胞の原因として貪食が起こった結果とも考えられる。三國ら¹⁾ (1982) は、実験的 hydroxyurea 白内障の重層上皮細胞が、山岸の観察した Elshnig's pearls の大きな細胞と同じ電顕的な性質をもつことを示している。即ち、①蛋白合成を今なお持続している、②細胞間結合が類似している、③ polysomes は多くなく、ミトコンドリアは膨化して、細胞の変性と考えられる部分もあるなどである。我々もこれらの重層上皮細胞が水晶体上皮由来のものと考えたが、細胞質内に液胞様形成と micro-organelle あるいは細胞膜の破片様 debris がみられ、これらのものも貪食されたものと推定した。

さらに、我々は10例の老人性白内障の水晶体上皮細胞を培養して、latex 粒子の貪食能について調べてみた。その結果10例全例に貪食能がみられた。貪食能に程度の差があるが、年齢、性、白内障の形態、発見から手術までの期間、両眼性か片眼性などに影響をうけるとは考えられなかった。また培養細胞の形態、数によって貪食能に差が出るとも考えられなかった。Latex 粒子の濃度により、貪食能に違いが出るとも考えられなかった。貪食能の少ないものは、核の囲りに latex 粒子が集る傾向があり、核にとりこまれるものは極めて少い。核の囲りに latex が集り易く、核の中に入りにくい現象は興味ある現象である。白内障水晶体上皮細胞だけでなく、正常水晶体上皮細胞にも貪食能が同様に存在する可能性もあるので将来検討する予定である。また他の上皮細胞でも、同じ培養条件で、貪食がみられるかどうかとも検討の必要がある。ともあれ人間老人性白内障水晶体上皮細胞に in vitro の細胞培養で貪食能があるという報告は、対献上、初めての報告である。

稿を終えるにあたり、ご校閲いただきました尾羽沢大教

授に深謝いたします。

文 献

- 1) 三國郁夫, 藤原隆明: 実験的 Hydroxyurea 白内障における bow area 上皮細胞群の挙動について, 日眼 86: 1308-1312, 1982.
 - 2) Heiderkrüger R, Merker HJ: Elektronenmikroskopische Untersuchung der Linsenentwicklung bei Rattenembryonen. Z Anat Entwickl Gesch 136: 115-124, 1972.
 - 3) Shumailova AN: Phagocytosis in phacogenous ophthalmia. Oftalmol Zh (Oftalmologicheskii Zhurnal) 29: 297-301, 1974.
 - 4) 山岸直矢: 後発白内障 (Elschnig's pearls) の組織像について, 日眼 88: 595-605, 1984.
-