




学位論文審査の結果の要旨

審査区分 課・論	第 号	氏 名	山 口 豪
審 査 委 員 会 委 員	主査氏名	犀 川 哲 典	
	副査氏名	藤 倉 義 久	
	副査氏名	田 村 彰	
論文題目 Ultrastructure and Cytoarchitecture of Bachmann's Bundle in the Mammalian Heart (哺乳動物における心臓 Bachmann 筋束の細胞構築と微細構造)			
論文掲載雑誌名 : Journal of Arrhythmia			
論文要旨 申請者は成熟のヒツジとサル的心臓を用いて、Bachmann 筋束と左右の心耳を切り出し光学顕微鏡、免疫組織化学染色 (抗コネキシン (Cx) 40 抗体、抗 Cx 43 抗体および抗デスミン抗体) を行った。併せて、走査型電子顕微鏡 (SEM)、透過電子顕微鏡 (TEM) を用いて超微形態学的検討を行った。また心房プラスティネーションを作製して、詳細な観察研究を行った。			
その結果 心房プラスティネーションでは左右の心房間にまっすぐ走る太い筋束 (Bachmann 筋束) が存在することを確認し、免疫組織化学的検討から、Cx40 と Cx43 が Bachmann 筋束にも存在し、特に Cx40 は介在板と一致して存在することを明らかにした。 心房筋の SEM 像では、核と核周辺以外の細胞質全体に筋原線維が存在し、筋原線維間にはミトコンドリアが多数認められた。介在板は広い階段状の面に多数の小さな指状突起が存在していることを観察した。また、TEM 像では、心房筋の細胞質には多数の筋原線維が存在し、筋原線維間では多数のミトコンドリアが存在。心房果粒は核周辺に多数みられ、細胞辺縁にもみられることを観察した。 一方 Bachmann 筋束の SEM 像では、あまり分岐がみられず、比較的まっすぐに走行していた。筋原線維は細胞周辺に存在し、筋原線維間のミトコンドリアはやや小型で、核の周辺や筋原線維間にはミトコンドリアや中間径フィラメントが存在していた。介在板は階段状の面は狭く、その面上に大きく不規則な突起が多数存在していた。TEM 像では細胞質辺縁に筋原線維がみられ、筋原線維間と核周辺にはミトコンドリアと中間径フィラメントが存在し、心房果粒は核周辺や細胞辺縁にも極少量存在していた。			
以上より申請者は Bachmann 筋束は心耳の心房筋と比較して、筋原線維が少量で細胞質辺縁に局在しており、筋原線維間や核周辺に豊富な中間径フィラメントが存在していた。また、Cx43 と Cx40 が存在しており、介在板の立体構築も心房筋と異なっていた。このように Bachmann 筋束はむしろ Purkinje 線維のような刺激伝導系と非常に類似の形態的特徴を備えており、左右の心房の同期収縮のために速い伝導をしていると考えられる。また、伝導を主たる機能とするため、筋原線維は少なく、その空間を中間径フィラメントやそれを構成するデスミンが存在することで、細胞骨格として細胞の形を維持しているものと考えられる。Purkinje 線維と異なる点は細胞が分岐の少ない、直線的走行をしている点であり、この点もより速い伝導に寄与していると考えられる。 と考察した。 以上より、審査委員合議により、本論文は大分大学医学部の博士論文としての的確と判断した。			

学 位 論 文 要 旨

氏名 山口 豪

論 文 題 目

Ultrastructure and Cytoarchitecture of Bachmann's Bundle in the Mammalian Heart

(哺乳動物における心臓 Bachmann 筋束の細胞構築と微細構造)

要 旨

緒言

近年、心房間の興奮伝導を担うとされている Bachmann 筋束は、心房細動のアブレーション治療という点から注目されているが、その形態学的特徴は不明である。そこで、本研究では種々の形態的手法を用いて Bachmann 筋束の形態的特徴を明らかにする。

研究方法

- ・材料：成熟のヒツジとサル的心臓
- ・ヒツジとサル的心臓固定標本から Bachmann 筋束と左右の心耳を切り出し
- ・光学顕微鏡試料…パラフィン包埋し、免疫組織化学用に抗デスミン、抗コネキシン (Cx) 40 および抗コネキシン 43 抗体を活用
- ・走査電子顕微鏡試料 (SEM) …NaOH 消化法を活用
- ・透過電子顕微鏡試料 (TEM) …エポン包埋を作製
- ・心房プラスティネーション作製

結果

・心房プラスティネーション…左右の心房間にまっすぐ走る太い筋束 (Bachmann 筋束) が存在

・免疫組織化学 : Cx40, Cx43…Bachmann 筋束にも存在, 特に Cx40 は介在板と一致して存在

: デスミン…Bachmann 筋束の細胞全体にわたってデスミン陽性反応がみられた

・心房筋 : SEM 像…核と核周辺以外の細胞質全体に筋原線維が存在し, 筋原線維間にはミトコンドリア

アが多数存在。介在板は広い階段状の面に多数の小さな指状突起が存在。

: TEM 像…心房筋の細胞質には多数の筋原線維が存在し, 筋原線維間では多数のミトコンドリア

が存在。心房果粒は核周辺に多数みられ, 細胞辺縁にもみられた。

・Bachmann 筋束 : SEM 像…あまり分岐がみられず, まっすぐ走行。微細構造では細胞周辺に筋原線

維が存在し, 筋原線維間のミトコンドリアはやや小型。核の周辺や筋原線維間

にはミトコンドリアや中間径フィラメントが存在。介在板は階段状の面は狭く, そ

の面上に大きく不規則な突起が多数存在。

: TEM 像…細胞質辺縁に筋原線維がみられ, 筋原線維間と核周辺にはミトコンドリアと中間

径フィラメントが存在。また, 心房果粒は核周辺や細胞辺縁にも極少量存在。

考察

心耳の心房筋よりも Bachmann 筋束は筋原線維が少量で細胞質辺縁に局在しており, 筋原線維間や核周辺に豊富な中間径フィラメントが存在していた。また, Cx43 と Cx40 が存在しており, 介在板の立体構築も心房筋と異なっていた。このように Bachmann 筋束はむしろ Purkinje 線維のような刺激伝導系と非常に類似の形態的特徴を備えており, 左右の心房の同期収縮のために速い伝導をしていると考えられる。また, 伝導を主たる機能とするため, 筋原線維は少なく, その空間を中間径フィラメントやそれを構成するデスミンが存在することで, 細胞骨格として細胞の形を維持しているものと考えられる。Purkinje 線維と異なる点は細胞が分岐の少ない, 直線的走行をしている点であり, この点もより速い伝導に寄与していると考えられる。

結語

Bachmann 筋束は形態学的に速い伝導を担う刺激伝導系の特性を備えていることが示された。