

石炭酸, 鹽酸及ピ醋酸ノ爲起ル 心筋纖維ノ組織的變化ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室(主任上坂教授)

柏木俊二

目 次

第1章 緒言	第2節 鹽酸(HCl)ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維
第2章 實驗材料及ビ検査方法	第3節 醋酸(CH ₃ COOH)ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維
第3章 實驗成績	第4章 總括並ニ結論 主要文獻並ニ附圖
第1節 石炭酸(C ₆ H ₅ OH)ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維	

第1章 緒言

曩ニ當教室ノ加藤喜雄氏ハ家兎心筋纖維ニ及ボス K 及ビ Ca ノ作用ニ就テ, 發表シテ曰ク (Folia Anatomica Japonica, Bd. VII, H. 3, 1929). K 注射ノ場合ノ筋纖維ハ著シク aufquellen シ其ノ太サヲ増シ, 原纖維ハ lockerニ排列シ, タメニ纖維ハ甚ダシク染色性ヲ減ズ. 核モ同様ニ鬆疎トナリ, 横ニ膨大シ從ツテ染色不良トナル. 而シテ Z-Streifen 相互ノ間隔稍々大トナリ, Schaltstücke ハ一般ニ少シク其ノ幅ヲ増シ帶狀ヲ呈ス. Ca 注射ノ場合ノ心筋纖維ハ, 之ト反對ニ, 纖維ハ萎縮シ其ノ太サヲ減ジ, 原纖維ハ互ニ密ニ排列ス. 爲メニ纖維ハ濃染シ, 核ハ緻密トナリ横ニ短縮シ細長トナリ同様ニ濃染ス. 而シテ Z-Streifen 相互ノ間隔ハ稍々減少シ, Schaltstücke ハ強染セル細線トナリテ現ハル.

而シテ之等相反スル兩變化ヲ説明シテ曰ク. K 注射ノ場合ニハ K-Ion ノ透過力が大ナル爲ニ此者容易ニ心筋纖維内ニ進入シ纖維内ニ水分ヲ吸引スルニ反シ Ca 注射ノ場合ニハ Ca-Ion ノ透過力小ナル爲ニ該 Ion ハ纖維外ニ長ク止マリ纖維内ヨリ水分ヲ吸引スルニヨルトセリ.

氏ハ又 Digitalis 類ノ作用ハ Ca ノ作用ト酷似スルヲ認メタリ. 尙ホ氏ハ感應起電機ヲ用ヒテ家兎ノ頸部ニ於テ, 交感或ハ迷走神經幹ヲ一定時間時々刺戟シタルニ, 心筋ノ變化ハ交感神經幹ヲ刺戟シタル場合ハ Ca 注射ノ場合ト等シク, 迷走神經幹ヲ刺戟シタル場合ハ K ノソレト相似タルヲ見タリ.

其ノ後余ハ家兎ニ就キ輸膽管ヲ結紮シ或ハ膽汁竝ニ膽汁酸ヲ靜脈内ニ注射シ心筋纖維ノ變化ヲ檢セシガ, 纖維ノ中軸部ニアル肉漿(Sarkoplasma)水分ヲ取リテ膨脹シ, 原纖維ハ周圍ニ壓排セラレ薄層トナリ空洞狀部ヲ包圍シ近隣ノモノト連リ甚ダシキ時ハ著明ノ蜂窩工ヲ形成セル.

ヲ見タリ。其ノ蜂窩眼ハ縱斷切片ニテハ帶長ニシテ横斷面ニテハ圓形乃至多稜形ナリキ（岡山醫會雜誌，昭和5年7月）。次デ余ハ家兎ニ就キ頸部ニ於テ兩側ノ迷走神經幹或ハ交感神經幹ヲ切除シ心筋纖維ノ變化ヲ檢セシガ，迷走神經切除後ニハ交感神經ノ作用偏勝シ，恐ラクハ心臟内「カルチウム」量増加シ，纖維ハ緻密トナリ其ノ太サヲ減ジ，核モ殊ニ横ニ短縮シ細長トナリ纖維ハ核ト共ニ濃染ス。然レドモ術後30分頃ヨリ纖維ノ中軸部ニアル肉漿水分ヲ取りテ膨脹シ原纖維ヲ周圍ニ壓排ス其ノ程度ハ輕キモ恰モ膽汁ニヨル變化ト同様ノ狀ヲ呈スルニ至ルヲ見タリ。交感神經切除後ニハ迷走神經ノ作用偏勝シ，恐ラクハ心臟ノ「カリウム」量増加シ，心筋纖維内ノ肉漿ハ中軸部ノミナラズ一般ニ水分ヲ取りテ膨脹シ，原纖維小束ヲ互ニ分離セシメ筋纖維ハ其ノ太サヲ増シ，構造鬆疎トナリ核モ膨脹シ横徑ヲ増シ纖維ト共ニ淡染スルヲ見タリ（岡山醫學會雜誌，昭和5年10月）。

茲ニ於テ余ハ更ニ石炭酸，鹽酸及ビ醋酸ノ3種ノ酸ヲ選ビ，之等酸ノ心筋纖維ニ及ボス影響ヲ檢シ膽汁酸ニ基ク變化ト比較研究センコトヲ企タリ。

第2章 實驗材料及ビ検査方法

- 1) 實驗動物ハ主トシテ生後5—6箇月ニシテ體重1,500—2,000gノ健康ナル家兎ヲ選ベリ。
- 2) 實驗ニ使用セシ試藥（石炭酸，鹽酸，醋酸）ハ何レモ日本藥局方ノモノニシテ，各々後記ノ如キ稀釋度ノ水溶液トナシ煮沸殺菌シテ用ヒタリ。
- 3) 上記試藥液ヲ家兎ノ耳靜脈内ニ徐々ニ注射シ動物ヲ致死セシメ，直ニ心臟ヲ摘出シ左心室ノ一定場所ヨリ一定大ノ Stück ヲ切取シ，之ヲ直ニ10%「フォルマリン」液ニテ24時間固定シ，暫時水洗，漸強酒精ニテ脱水シ，4 μ 厚ノ縱斷並ニ横斷切片ヲ作り，Hämatoxylin-Eosinニテ染色セリ。
- 4) 各標本ハ可及的同一條件ノ下ニ作製シ，尙ホ同一實驗ヲ數回反覆シ成績ノ正確ヲ期シタリ。
- 5) 實驗材料ノ所見ヲ正常ノモノト比較センガ爲，數頭ノ健康家兎ヲ空氣栓塞ニテ殺シ其ノ心筋ヲ上記ノ法ニテ縱斷及ビ横斷切片トナシ Hämatoxylin-Eosin 染色ニテ檢セシニ毎回同一所見ヲ得タルガ故ニ之ヲ正常ノモノ (Fig. 1 u. 2) トシテ以下實驗材料ノ標本ハ總テ之ト比較シ検査セリ。

第3章 實驗成績

第1節 石炭酸 (C₆H₅OH) ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維

石炭酸ノ1%溶液ヲ家兎ノ耳靜脈内ニ徐々ニ注射シ動物ヲ致死セシメタル後（平均體重1kg ツキ17cc），其ノ心筋ヲ所定ノ法ニ從ヒ處置シ製シタル標本ノ所見ハ次ノ如シ。

縱斷標本 (Fig. 3) ニテハ纖維ハ多少膨脹シ少シク其ノ太サヲ増シ，核モ概シテ腫脹シ其ノ縱横徑ヲ増セリ。原纖維モ輕度ニ膨脹セル狀ヲ觀ル。肉漿 Sarkoplasma ハ殊ニ纖維ノ中軸部ニテ膨脹シ，其ノ部無染色トナリ帶長ノ空隙狀部トナリテ現ハル (Fig. 1 ト對照)。而シテ各纖維間ノ結締織中ニアル無染色ノ縦ノ狹隘ナル間隙ハ纖維ノ膨大ニ相反シ殆ド總テ消失セリ。

横断標本 (Fig. 4) ニテ觀レバ纖維ハ少シク其ノ太サヲ増シ、核モ多少ハ増大セルヲ見ル。纖維ノ中軸部ニアル肉漿ノ膨脹ハ極メテ著明ニシテ爲ニ原纖維ノ大部ハ周圍ニ壓排セラレ薄層トナツテ纖維ノ内腔洞狀部ヲ圍繞シ且隣纖維ノモノト融合セリ。然レ共纖維ノ内部ハ膽汁酸ノ場合ト異ナリテ全く空虚ナラズ内ニ原纖維小束ノ混在セルヲ見ル。此小束ハ正常ノ筋小柱ニ比スレバ微細ニシテ小柱ガ分離シテ生ジタル狀アリ。而シテ原纖維自ラモ少シク膨脹セル狀ヲ呈セリ。又各纖維間結締織ノ部ハ縦断標本ニテ觀タルト同ジク膨大セル纖維ノ互ニ相融合セルタメ其ノ間隙全く消失セルヲ見ル (Fig. 2ト對照)。

之ヲ要スルニ、本實驗ニ於ケル心筋纖維ノ變化ノ特徴ハ、纖維中軸部ニ於ケル肉漿ノ増量ガ主眼ニシテ、加フルニ原纖維ノ膨脹ト其ノ小束ノ分離トヲ伴フ纖維ノ膨大ナリトス。

本實驗ニ當リ試ミニ純流動石炭酸ヲ其ノ儘ニテ注射シタルニ、極メテ少量ニテ動物ハ直ニ斃レタリ (平均體重 7 kgニ就キ 0.3 cc)。之ヲ剖檢セシニ、注射セシ靜脈ヨリ右心室ニ至ル間ノ靜脈血ハ全部完全ニ凝固セルヲ認メタリ (實驗セシ 2例共)。而シテ其ノ心筋ノ變化ハ上記實驗ノ所見ト其ノ性質相似タルモ程度遙ニ僅微ナルヲ認メタリ。

第 2 節 鹽酸 (HCl) ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維

20%ノ稀鹽酸液ヲ家兎ノ耳靜脈内ニ徐々ニ注射シ動物ヲ致死セシメタル後 (平均體重 1 kgニ就キ 20 cc), 其ノ心筋ヲ所定ノ法ニ從ヒ處置シ檢セシニ縦断標本 (Fig. 5) ニテハ纖維多少膨脹シ其ノ太サヲ増シ、核モ多クハ著シク膨大セリ。原纖維モ膨脹セル狀アリ。Schaltstücke (間挿部) ハ一般ニ著明トナリ帶狀ヲ呈セリ (Fig. 1ト對照)。而シテ肉漿ハ殊ニ纖維ノ中軸部ニ於テ膨脹シ其ノ部無染色ニシテ帶長ノ空隙狀部トナリテ顯ハル。各纖維間ノ結締織中ノ無染色ノ縦ノ狹隘ナル間隙ハ殆ド全部消失セルヲ見ル。

横断標本 (Fig. 6) ニテ檢スルニ、纖維ハ太サヲ増シ核モ概シテ膨大セルヲ見ル (經驗上同一標本ニテ其ノ縦断ト横断トニヨリ毎常核ノ横徑ニ相違アリテ、横断ノ場合ハ縦断ノ場合ニ比シテ横徑短ナリ。之ハ横断ノ際ニ機械的作用ノ爲メ核ノ壓縮ヲ來タセシニヨルナラン)。纖維中軸部ニアル肉漿ノ膨脹ハ甚ダシク著明ニシテ爲ニ原纖維ノ大部ハ周圍ニ壓排セラレ厚薄不同ノ厚サヲ有スル周壁トナリ内腔洞狀部ヲ圍繞シ且隣纖維ノモノト融合シ、纖維間結締織ノ間隙ハ消失セリ。而シテ纖維内腔洞部ハ全く空虚ナラズ分離纖細トナレル原纖維小束ヲ混有セリ。原纖維自ラモ多少膨脹セル狀ヲ呈スルヲ見ル。

要スルニ鹽酸ノ爲ニ起ル心筋ノ變化ハ石炭酸ノソレト甚ダ類似セリ。

第 3 節 醋酸 (CH₃COOH) ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維

10%醋酸液ヲ耳靜脈内ニ徐々ニ注射シ動物ヲ致死セシメタル後 (平均體重 1 kgニ就キ 7cc), 其ノ心筋ヲ所定ノ法ニ從ヒ處置シ檢セシニ縦断標本 (Fig. 7) ニテハ纖維極メテ顯著ニ膨脹シ甚ダシク其ノ太サヲ増シ、核モ殆ド總テ著シク膨脹セリ。原纖維ノ膨脹ハ頗ル著明ニシテ纖維内ヲ密ニ充填シ筋小柱間ニ存スル肉漿ハ殆ド消失セルヲ見ル。只纖維ノ中軸部ニアル肉漿ハ多クハ著明ニ認ムルヲ得ベク、加之僅ニ増量セシヤノ狀ヲ呈セリ。Schaltstückeハ著明トナリテ帶狀ヲ呈ス。而シテ纖維間結締織ノ間隙狀部ハ完全ニ消失セリ (Fig. 1ト對照)。

横断標本 (Fig. 8) ニテハ纖維甚ダシク太サヲ増シ、原纖維モ一般ニ著シク腫脹セリ。而シテ密ニ纖維内ヲ

滿タシ、爲ニ筋小柱間ノ肉漿部ハ不明トナレリ (Fig. 2 u. 8 参照) 唯纖維ノ中軸ニ於テ核ノ周圍ニアル肉漿ハ著明ニ之ヲ認ムルヲ得ルノミナラズ少シク膨脹セシヤノ觀ヲ示セリ。而シテ纖維相互ノ間ニ存スル結締織ノ狭キ間隙ハ認識シ難シ。

之ヲ要スルニ、本實驗ニ於ケル變化ハ石炭酸及酢酸ノ爲起ルモノト全然異ナリ專ラ原纖維ガ膨脹スルヲ以テ特徴トス。之ガ爲纖維ハ著シク其ノ太サヲ増セリ。之ニ反シ肉漿ハ纖維中軸部ノ核周圍ニアルモノヲ除キ、一般ニ幽微トナリ、爲ニ筋小柱ノ境界不明トナレルヲ見ル。

第 4 章 總括並ニ結論

1) 正常家兎ノ耳靜脈内ニ石炭酸水ヲ徐々ニ注射シ動物ヲ致死セシメタル場合ニ於ケル心筋纖維ハ、膨脹シ其ノ太サヲ増ス。纖維ノ核モ多クハ腫脹シ殊ニ其ノ横徑ヲ増ス。肉漿就中纖維中軸部ノ肉漿ハ水分ヲ取ツテ膨脹シ、縦斷標本 (Fig. 3) ニテ觀レバ其ノ部帶長ノ空隙狀部トナツテ現ハレ、是レ特ニ核ノ周圍ニ於テ著シ。之ヲ横斷標本 (Fig. 4) ニテ檢スルニ、纖維ノ中軸部ノ肉漿ハ水分ヲ取ツテ膨脹シ其ノ部著明ノ腔洞狀部ニ變ジ、爲ニ原纖維ハ周圍ニ壓セラレ、薄層トナツテ腔洞狀部ヲ圍繞シ、且隣纖維ノモノト融合セリ。然レドモ腔洞狀部内ニハ細ク分離セル厚纖維小束ノ混セルヲ見ル。是レ膽汁酸ノ爲起リシ變化ト異ナル所ナリ。其ノ他原纖維自身モ僅ニ膨脹セルガ如シ。

2) 正常家兎ノ耳靜脈内ニ稀薄ノ鹽酸ヲ徐々ニ注射シ動物ヲ致死セシメタル場合ニ於ケル心筋纖維ハ膨脹シ其ノ太サヲ増ス。核モ腫脹シ殊ニ其ノ横徑ヲ増ス。肉漿ハ纖維ノ中軸殊ニ核ノ周圍ニ於テ水分ヲ取ツテ膨脹シ原纖維ヲ周圍ニ壓シ壁層ヲ造ラシム。之ヲ縦斷標本ニテ (Fig. 5) 檢スレバ、纖維ノ中軸部ハ帶長ノ空隙狀部トナツテ顯ハルルヲ見ル。横斷標本 (Fig. 6) ニテハ此腔洞狀部ハ不正圓形又ハ多稜形ヲ呈シ、厚薄不同ノ原纖維ノ周壁ニ由テ圍マル。而シテ此周壁ハ隣纖維ノモノト互ニ融合セリ。但シ腔洞狀部中ニハ分離シテ生ジタル原纖維ノ細束ヲ混ジ、其ノ狀石炭酸ノ場合ト類似セリ。

3) 10% 醋酸液ヲ徐々ニ耳靜脈内ニ注射シ動物ヲ致死セシメタル場合ニ於ケル心筋纖維ハ、其ノ變化石炭酸注射及酢酸注射ノ場合ト全然相異ナリ、纖維ハ著明ニ膨大スルモ專ラ原纖維ノ膨脹ニ由テ起ルヲ特徴トス。而シテ核ノ腫脹モ著明ナリ (Fig. 7)。之ニ反シ肉漿ハ核周圍ノモノヲ除キ一般ニ幽微トナリ、爲ニ筋小柱ノ境界不明トナレルヲ見ル。

4) 要スルニ石炭酸及酢酸ハ肉漿ノ成分タル「アルブミン」様ノ Myogen ヲ著シク膨脹セシメ、之ニ反シ醋酸ハ原纖維ノ成分タル「グロブリン」様ノ Myosin ヲ甚ダシク膨脹セシムルノ性アリ。故ニ共ニ筋纖維ノ膨大ヲ來タスト雖モ其ノ趣ヲ異ニスルモノトス。

5) 石炭酸及酢酸ノ場合ニ於テハ、心筋纖維中軸部ニ蓄積セル肉漿ハ、水分ヲ取ツテ膨脹シ其ノ部腔洞狀ニ變ジ、原纖維ノ大部ハ周圍ニ壓セラレ壁層トナツテ之ヲ圍ム。其ノ狀膽汁酸ヲ用ヒシ時ニ類スト雖モ腔洞狀部内ニハ細ク分離セル原纖維小束ヲ混有シ、且原纖維自身モ僅

ニ膨脹セルノ状アルヲ以テ之ト異ナリトス (Fig. 3, 4, 5, 6, 9 u. 10 ヲ参照セヨ)。

醋酸ノ場合ニ於テハ肉漿ハ核ノ周圍ノモノヲ除キ幽微トナリ, 筋小柱ノ境界ハ不明トナルモノトス (Fig. 7 u. 8)。

筋纖維ノ膨脹ニ伴ヒ纖維間結締織ハ壓セラレ, 其ノ内無染色ノ間隙部ノ消失スルコトハ共通ナリ (Fig. 1 u. 2 ト参照)。

終リニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ賜ハリシ恩師上坂教授ニ深甚ノ謝意ヲ表ス。

(5. 12. 18. 受稿)

主要文献

- 1) *Werschinin*, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 63, 1910. 2) *Tominaga*, Okayama-Igakkai-Zasshi. Nr. 419, 1923. 3) *Kato*, Folia Anatomica Japonica, Bd. VII, H. 3, 1929. 4) *Kato*, Okayama-Igakkai-Zasshi. Nr. 472, 1929. 5) *Kashiwagi*, Okayama-Igakkai-Zasshi. Nr. 486, 1930. 6) *Kashiwagi*, Okayama-Igakkai-Zasshi. Nr. 489, 1930.

附圖説明

Fig. 1. 正常家兎ノ心筋纖維(縦斷)

Fig. 2. 正常家兎ノ心筋纖維(横斷)

Fig. 3. 石炭酸ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(縦斷)

Fig. 4. 石炭酸ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(横斷)

Fig. 5. 鹽酸ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(縦斷)

Fig. 6. 鹽酸ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(横斷)

Fig. 7. 醋酸ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(縦斷)

Fig. 8. 醋酸ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(横斷)

Fig. 9. 「ヒヨール」酸曹達ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(縦斷)

Fig. 10. 「ヒヨール」酸曹達ヲ注射シタル家兎ノ心筋纖維(横斷)

Vergrößerung: Zeiss, Okul. 7×, Obj. 40×, Kameralänge 35 cm.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Längsschnitt der normalen Herzmuskelfasern eines Kaninchen.

Fig. 2. Querschnitt derselben.

Fig. 3. Längsschnitt der Herzmuskelfasern bei einem Kaninchen, dem eine Karbolsäurelösung intravenös injiziert worden ist.

Fig. 4. Querschnitt derselben.

Fig. 5. Längsschnitt der Herzmuskelfasern bei einem Kaninchen, dem eine Salzsäurelösung intravenös injiziert worden ist.

Fig. 6. Querschnitt derselben.

Fig. 7. Längsschnitt der Herzmuskelfasern bei einem Kaninchen, dem eine Essigsäurelösung intravenös injiziert worden ist.

Fig. 8. Querschnitt derselben.

Fig. 9. Längsschnitt der Herzmuskelfasern bei einem Kaninchen, dem eine Lösung von Cholsäurem Natrium intravenös injiziert worden ist.

Fig. 10. Querschnitt derselben.

柏木論文附圖

Fig. 1. (正常)

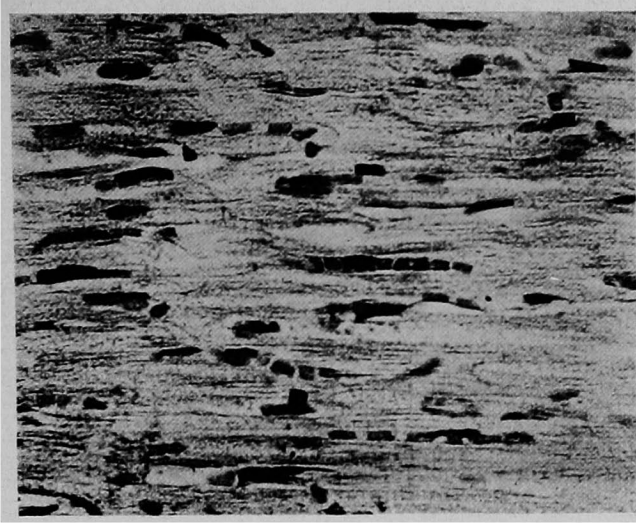


Fig. 2. (正常)

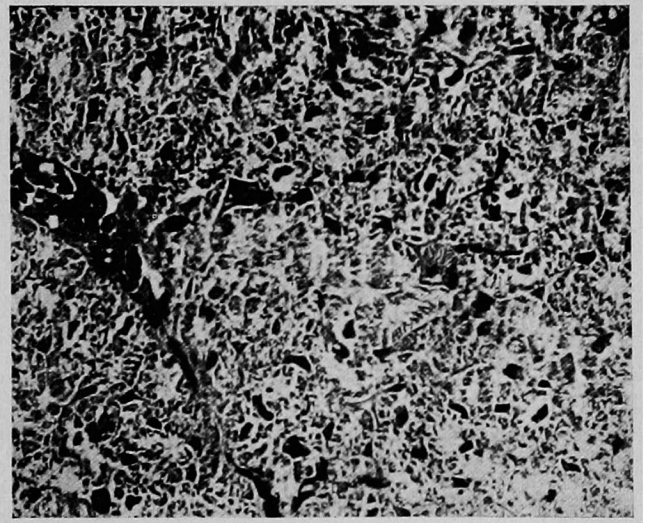


Fig. 3. (石炭酸)

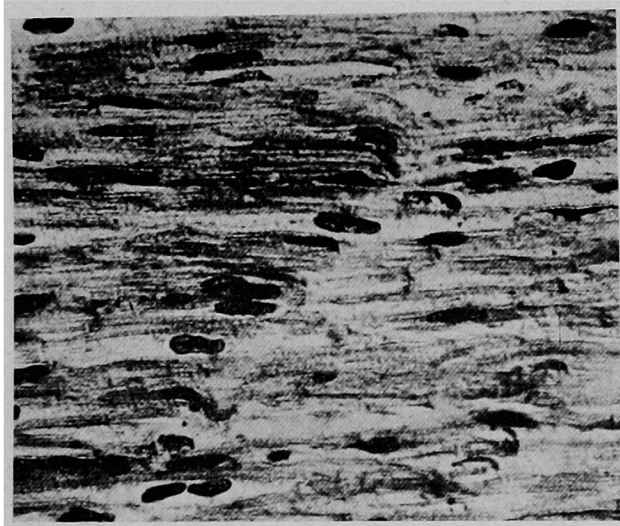


Fig. 4. (石炭酸)

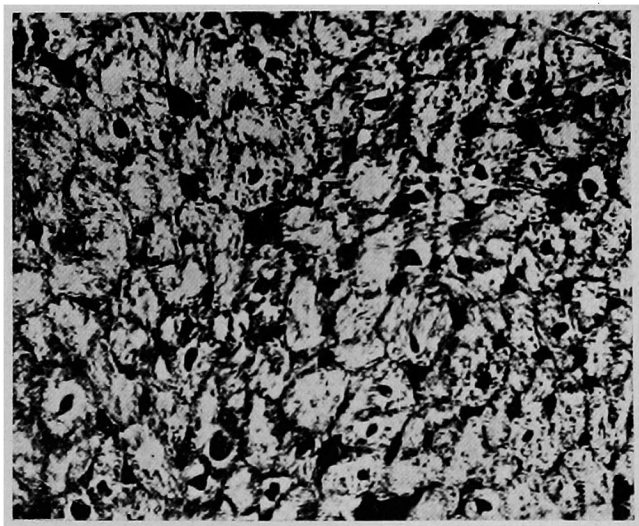


Fig. 5. (鹽酸)

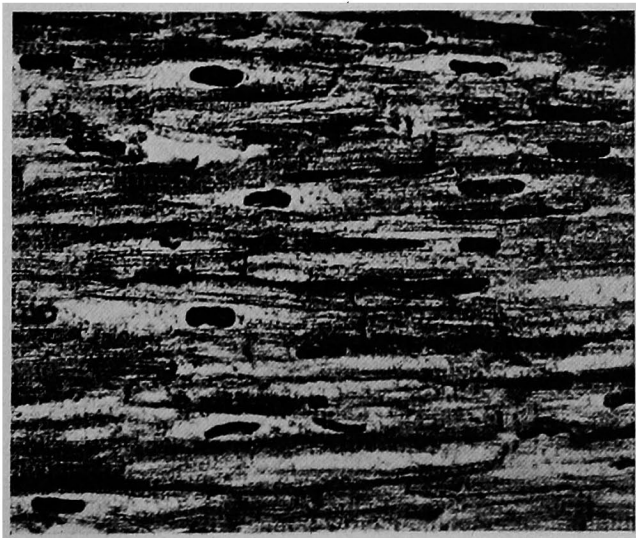
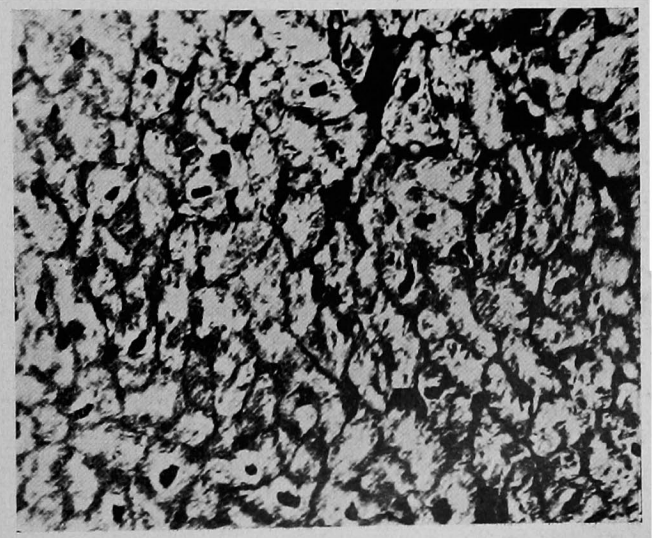


Fig. 6. (鹽酸)



柏木論文附圖

Fig. 7. (醋酸)

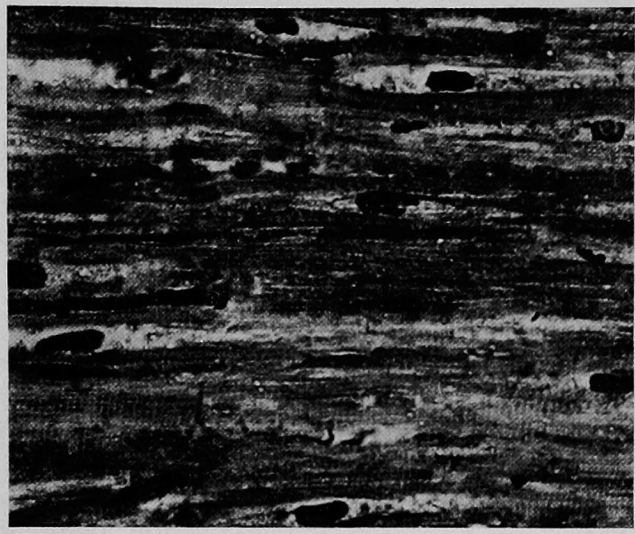


Fig. 8. (醋酸)

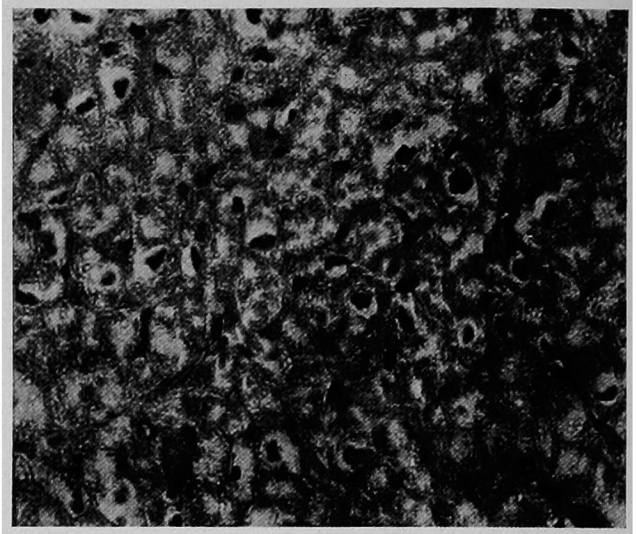


Fig. 9. (「ヒヨール」酸曹達)

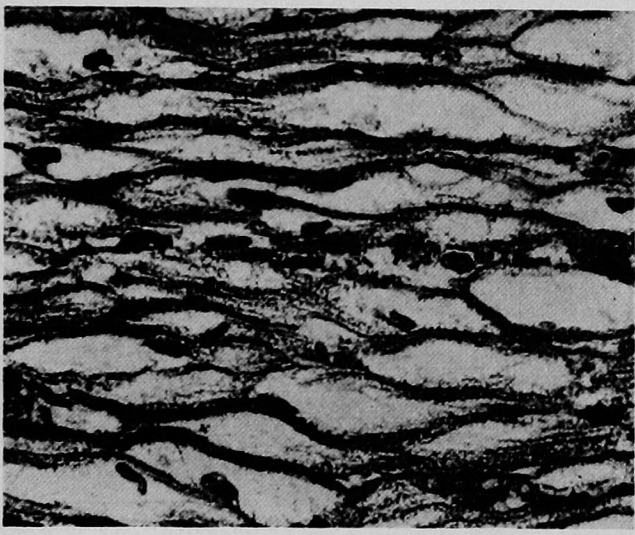
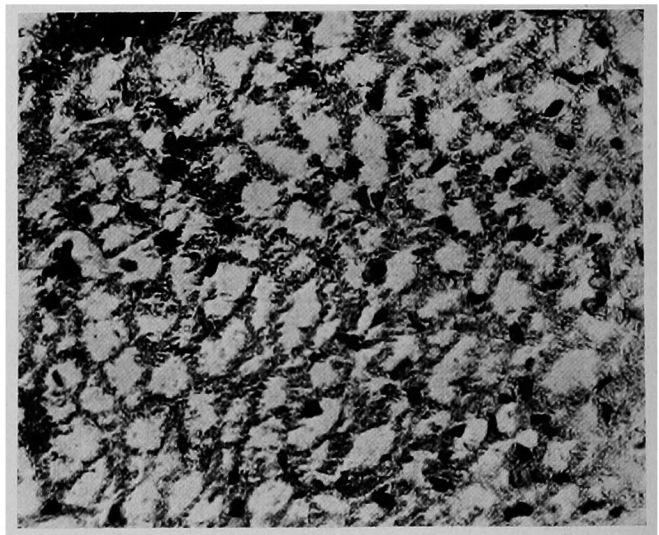


Fig. 10. (「ヒヨール」酸曹達)



Kurze Inhaltsangabe.

**Über histologische Veränderungen der Herzmuskelfasern,
die infolge der Einwirkungen von Karbolsäure,
Salzsäure und Essigsäure auftreten.**

Von

Shunji Kashiwagi.

Aus dem anatomischen Institute Okayama

(Vorstand: Prof. Dr. K. Kōsaka).

Eingegangen am 18. Dezember 1930.

1. Wenn man in die Ohrvene des Kaninchens 1% ige Karbolsäurelösung so viel injiziert, dass das Tier stirbt, so schwellen seine Herzmuskelfaser infolge der Hydropisierung des Achsensarkoplasmas stark an. Auch die Muskelkerne zeigen eine Vergrößerung (Fig. 3). Die Muskelfibrillen werden zum grössten Teil nach der Peripherie der Faser verdrängt, und bilden eine dünne Wandschicht, die den Vakuolenartigen Inhalt der Faser umgibt, was im Querschnitt (Fig. 4) deutlich zu sehen ist. Wie im Falle nach Gallensäureinjektion (Fig. 9 u. 10) verschmelzen die Wandschichten der angrenzenden Muskelfasern miteinander, aber der vakuolenartige Inhalt der Faser unterscheidet sich von dem durch Gallensäure verursachten dadurch, dass er manche feine Fibrillenbündelchen enthält, die durch Spaltung der Muskelsäulchen entstanden sind.

2. Ein ähnliches Bild trifft man auch im Falle, wo 20% ige Salzsäurelösung statt der Karbolsäurelösung gebraucht worden ist (Fig. 5). Nur so weit ist das Bild vom vorigen abweichend, als die Fibrillenzone der Faserwände hier nicht gleichmässig dünn ist, sondern sie stellenweise Verdickungen zeigt (Fig. 6).

3. Ganz anders verhält sich die Sache, wenn man 10% ige Essigsäure in die Ohrvene des Kaninchens injiziert. In diesem Falle macht sich eine bedeutende Anschwellung der Fibrillen geltend, was eine starke Vergrößerung der ganzen Herzmuskelfaser zur Folge hat (Fig. 7). Auch die Kerne der Muskelfaser schwellen stark an, dagegen tritt das Sarkoplasma im allgemeinen in den Hintergrund, sodass die Grenze der Muskelsäulchen undeutlich wird (Fig. 8). Nur das den Kern umgebende Achsensarkoplasma lässt sich gut erkennen.

4. Kurzum wirken Karbolsäure und Salzsäure vor allem auf das albuminähnliche Myogen, woraus das Sarkoplasma hauptsächlich besteht. Dagegen lässt Essigsäure der Hauptsache nach das globulinartige Myosin anschwellen, das ein wesentlicher Bestandteil der Fibrillen ist.