刺激伝導系の加齢的变化に関する病理組織学的研究*

田 近 豊一郎** 太 田 真 夫** 矢 島 権 八**

刺激伝導系の病理組織学的研究は、今日まで多くの報告があり、そのなかで、上田らは伝導系障害として三枝ブロックにつき伝導系を灌流する小動脈ならびに細小動脈の変化と伝導系の変化につき述べている。また、刺激伝導系に関する加齢的变化の報告はあるが、これらを灌流する小動脈、細小動脈の変化との関連を検討している報告は見当らない。われわれは刺激伝導系を灌流する小動脈、細小動脈の加齢的变化を中心に検討し、同時に伝導系組織の障害につき検索した。

対象は生後3か月より90歳までの高血圧症、循環器疾患、循環器に多少なりとも影響を及ぼす疾患のないもの32例とし、Levの方法による連続切片を作成、通常光顕用染色により観察した。また、5例のHis束につき電顕的にも検討した。Sinus nodeについては、その組織変化およびSinus node arteryの硬化性変化につき検索した。AV node以下については、その組織変化とこれを灌流する7本の動脈の硬化性変化につき検索した。これらの硬化性変化を4段階に分類し、判定は標本中最高障害の部位をその所見とした。また、右脚、左脚についてもその障害度を検索した。

Sinus node arteryの硬化性変化は、50歳を過ぎるとこの変化が増強するものの、加齢的に増強するという所見は得られなかった。Sinus nodeの細胞脱落については、50歳代を境にして認められた。しかし最高の場合でも50%以上の細胞脱落はみられなかった。AV node以下を灌流する7本の動脈のうちもっとも変化の出やすい、AV node、His束、右脚起始部を灌流するRamus Septi fibrosiでは、30歳代より硬化性変化が増強する傾向がみられたが、加齢的变化は明らかでなかった。

他の6本の動脈についても同様の傾向が認められた。AV nodeの細胞脱落についてはFig. 1のように、50歳代を境にして明らかに細胞脱落が増強してゆく傾向がみられた。ここでも細胞脱落は50%以下であった。His束の細胞脱落は、60歳代を境にして増強してゆく傾向があり、ここでも他と同様50%以上の細胞脱落はみられなかった。Fig. 2は、右64歳、左10歳のHis束で、右は線維化と脂肪化があり細胞脱落は30%程度である。右脚左脚の変化は他の伝導系と比べ変化は軽度であるが、60歳代を境に障害が増強する傾向があり、この部位は脚分起部に多くみられた。

以上よりSinus nodeおよびAV node以下の伝導系細胞は加齢により減少したが、臨床的に所見が現れるという50%以上にはいたらず、これらを灌流する動脈は加齢に並行して硬化性変化を示すという所見は得られなかった。動脈の硬化性変化が軽度で、細胞脱落がみられる症例では、脂肪組織増生が強く、線維化はごく軽度であった。これを電顕的に観察したところ、伝導系細胞中に脂肪蓄積、筋原線維の萎縮がみられた。これらの変化は必ずしも虚血を反映するものとは思えない。

一方線維化が強く、軽度の脂肪組織増生のみら

Fig. 1 Decrease of conducting cells in AV node.

* 1979年6月、第11回日本動脈硬化学会において発表

** 日本医科大学第1病理

Fig. 2

れた例の His 束を電顕的に観察したところ、伝導系細胞中の脂肪蓄積、筋原線維の障害像がみられ、破壊された同定不明物質がみられた、また、毛細血管は、内皮細胞の膨化、基底膜の分離がみられた。これらの変化は、動脈に硬化性変化が生じた結果として発生すると考えられる。

生後 9 カ月の V. S. D. で死亡した症例を検索したところ、Ramus septi fibrosi, Anterior penetrating artery では、すでに強度の硬化性変化が認め

られた。このような、特別な循環動揺が起これば、年齢に関係なく伝導系を灌流する動脈の硬化性変化および伝導系組織の障害が起こればと考えられる。このような循環動揺が起らなければ、80 歳を経過しても伝導系を灌流する動脈の硬化性変化は比較的軽度で留まっているという結果が得られ、また、刺激伝導系組織の障害は、単に動脈系の異常のみで発生するものとは言えず、他の因子の関与も考えられる。

討 論

質問 田中健蔵 (九州大学病理)

興奮伝導系の病理形態的变化と心機能変化との相関の解明には、重要で困難な問題が多いと思います。以下の 2 点についてお教え下さい。

1) 興奮伝導系の細胞脱落はどのような規準で判定されましたか。

2) Sinus node artery などの形態的变化のなかで、血栓形成、ことに血小板血栓の頻度とその意義についてどうお考えですか。

質問 今村 司 (九州大学第 1 病理)

冠動脈硬化を考えるためにはコレステロール値、血圧値といった factor を考えていかなければならないのではないのでしょうか。

回答 田近豊一郎

光顕のプラニメーターで面積を計測し、これをもって障害度を示しました。

追加 矢島権八

刺激伝導系の動脈硬化症が起こりにくいことがただ今示されました。しかし、刺激伝導系動脈に循環混乱が発生するようなものでは、9 か月の幼

児といえども立派に動脈硬化症といえるものが発生しているのも提示できたと思います。このことから、動脈硬化症には、多様な発生因子があるとされ、特に、血液因子が中心をなすと考えられて

いますが、動脈自体の運動混乱(循環失調)が基本的なものとして考慮されるべきであることも示し得たと思います。

Summary

A Histo-pathological Study of the Conduction System of the Heart on Aging Process

Toyoichiro TAJIKA*, Masao OHTA* and Gonpachi YAJIMA*

*Department of Pathology, Nippon Medical School, Tokyo 113, Japan

The pathological changes of the conduction system which involve in aging process has attract much attention of the cardiologists as it may lead to unexpected clinical death, however, scanty morphological observation of it has been hitherto documented.

Moreover the interrelationship between the degenerative process of the cells composing the conduction system and extent of the arteriosclerosis of the distributing vessels should awaits further confirmation.

In this viewpoint, the authors have conducted an investigation of the histo-pathologic pattern of the various portion of the conduction system (Sinus node, A-V node, bundle branches in 32 cases varying in various age group which are devoid of any discernible heart diseases.

Observation:

The decrease of the cell population in the sinus node, A-V node and His bundle is observed in age group of beyond fifty without exception.

The pathological changes involving the both bundle branches remained to be a lesser extent, however, gradual involutinal changes are discernible beyond sixty.

The authors failed to confirm the arteriosclerotic changes of the small arteries, particularly of sinus node artery which give supply to the sinus node and other arteries giving supply to the region beneath the A-V node on aging.

In some cases which are involved in relatively remarkable degeneration and loss of cells of the conduction system, rather intensive lipid infiltration in the medial layer, however, the extent of the myocardial fibrosis remained to be a lesser extent which are obviously substantiated with the ultrastructural observation.

The facts may not be justifiable as the reflect of ischemic process and some abnormalities of the intermediate metabolism involving the lipid and associated substances should be taken into the consideration.

In the group which showed arteriosclerosis and loss of the cells revealed remarkable fibrosis while the lipid infiltration remained to be minimal range.

The ultrastructural observation revealed disintegration of the myocardial fibrils, accumulation of lipid, swelling of the endothelial cells of the capillary vessels and fragmentation of the basal lamina.

Koizumi and Yajima has observed the sclerotic changes of the small arteries distributing the conduction system in cases of ventricular septal defect and Tetralogy of Fallot which may suggest a possibility that the circulatory derangement would be very important contributing factor for direct causing of ischemic process.

In this vicinity the authors incline to believe that the less extent of the sclerotic changes in aged conduction system could be explained on based that the ischemic changes in this region is hardly taken placed on account for the specific anatomical distributing pattern of the blood supply.

The authors conclusively would like to place an emphasis on a possibility that the sclerotic changes of the small vessels distributing the conduction system is rather hardly recognizable without concomitant occurrence of the micro-circulatory derangement in this particular region.

The patho-physiological aspect of this micro-circulatory derangement is fully augmented in this communication in connection with the arteriosclerotic process, involving the cells and vasculature of the conduction system per se.