ヒトの脳動脈 (I)*

—正常血圧例の中線条体動脈の経年的変化—

鈴木 慶 二** 新 開 紘 子**
吉 田 洋 二** 大根田 玄 寿**

Key words : cerebral artery, age-induced change.

ヒトの中大脳動脈の分枝である中線条体動脈外側枝の病変は脳血管障害ことに脳出血の原因となることはよく知られた事実である¹⁾。この中線条体動脈外側枝は中大脳動脈より逆行性に分枝し基底核を栄養している。

脳動脈は一般に内腔の大きさに比し、壁が薄く、また外弾性板の形成がないのが特徴的である(大根田¹⁾)。この中線条体動脈外側枝も同様である。

中線条体動脈外側枝の内膜は一層の内皮細胞

図1 中線条体動脈外側枝。74才，女性。E：内皮細胞，IN：内膜，IEL：内弾性板，M：中膜。(×14,400)。

* Human cerebral artery (I) age-induced changes of the striate arteries in normotensive cases.

** 群馬大学医学部第二病理，Keiji SUZUKI, Hiroko SHINKAI, Yoji YOSHIDA and Genju OONEDA: The second Department of Pathology, School of Medicine, Gunma University. Maebashi, Japan.

図2 中線条体動脈外側枝. 28才, 男性. E: 内皮細胞, IN: 内膜, IEL: 内弾性板, F: fenestra, SM: 中膜の平滑筋細胞. ($\times 8,800$).

でおおわれ, 高齢者になるにしたがい内膜肥厚が強くなっている. 内皮細胞(図1, 3)は扁平ないし卵円形で, 内皮細胞間接合部には interdigitation, overlapping, desmosomes が観察される. 細胞膜には pinocytotic vesicles が多数あり, 細胞内には Golgi 装置や粗面小胞体が見られるが, その発達は通常, 貧弱である. 糸粒体の数も少ない. また filaments, dense bodies, dense attachments を見ることがある.

内膜は, 若年者においては内膜細胞がほとんど見られず, 内皮細胞下の基底膜と elastin からなっている(図2). 内皮細胞直下には基底膜が見られるが, これが增加して層状に配列して認められることもある. 高齢者(図3)においては, 内膜には平滑筋細胞, 基底膜様物質, elastin が増加し, 内膜筋細胞の周囲には, この細胞由来の cell debris や collagen fibrils があり, 細胞質内には脂質空胞が認められる.

内弾性板は少数の fenestra を有し(図2), 均質でなく, 斑状に電子密度の高い部分があり, 細線維状ないし塊状の elastin の集合として認められる(図1, 2, 3). Russell²⁾ は, 加齢と高血圧により内弾性板が断裂し, その重複化が生ずるといっている.

中膜は, myofilaments が豊富で, dense bodies や dense attachments が多く, pinocytotic vesicles を有する平滑筋細胞からなり, この筋細胞の細胞小器官は比較的少ない. 若年者においては筋細胞間は狭く, 筋細胞の周囲には中等度の電子密度を有する基底膜があり, 筋細胞間には少数であるが elastin, collagen fibrils, cell debris が認められる. 高齢者においては筋細胞の外形は不規則で, 陥凹形成が著明になる(図8, 5). 筋細胞間は広くなり, そこに elastin や collagen fibrils があり, 筋細胞由来の cell debris が見られる(図3, 4, 5). ま

図3 中線条体動脈外側枝. 57才, 男性. E: 内皮細胞, IN: 内膜, IEL: 内弾性板, M: 中膜, SM: 平滑筋細胞, AD: 外膜. ($\times 6,400$).

図4 中線条体動脈外側枝の中膜. 70才, 女性. PTA 染色. SM: 平滑筋細胞, C: collagen fibrils, E: elastin. (×19,600).

た筋細胞周囲の基底膜も増加し, そこに壊死に陥った筋細胞の一部や elastin および collagen fibrils が認められる(図3, 5). 不規則に陥凹した筋細胞の陥凹部には amorphous な電子密度の高い cell debris や granular ないし vesicular cell debris が見られる(図5). これは筋細胞の一部が壊死に陥り (focal cytoplasmic necrosis³⁾), 残存した筋細胞に新しい細胞膜が形成され, 壊死部を細胞外に放出したものである. 中膜の加齢による変化について, 本教室の金子⁴ は, 中線条体動脈外側枝の中膜筋細胞の核数が年齢に伴って減少し, 筋細胞の萎縮, 変性, 凝固壊死を見, ことに70才以上では筋細胞の壊死や消失が顕著であると述べている. われわれの教室の小島原ら⁵⁾ はラットの前大脳動脈において, 加齢に伴って中膜筋細胞の壊死が見られると報告している. このような加齢による中膜筋細胞の壊死は大動脈³ や冠状動脈⁷⁾ に

図5 中線条体動脈外側枝. 57才, 男性. 中膜の筋細胞間に cell debris (CD) や基底膜 (BM) を見る. (×16,600).

においても観察されている. 以上から, 中膜の平滑筋細胞は加齢に伴って壊死に陥って消失するものと思われる.

外膜には, collagen fibrils が主体で, elastin も少量に認められるが, 外弾性板の形成はない(図3). 外膜の線維成分は年齢に伴って増加していたが, その程度は軽度である. 線維芽細胞はごくまれにしか見られない.

ま と め

ヒトの中大脳動脈の分枝である中線条体動脈外側枝は高齢になるにしたがって内膜が肥厚し, そこに内膜平滑筋細胞や基底膜様物質が増加していた. 中膜筋細胞は高齢者では不規則な形態を示し, 筋細胞間は拡大し, 細胞間には cell debris や elastin, collagen fibrils が増加していた. 筋細胞には胞体の限局性壊死が見られ, その結果, 筋細胞は小さくなっていた. また,

外膜の collagen fibrils も高齢になるにしたがって増加していた。以上のような内膜，中膜，外膜の変化は加齢に伴って増強しており，このような変化は加齢的变化と考えられる。

文 献

- 1) 大根田玄寿：脳出血の病理，文光堂，東京，1974.
- 2) Russell, R.W.R. : Observations on intracerebral aneurysms. Brain, **86**; 425~442, 1963.
- 3) Takebayashi, S. : Ultrastructural studies on arteriolar lesions in experimental hypertension. J. Elect. Microsc., **19**; 17~31, 1970.
- 4) 金子雄輔：中線条体動脈外側枝における中膜平滑筋細胞の加齢や高血圧に伴う変化について。北関東医学，**24**；91~105, 1974.
- 5) Kojimahara, M., Sekiya, K. and Ooneda, G. : Age-induced changes of cerebral arteries in rats. An electron microscope study. Virchows Arch. Abt. A Path. Anat., **361**; 11~18, 1973.
- 6) Cliff, W. J. : The aortic tunica media of aging rats. Exp. Mol. Path., **13**; 172~189, 1970.
- 7) 鈴木慶二，堀 貞夫，大根田玄寿：ラット冠状動脈の電顕的観察。経年的変化 および 高血圧性病変について。日老医誌，**11**；47~48, 1974.

月刊 臨床免疫

年12,000円(税込)

第7巻第3号

(1975年3月)

<特集・実験的自己免疫疾患>

Allogeneic Effect と自己抗体産生	鈴木 直 人
腎炎と細胞性免疫	杉 崎 徹 三
実験的抗核抗体の産生	古明地 智
DNA 感作ウサギにおける腎病変	
その免疫病理学的解析	木 崎 智 彦
実験的免疫性溶血性貧血	根 来 茂

第7巻第4号

(1975年4月)

<特集・リンパ球—活性の一面と応用—>

Antibody dependent cell mediated cytotoxicity	能 勢 直 人
遅延型アレルギー発現におけるリンパ球	森 川 茂
免疫耐性とリンパ球	藤 原 道 夫
Mixed Lymphocyte Culture	佐 丸 義 夫
ヒト扁桃リンパ球	渡 辺 武
膠原病におけるリンパ球	矢 野 啓 介
血液疾患におけるリンパ球	星 野 孝
肝疾患におけるリンパ球	川 合 弘 毅

発行・科学評論社