

心房電氣曲線ノ末期變動ニ就テ

金澤醫科大學生理學教室

教授 上野 一 晴

Kazuharu Uyeno

(昭和15年7月19日受附)

内容抄録

著者ハ主トシテ横河製電磁型オッシログラフヲ用ヒテ蕞心ノ電氣曲線ヲ撮影シテ、心房ガ初期變動Pノ外ニ末期變動Taヲ有スル事ヲ認メタ。Taハ殊ニ竇房誘導ニ際シテ恒常ニ出現シ、又分離心房ニ就テモ證明サレル。

Taハ正常ニハ常ニ陰性デアアルガ、心室カラ逆行ス

ル刺戟ニ依ツテハ、Pガ陰性ニ逆轉スルト同時ニTaハ陽性ニ逆轉スル。又心房ノ心室端ヲ刺戟スル時モ同様ノ逆轉ヲ起ス故、心房電氣曲線ノ形モ亦干涉説ヲ説明シ得ラレル。心房電氣曲線ノ持續時間ハ心室ノ夫レノ平均63%デアアル。

目次

緒論

實驗方法

成績

A. 竇房誘導ニ於ケルTa

1. 「オッシログラフ」ニ依ル電氣曲線

2. 絃電流計ニ依ル電氣曲線

B. 竇房誘導ニ於ケルTa

C. 分離心房ノ電氣曲線

考察

總括及ビ結論

緒論

蛙ノ心臟電氣曲線ニ於テ、心室電流ガ常ニ急速ナ初期變動即チR棘ト緩漫ナ末期變動即チT棘ヲ有シテ二相性デアアルノニ反シ、心房電流ハ通常低平ナ單一ノP棘ヲ示スノミデ二相性ヲ缺グ様ニ見エル。然シ乍ラ實際ハ心房電流モ心室電流ト同様ニ二相性デアツテ、只普通ノ場合末期變動ガ弱ク且ツR棘中ニ吸收サレテ認メラレナイモノデアルト云フ事ハ、夙ニStraub(1910)⁽¹⁾、Hering(1912)⁽²⁾、Eiger(1913)⁽³⁾、Mines

(1913)⁽⁴⁾、Jolly(1915)⁽⁵⁾等ニ依ツテ記載サレテ居ル。殊ニEigerハ蛙心ノ靜脈竇、心房、心臟球ノ何レモガ心室ト全ク同ジ形ノ電氣曲線ヲ生ズルト云フ。

之等ハスベテ絃電流計ニ依ツテ研究サレタモノデアアルガ、著者ハ近年横河電機製作所製ノ電磁型オッシログラフト、同ジク同所製ノ真空管增幅器ヲ用ヒテ蕞心ノ電氣曲線ヲ描記スル際、偶然此ノ事實ニ注意シ、特ニ靜脈竇ト心房

ヨリ誘導スル時常ニ末期變動ヲ認メ得ル事ヲ見
出シタ故、之ヲ記述シテ從來ノ所見ト比較ヲ試

ミ様ト思フ。

實 驗 方 法

「抱水クロラール」ヲ以テ軽度ニ麻醉シタ叢ヲ背位ニ
固定シ、胸壁ヲ開イテ心臓ヲ露出シ、心囊ヲ切開シ心
尖部ヲ「セルフィン」デ挾ンデ懸垂スル。前肢ハ種々ノ
操作ノ邪魔ニナル故、通常之ニ出入スル血管ヲ結紮シ
タ後之ヲ切除スル。

誘導電極ハ亞鉛-硫酸亞鉛式ノモノデ、容器トシテ
小硝子管用ヒ、其ノ一端ヲ Ringer 氏液溶解ノ寒天
デ閉塞シ、寒天中ニハ短イ毛糸ヲ挿入シ、之ヲ以テ心
尖部及ビ靜脈竇又ハ後大靜脈ニ接觸サセル。但シ心
尖部ノ電極接觸部ガ心臓搏動ノ度毎ニ移動スル事ヲ防
グ爲メニ、脱脂綿ノ細キ帶ヲ作り、ソノ一端ヲ心尖部
ニ巻キツケ、他端ヲ毛糸ノ上ニ載セタ。此ノ竇又ハ
後大靜脈ト心尖部カラスル誘導ヲ竇尖誘導ト呼ブ事ニ
スル。

又靜脈竇ト心房ヨリ誘導スル爲メニハ、心房電極ハ
懸垂シタ心臓ノ尾側ニ向イタ面ニ於テ、房室境界ニ接
近シテ心房ニ接觸サセル。即チ心房ノ心室端近クヨリ
誘導スル。此ノ電極ガ少シデモ心室ニ接觸スル時ハ心
室電流ガ竇尖誘導ノ場合ト同ジ向キニ強ク現ハレテ邪
魔ニナル故、房室境界ノ少シ下方デ心房ニ接觸サセ、
且ツ心室基底部ガ弛緩期ニ擴グツテ之ニ接觸シ易イノ
ヲ避ケル様注意セネバナラナイ。又搏動時ニ接觸ノ動
搖スルヲ防グ爲メニ、後ニハ上述ノ部位ニ於テ心外膜

丈ニ絹糸ヲ通シ、之ヲ電極ノ毛糸ニ巻キ付ケ、絹糸ノ
上ニ脱脂綿ヲノセテ全體ヲ Ringer 氏液デ潤シタ。此
ノ誘導ヲ竇房誘導ト呼ブ事ニスル。下記ノ成績ノ一部
ハ竇尖誘導、一部ハ竇房誘導、他ハ兩誘導併用ノ實驗
ヨリ得タモノデアアル。

描記ニ使用シタ「オッシログラフ」ハ横河製ノ 3-エレ
メント型デ、振動子ハ H 型デアアル。真空管増幅器モ横
河製ノ心臓電氣用ニ考案サレタモノデ、此ノ増幅器 2
個ヲ上述ノ二重誘導ニ使用シタ。

此ノ外ニ著者ハ尙分離心房ニ就テモ電氣曲線ヲ描記
シタ。此ノ標本ハ房室境界ノ心外膜ヲ切開シテ心室ト
心臓球及ビ動脈幹ヲ心房カラ充分ニ分離シタ後心室ヲ
切除シタモノデ、左右ノ前大靜脈ト肺靜脈ハ結紮切斷
シ、後大靜脈ヨリ灌流用カニューレ」ヲ挿入シ、其ノ
下方デ此ノ靜脈ヲ切斷シテ完全ニ遊離シタ竇房標本ト
スル。心房ノ切斷端ハ頭側部ト尾側部ノ相對スル二點
ヲ「セルフィン」デ挾ンデ懸垂シ、「カニューレ」ヲ通ジ
テ高野氏液ヲ灌流シ、誘導電極ノ一ツハ靜脈竇又ハ後
大靜脈ノ上ニ置キ、今一ツハ心房ノ頭側面ニ於テ切斷
端ヨリ僅ニ下方ノ健全部位ニ接觸サセタ。

但シ實驗ハ、大部分ガ他ノ目的ノ爲メニ此ノ數年間
ニ互リテ行ハレタモノデ、ソノ成績中本篇ノ主題ニ關
係スル分ヲ蒐集シテ茲ニ報告スルモノデアアル。

成 績

心房電氣曲線ノ末期變動ヲ Hering⁽²⁾ ハ Ta ト
名付ケ、Eiger⁽³⁾ ハ t ト名付ケタ。書ク上ニハ
t ガ簡單デアアルガ、語ル上カラハ心室ノ T ト區
別スル爲メ Ta ノ方が好都合デアアルカラ、著者
モ以下之ヲ用ヒル。

A. 竇尖誘導ニ於ケル Ta

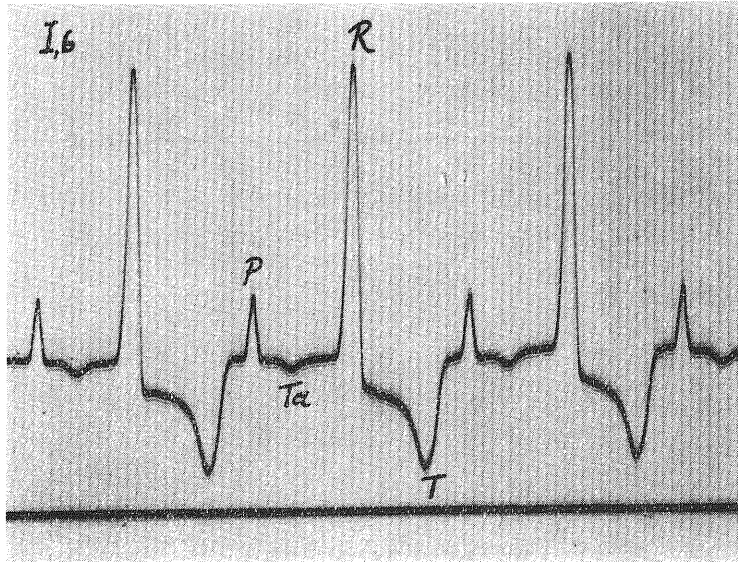
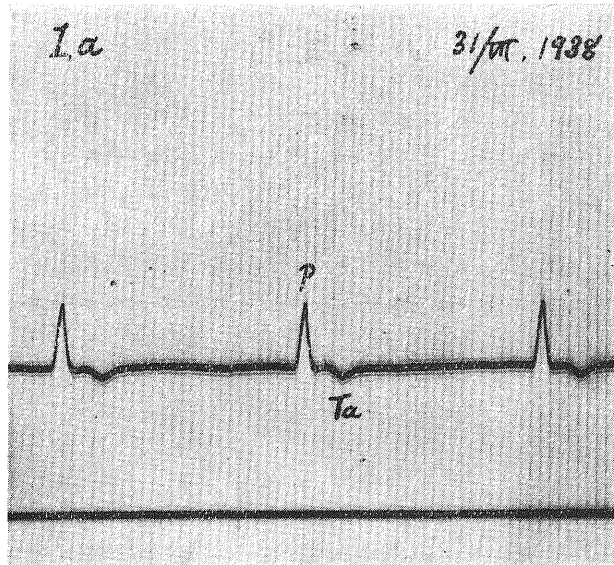
1. 「オッシログラフ」ニ依ル電氣曲線

著者ガ初メテ Ta ニ注意シタノハ、Mines⁽⁴⁾ ト
同様ニ房室傳導遮斷ニ依ツテ心室ガ静止セル場
合デ、第 I 圖ハ即チ其ノ例デアアル。

本例(1938年7月31日實驗)ハ Mines⁽⁴⁾ ノ方法
ニ依ル迷走交感兩神經ノ分離刺戟ノ爲メニ手術
シタ標本デ、長時間ノ實驗ト出血ノ爲メ疲勞シ
テ遂ニ房室遮斷ヲ來シタモノデ、I, a = 見ル如
ク陽性ノ P ノ外ニ陰性ノ Ta ヲ有シテ明瞭ニ二
相性ヲ呈シテ居ル。次ニ此ノ時左側ノ交感神經
節狀索ヲ數秒間刺戟シタ處、房室傳導ガ恢復シ
テ心室ガ心房ニ從ツテ搏動スル様ニナツタ。
I, b ハ其ノ時期ノ一部分デアツテ、P-R 間隔ガ
比較的ニ大ナル爲メ此處ニモ Ta ガ分離シテ認

第I圖 「オッシログラフ」ニ依ル基心ノ電気曲線 (縦線ハ $\frac{1}{20}$ 秒)

a……房室ブロックニ依リ心房曲線ノミ現ハレタルモノ
b……交感神経刺戟ニ依リ「ブロック」ヨリ恢復シタルモノ

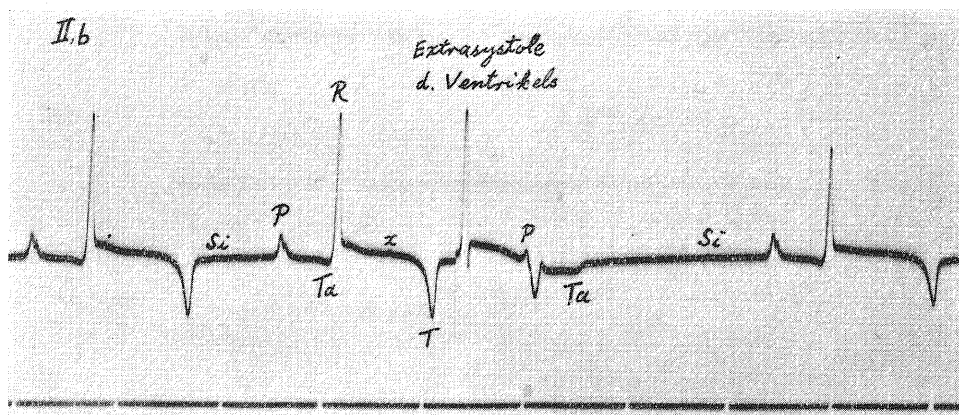
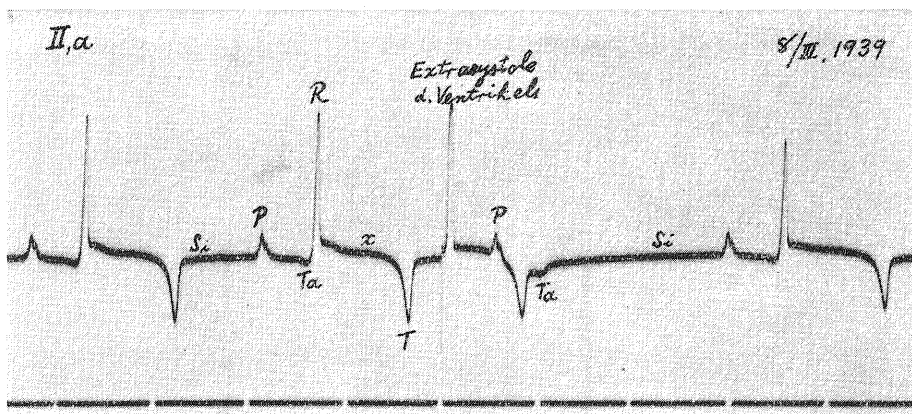


メラレル。本例ハ其ノ後時間ノ経過ニ伴フテ Ta ガ不著明ニナリ、遂ニハ P-R 間隔ハ尙充分長イニ拘ラズ全ク認メラレナクナツタ。

次ノ例 (1939年3月8日實驗) ハ第II圖ニ示

ス通り、正常ニハ陰性ノ Ta ノ初メノ部分ガ R ノ前ニ見エル。之ニハ心室ノ基底部ヲ刺戟シテ期外収縮ヲ起サセルト、心房曲線ハ心室曲線ノ末期ニ現ハレル事ニナル故、Ta ガ分離シ易クナ

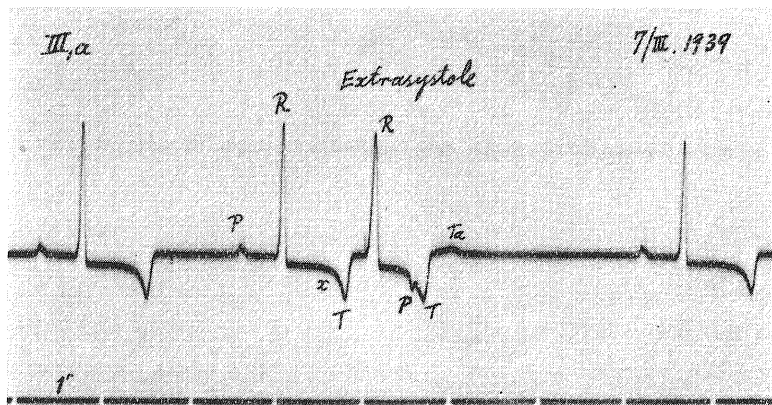
第II圖 心室ノ期外收縮後 = Taノ分離シタ例 (下線ハ描時, 1秒)

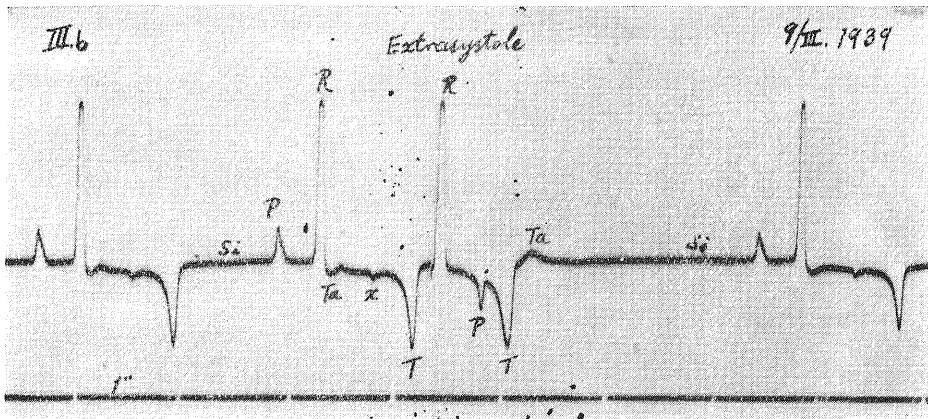


リ, 即チ II, a デハ Ta ノ大部分, II, b デハ全
體ガ分離シテ認メラレル。

第3ノ例ハ第III圖ノa (1939年3月7日實驗)
トb (1939年3月9日實驗) デアル。此ノ兩者ハ

第III圖 心室ノ期外刺戟ガ逆行シテ心房ノ期外收縮ヲ
惹キ起シタタメ, P及ビTaガ逆轉シタ例





心室基底ノ期外刺戟ニシテ、刺戟ガ逆行シテ心房ニモ期外收縮ヲ惹キ起シタ興味アル例デ、此ノ場合ニ心房ニ於テハ興奮ノ傳導ガ正常ト反對ノ方向ニ行ハレル爲メ、恰モ心室ニ於テ心尖部ヲ刺戟シタ場合ト同様ニ、P 棘ガ逆轉シテ陰性トナルト同時ニ Ta ハ陽性ニナツテ居ル。尙又 b ニ於テハ正常ノ R ノ後ニ小サナ陰性波ガ見エルガ、之ハ期外收縮ニ於ケル心房曲線ノ持續時間ト對照シテ Ta ニ相違ナイ事ガ判ル。此ノ P ト Ta ノ逆轉ハ心房電気曲線ガ理論上心室電気曲線ト同ジ性質ノモノデアル事、即チ干涉説ニ依ツテ説明シ得ラレルモノデアルト云フ事ヲ證スルツノ重要ナ事實デアル。

尙 III, b ニハ正常ノ R ト T ノ中間ニ小サナ陰性波ガアル。之ヲ假リニ x ト呼ブ。x ハ不著

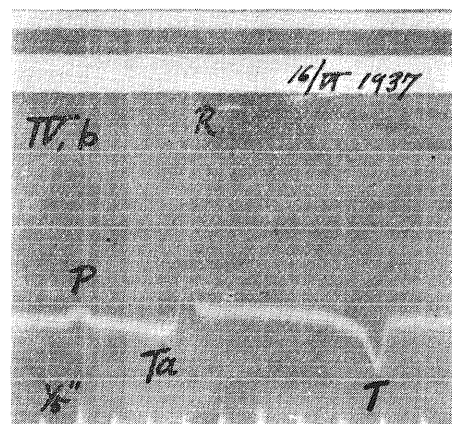
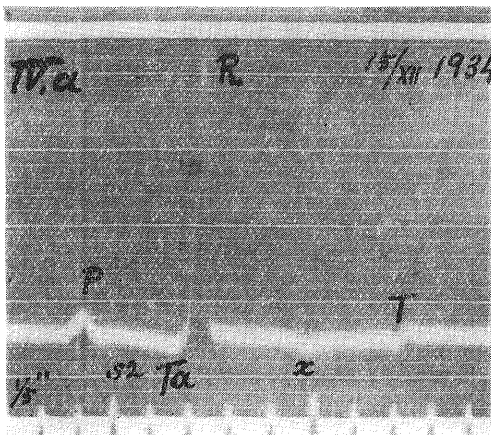
明年ラ III, a ニモ在リ、又第 II 圖デハ陽性デアアル。此ノ x 棘ハ著者ハ十數年前ヨリ墓心ノ電気曲線ニ認メテ居ルモノデ、其ノ意味ハ不明デアアル。或ハ心臟球ニ屬スルモノカトモ考ヘラレルガ、他ノ例ニ就テ測定シタ處ニ依ルト R-x 間隔ガ心室電気曲線ノ持續時間ニ伴フテ同ジ意味ニ變化スル故、矢張り心室ニ屬スルモノラシイ。之ニ關スル決定ハ他日ニ讓ル。

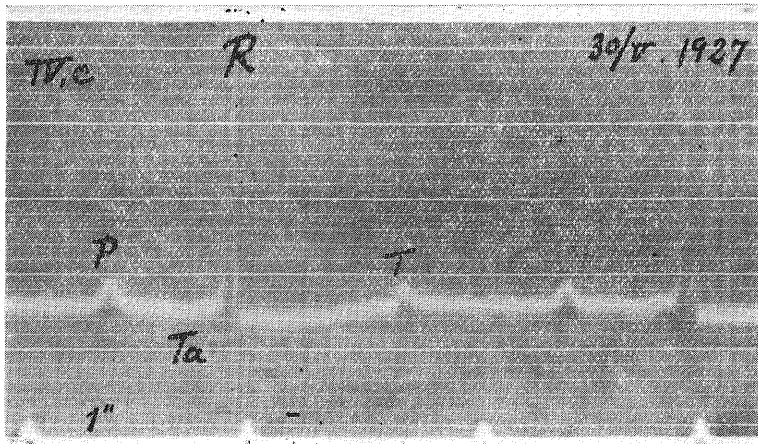
又第 II 圖デハ P ノ前方約 0.6 秒ノ處ニ小棘ガアル。之ハ靜脈竇ノ電気曲線デ之ヲ Si ト名付ケル事ニスル。Si ハ III, b デモ P ノ前方約 0.5 秒ノ處ニ在ル。靜脈竇ノ電気曲線ニ就テ委シイ研究ハ近ク別ニ發表スル豫定デアアル。

2. 絛電流計ニ依ル電気曲線

第 II 圖ニ於ケル様ニ Ta ノ一部ガ R ノ前方ニ

第 IV 圖 絛電流計ニ依ル電気曲線





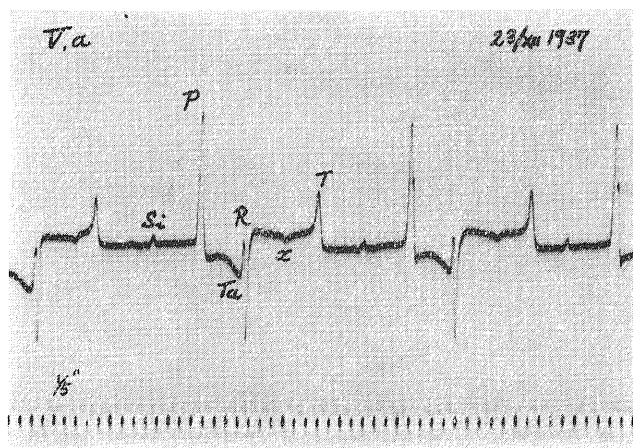
現ハレル事ハ、注意シテ見レバ絃電流計ニ依ツテ描記シタ電氣曲線(著者ノ過去ノ實驗)ニモ屢々認めラレルモノデ、第IV圖ノa, bハ其ノ例デアアル。又同圖cデハTaガ完全ニRノ前方ニ分離シテ居ル。又aニハ上述ノxモ見ラレル。

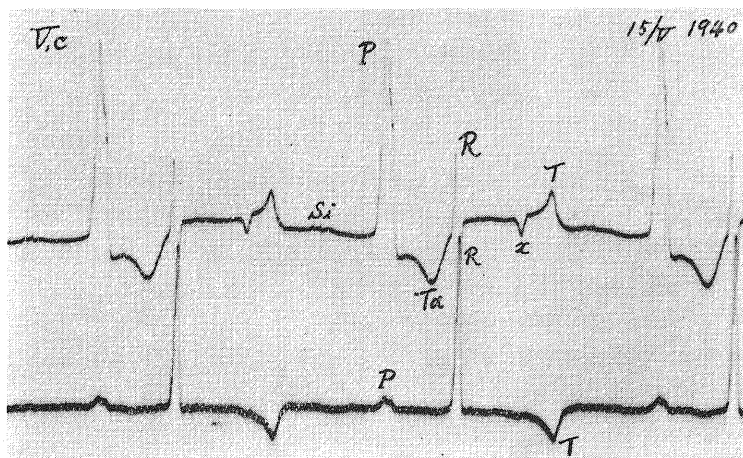
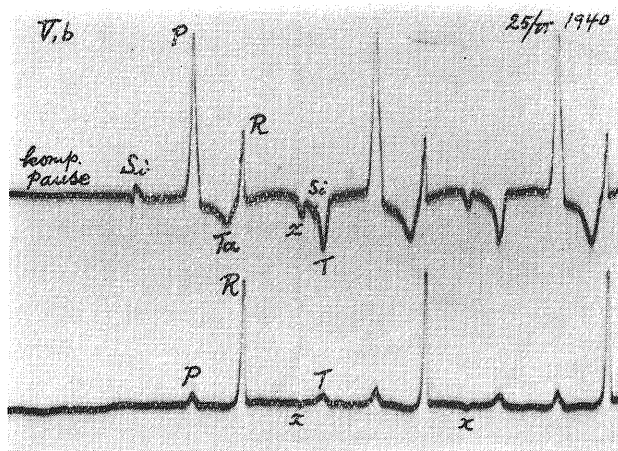
B. 竇房誘導ニ於ケルTa

上述ノ如クーツノ誘導電極ヲ靜脈竇(又ハ後大靜脈)ノ上ニ置キ、他ノ電極ヲ心房(心室トノ境界ニ充分接近シテ)ノ上ニ置キ、増幅ヲ充分大ニスル時ハTaハ常ニ出現スル。第V圖ハ其

ノ數例デ、a(1937年12月23日實驗)デハ陰性ノTaノ半バ、b(1940年6月25日實驗)及ビc(1940年5月15日實驗)デハTaノ殆ンド全貌ガ認めラレル。此ノ誘導ニ於テRハ最初陽性、次ニ強ク陰性ノ二相性ニ現ハレルノガ普通デ、bノ様ニ陽性丈ニ現ハレルノハ心房電極ガ心室基底ニ(直接又ハ表面ヲ潤ス爲メノ液ヲ介シテ)接觸スル爲メデアアル。斯様ニRノ主ナル部分ガ逆轉スルノハ、相羽⁽⁷⁾ガ輸尿管ノ電氣曲線ニ就テ示タト同様ニ、心室電流ガ胸部ト連結セル動脈幹

第V圖 竇房誘導ニ依ル電氣曲線
但シb及ビcノ曲線ハ竇尖誘導





ヲ介シテ間接ニ近心電極即チ竇電極ニ影響スル爲メト考フベキデアル。

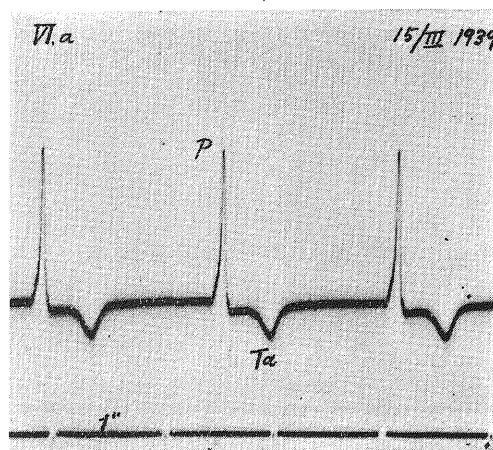
V, b 及ビ V, c ニハ竇房誘導ト同時ニ竇尖誘導ヲ併用シテアルガ、此ノ兩誘導ニ於ケル T モ R ト同様ニ逆轉 (b デハ竇尖誘導ノ陽性カラ竇房誘導ノ陰性ヘ、c デハ逆ニ陰性カラ陽性ヘ) ノ關係ニ在ル事ガ明白ニ認メラレル。

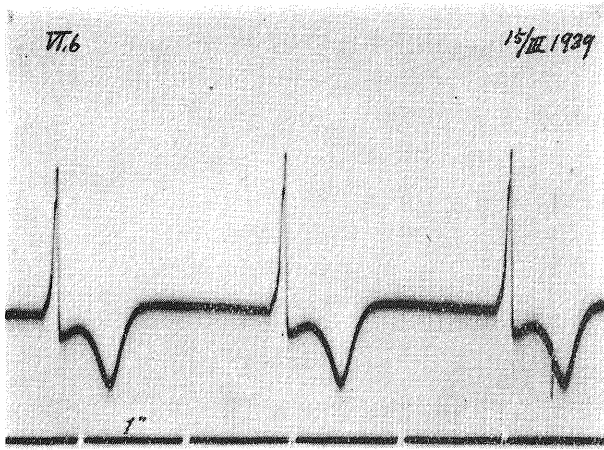
尙第 V 圖デハスベテニ上述ノ Si (竇棘) ト x ガ認メラレル。其ノ中 b デハ Si ガ正常ニハ心室曲線ノ終末部分ニ入ツテ不著明又ハ不明デアルノガ、期外收縮ヲ起サセテ代償性休止ヲ生ズルト完全ニ分離シテ著明ニナルト云フ關係ガ示サレテ居ル。

C. 分離心房ノ電気曲線

上述ノ方法ニ依リ分離竇房標本ヨリ誘導シテ

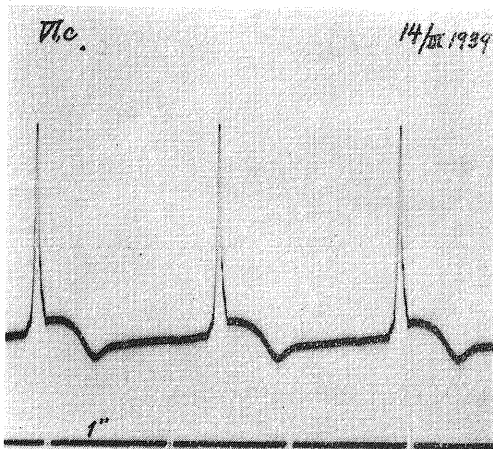
第VI圖 分離心房ノ電気曲線



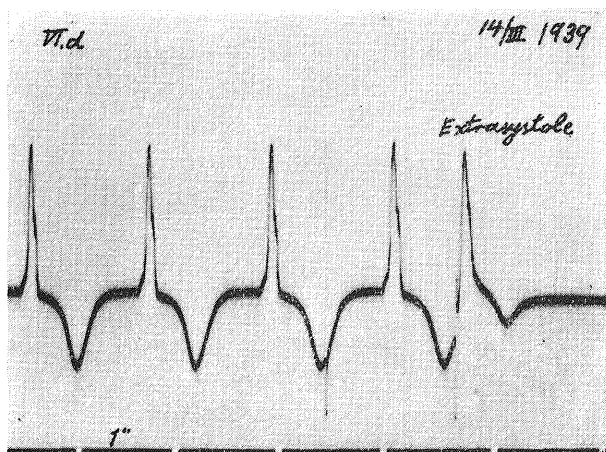


心房ノ電気曲線ハ、常ニ著明ナ Ta ヲ示ス。其ノ典型的ナモノハ第 VI 圖ノ a (1939年 3月 15日 實驗) デ、陽性ノ P ト陰性ノ Ta カラ成ルニ相性曲線デアアル。同圖 b ハ a ト同ジ標本ヲ他ノ目的ノ爲メ種々ノ實驗ニ供シテ、約 1 時間ノ後ニ得タ曲線デ、P ノ下行脚ガ強ク零線以下ニ下ツテ居ル。

同圖 c (1939年 3月 14日 實驗) デハ P ト Ta ノ間ガ零線ヨリ少シ上方ニ止マツテ居ルガ、カ、ル形ノモノモ屢々見ラレタ。而シテ之ガ約 1 時間後ニハ d ニ見ル様ニ零線ヨリ稍々下リ、Ta ガ著大ニナツテ居ル。



分離心房ノ電気曲線ノ形ハ心房壁ガ頭側ニ於テ廣ク半球形ニ突出シ、尾側ニ於テ狭クテ殆ンド平面的デアツテ、即チ構造ガ著シク非對稱ナル關係ト又上端ガ切斷端デアアル關係カラ、上端ノ誘導電極ノ位置ニ依ツテ變化シ易ク、又時間ノ經過ニ伴フテ變化スルモノデアアルガ、竇尖誘導ニ於ケル曲線殊ニ第 I 圖ト比較スレバ、VI, a ガ最モ正常ニ近イ曲線ト考ヘラレル。VI, d デハ Ta ガ大キク且ツ廣クナツテ居ルガ、之ハ心室ノ場合ト同様ニ干渉説ノ立場カラ、疲勞ノ爲メ心房壁ニ於ケル興奮傳導ガ遲滯セル結果生ジタモノト考ヘル事ガ出來ル。又 VI, d デ



ハ心房ノ下端(竇端)ノ刺戟ニ依ル期外收縮ニ於テ、正常方向ノ P ト Ta ヲ示ズル事ヲ示シテアル。反對ニ心房ノ上端(室端)ヲ刺戟スル時ハ P, Ta 共ニ逆轉スル事ガ容易ニ認メラレタ。尙又 VI, b デハ P ノ上行脚、VI, c 及ビ VI, d デハ下行脚ニ小サナ段が見ラレルガ、之ハ P ノ二峯性ヲ示スモノデアアル。而シテ P ノ二峯性ハ殊ニ第 II 圖ニ著明デアアル。

考 察

蛙ノ心房ノ電氣曲線ガ初期變動Pノ外ニ、心室ノTニ相當スル末期變動ヲ有シテ、心室電氣曲線ト本質的ニ一致スルモノデアルト云フ事ハ、夙ニ先進ノ諸家ニ依ツテ認メラレテ居ル事デアル。就中 Eiger⁽³⁾ ハ、心房ニ心室ノQ, S, Tニ相當スル棘ヲ認メテ之ヲq, s, tト名付ケタガ、Hering⁽²⁾ ハ此ノtヲTaトシタ。著者ハHeringノ命名法ヲ便宜ト考ヘルカラ、他ノモノモ夫々Qa, Saヲ以テ表ハス事ニスル。

Straub(1910)⁽⁴⁾ ハ切り出シタ蛙ノ心臓ヲ大動脈ヨリ挿入シタ「カニユール」ニ依ツテ吊シテ、大動脈及ビ心尖部ヨリ誘導シタ。此ノ場合心房ハ下方ニ垂レ下ツテ誘導電極ニ對スル關係ガ心室ト反對ニナル故、之ヲ正常ノ關係ニ直シテ、即チ心房ノ曲線ヲ逆轉サセト考ヘルト、彼ノ曲線デハ初期變動ハ房室共ニ最初陽性、次デ陰性ノ二相性ニナツテ居ル。換言スレバP, Rハ夫々Sa, Sヲ伴フテ居ル。又末期變動ハ心房(Ta)ニ陽性、心室(T)ニ陰性デアル。

Hering(1912)⁽²⁾ ハ腦脊髄ノ破壊ニ依リ甚シク出血シタ蛙ニ於テ、心臓ヲ原位置ニ置イタマ、心房ト心室中央部カラ誘導シテ陽性ノTaヲ認メタ。之ハ殊ニ心室ノ期外收縮ノ後デ良ク分離シテ認メラレタ。彼ノ曲線ニハ尙Saモ見エルガ、彼ハ之ニ就テハ何モ述ベテ居ナイ。

Eiger(1913)⁽³⁾ ハ蛙ノ全心臓又ハ心室ヲ切除シタモノヨリ誘導シテ、Taノ外ニ或ハSaヲ、或ハQaヲ認メテ居ル。此ノ際Taハ或ハ陰性或ハ陽性デアルガ、總括ニ於ケル模型圖ニハ、心房曲線ヲPノ外ニQa, Saト陽性ノTaヲ具ヘタモノトシテ描イテ居ル。彼ノ所謂心臟球ニ屬スルト云フ棘ハRトTノ中間ニ現ハレテ居テ、恰モ著者ノxガ之ニ相當スルカニ思ハレルガ、xノ意義ニ就テハ著者ハ上ニモ述ベタ通り暫ク結論ヲ留保スル。

Mines(1913)⁽⁴⁾ ハ房室境界ノ大部分ヲ切斷シテ心室ヲ靜止サセタ蛙心ニ於テ竇及ビ室ヨリ誘導シテ、或ハ陽性或ハ陰性ノTaヲ認メ、又Jolly

(1915)⁽⁵⁾ ハ龜心ノ電氣曲線ニ於テ同様ニ或ハ陰性或ハ陽性ノTaヲ認メテ居ル。

扱テ著者ノ成績ニ於テハQa, Saハ一度モ認メラレナイ。VI, b(外ニ尙V, VI, aデモ)ニ於テハPノ下行脚ガ零線以下ニ下ツテ居ルガ之ハSaト呼ブ程ノ尖鋭ナ棘デハナイ。又Taハ常ニ陰性ニ現ハレテ陽性ノ事ハ一度モナカツタ。蛙心ノTハ衆知ノ如ク或ハ陰性或ハ陽性デ、其ノ形ハ變化極マリナキモノデアルガ、干渉説ノ立場カラ見レバ之ハ明ニ主トシテ心尖部ノ状態ニ關係スルモノデ、墓心ノ電氣曲線ニ就テノ著者多年ノ經驗ニ依レバ、正常無傷ノ心臓ニ於テハTハ陰性ナル事ヲ原則トシ、其レガ懸垂實驗デ陽性ニ變リ易イノハ、心尖部ヲ挟ム「セルフイン」ニ依ル負傷ノ影響ト、懸垂姿勢ニ於テ心尖部ノ血液充盈ガ不充分ニナリ勝チナ爲メ(之ハ殊ニ心室壁ノ厚イ墓心デ影響ガ強イト考ヘラレル)トデアル。全心臓標本ニ於ケル無傷ノ心房デハカハル影響ハ無イガ、心室ヲ切除シタ分離心房デハ切斷端ノ影響ガ有リ得ル故、屢々VI, cノ様ニPトTaノ間ガ零線ヨリ高クナツテTaノ陰性ヲ減ズル事モアル譯デアル。斯カル事情カラ考ヘテ心房ノ電氣曲線ノ正常型ハ全心臓カラ誘導シタモノ、殊ニ第I圖ノ如キ形ノモノト考ヘネバナラナイ。

因ニ著者多年ノ經驗ニ依レバ、墓心ニ於テハQヲ見ルコトナク、又Rノ下行脚ガ屢々零線以下ニ下ルコトハアツテモ、Sト見做スベキ尖鋭ナ棘ハ通常認メラレナイ。

心房電氣曲線ノ初期變動(P)ガ陽性デアリ、末期變動(Ta)ガ陰性デアルノハ、興奮ガ正常ノ方向即チ心房ノ靜脈竇端ヨリ心室端ニ向ツテ進行スル場合デアル。從ツテ興奮ガ之ト逆ノ方向ニ進行スル場合ニハ全く逆轉シテPガ陰性、Taガ陽性トナルベキデ、之ハ實際第III圖ノ心室ノ期外刺戟ガ逆行シテ心房ノ收縮ヲ惹キ起シタ場合ニ示サレテ居ル。又分離心房ニ於テ竇端ヲ刺戟シタ場合ト室端ヲ刺戟シタ場合ノ棘ノ逆

轉モ此ノ關係ヲ明示スル。之ヲ要スルニ、電氣曲線ノ形ノ變化ハ心房ニ於テモ心室ト同様干涉說ヲ以テ説明シ得ルモノデアアル。

Ta ガ普通ノ電氣曲線ニ現ハレル事ノ稀ナノハ、一ツハ其レガ元來弱イ上ニ周圍ノ組織(殊ニ心房ト心臟球及ビ動脈幹ノ密着ニ依リ)短絡サレル爲メト、一ツハRノ中ニ吸收サレル爲メデアアル。時トシテTaノ一部ガRノ前後ニ認メラレ得ル事ハII, III, b, IV等ニ示ス通りデアアル。Taガ分離シテRノ前方ニ全貌ヲ現ハスカ

否カハ、心房ノ興奮期間ト房室傳導時間(P-R 間隔)トノ相互關係ニ依ルモノデ、低溫度デハ兩者共ニ延長シ高溫度デハ兩者共ニ短縮スルガ、前ノ場合ニP-R 間隔ノ延長ガ比較的ニ大ナルカ、又ハ後ノ場合ニ心房ノ興奮期間ノ短縮ノ方ガ大ナレバTaガ充分ニ分離スル。一般ニハ第V圖ニ見ル様ニ高溫度ノ時ノ方ガ良ク分離シタ。

次ニ著者ハ心房並ビニ心室ノ電氣曲線ノ持續時間ト、P及ビRノ上行脚ノ時間ヲ測定シテ下表ニ纏メタ。此ノ表ニハ搏動週期トP-R 間隔

心房及ビ心室ノ電氣曲線並ビニP及ビRノ上行脚ノ持續時間 (單位秒)

番號	實驗期日	搏動週期	P-R 間 隔	心房電氣曲線 (a)	心室電氣曲線 (b)	aヲbノ百分率トシタモノ	Pノ上行脚	Rノ上行脚
1	7/III 1939	2.3	0.45	0.60	0.90	67	0.07	0.096
2	8/III "	2.4	0.54	0.64	1.09	59	0.07	0.096
3	9/III "	2.2	0.38	0.64	1.03	62	0.06	0.085
4	14/V 1940	1.4	0.38	0.64	0.98	65	0.08	0.08
5	15/V "	2.3	0.63	0.65	0.96	68	0.08	0.07
6	23/V "	1.2	0.48	0.44	0.72	61	0.08	0.10
7	19/VI "	1.5	0.45	0.47	0.70	67	0.07	0.07
8	20/VI "	1.5	0.46	0.43	0.68	63	0.05	0.06
9	24/VI "	1.4	0.43	0.38	0.58	65	0.05	0.07
10	25/VI "	1.4	0.38	0.40	0.64	63	0.07	0.07
11	29/VI "	1.1	0.35	0.38	0.58	66	0.07	0.05
12	3/VII "	1.0	0.36	0.34	0.56	61	0.07	0.05
13	31/VII 1938	1.2	0.47	0.32	0.59	54	0.05	0.09
				1—5ノ平均	0.63	0.99	總平均	
				6—13ノ平均	0.40	0.63	63	

モ參考ノ爲メ書キ添ヘテ置イタ。

表中心房電氣曲線ノ持續時間ガP-R 間隔ヨリ長イ例ガ多イガ、此ノ場合前者ノ測定ハ、番號1—3デハ圖II—IIIニ示ス通り心房電氣曲線ノ特殊ノ位置カラ可能デアリ、又他ノ例デハTaノ形ノ上カラ其ノ眞ノ終點ヲ推定補正シタモノデアアル。

扱テ電氣曲線ノ持續時間ハ番號1—5ナル1群(實驗期日3月乃至5月中旬)ニ於テハ、殘リノモノ(實驗期日5月下旬乃至7月)ニ比シ著シク大デアアル。其レハ明ニ溫度ノ差異ニ基クモノト考フベキデ、之ヲ別々ニ平均スルト、心房ニ於テハ夫々0.63秒及ビ0.40秒、心室ニ於テハ

0.99秒及ビ0.63秒ニナル。又心房ノ値ヲ心室ノ値ノ百分率デ表ハス時ハ54—68%、平均63%ニナル。

P及ビRノ上行脚ノ時間ハ干涉說ノ立場カラ云ヘバ、夫々心房及ビ心室ノ壁ヲ興奮ガ通過スル時間ニ相當スルモノデアアル。此ノ値ハ殊ニ番號4—11ニ於テ稍々精密ヲ缺クガ、大體高溫度ニハPトRノ間ニ殆ンド差異ナク、低溫度ニ(殊ニ3月)ニハ一般ニRニ大デアアル事ガ看取サレル。番號13デハ7月ノ實驗ナルニ拘ラズRノ値ガ大デアアルガ、之ハ恐ラク上述ノ如ク之ガ疲勞時ノ所見デアアルカラデアアル。

最後ニ、著者ノ「オッシログラフ」ニ依ル電氣

曲線ニハ P ハ通常二峯性ニ現ハレタ(圖II, III, V, VI). 之ハ明ニ左右兩心房ノ興奮開始ガ一致シナイ爲メデ, 靜脈竇ト連結ノ關係カラ右心房ノ興奮ガ先行スルモノト考ヘラレル. 勿論 P

ノ二峯性ハ絏電流計ニ依ル電気曲線ニモ屢々認めラレルノデアアルガ, 「オッシログラ」ハ振レノ急速ナ器械デアアルカラ, 殊ニ良ク二峯ヲ分離サセルノデアアル.

總括及ヒ結論

1. 蟻ノ心房ノ電気曲線ハ心室ノ夫レト同様ニ, 初期變動 P ノ外ニ末期變動 Ta ヲ有シテ二相性デアアル.

2. Ta ハ心臟ノ懸垂姿勢ニ於ケル普通ノ竇尖誘導ニ際シテハ, 通常弱ク且ツ R 棘ニ吸收サレテ其ノ全貌ヲ認め難イガ, 房室遮斷ノ場合又ハ心室ノ期外收縮ノ後ニハ良ク分離シテ認めラレル.

3. 竇房誘導ヲ行ヘバ常ニ Ta ヲ檢出シ得ル. 其ノ際 Ta ノ全貌ガ R ノ前ニ充分ニ分離シテ現ハレルカ否カハ, 心房電気曲線ノ持續時間ト P-R 間隔ノ何レガ長イカニ關係スル譯デアアルガ, 一般ニ高溫度ノ場合ニハ前者ノ短縮ガ比較的ニ強ク起ツテ Ta ガ良ク分離スル.

4. 分離心房カラ誘導シタ電気曲線ニモ常ニ Ta ヲ認めル.

5. 以上ノ何レノ場合ニモ心室ノ Q ト S ニ相當スル棘ハ常ニ認めラレナイ.

6. 心房ノ正常收縮ニハ Ta ハ常ニ陰性デアアルガ, 心室ノ期外刺戟ガ逆行シテ心房ノ收縮ヲ惹キ起ス場合ニハ, P ガ陰性ニ逆轉スルト同時ニ Ta ハ陽性ニ逆轉スル. 又分離心房ニ於テ竇端ヲ刺戟スレバ正常方向ノ P ト Ta ヲ生ジ, 心室端ヲ刺戟スレバ兩者共ニ逆轉スル. 此ノ變化ハ理論的ニ干涉說ニ適合スル.

7. 電気曲線ノ持續時間ノ平均値ハ, 低溫季節ニハ心房 = 0.63 秒, 心室 = 0.99 秒, 高溫季節ニハ心房 = 0.40 秒, 心室 = 0.63 秒デ, 心房ノ値ハ心室ノ値ノ平均 63% デアル.

8. P ト R ノ上行脚ノ持續時間ハ高溫季節ニハ殆ンド差異ナク, 低溫季節ニハ R ノ方ニ少シ長イ.

校正ニ際シテ追記 上述ノ棘ハ其ノ後ノ研究ニ依ツテ, 心臟球ニ起因スル棘ナル事ヲ確メル事ガ出來タ. 之ニ就テハ改メテ報告スル.

文獻

1) **Straub, H.:** Z. Biol. Bd. 53, S. 499, 1910.
 2) **Hering, H. E.:** Pflügers Arch. Bd. 144, S. 1, 1912. 3) **Eiger, M.:** Pflügers Arch. Bd. 151, S. 1, 1913. 4) **Mines, G. R.:** J. Physiol. Vol. 46, P. 188, 1913. 5) **Jolly, W. A.:**

Quart. J. Physiol. Vol. 9, P. 12, 1915—16. 6) **Dale, D. & G. R. Mines:** J. Physiol. Vol. 46, P. 319, 1913. 7) **根羽昭:** 日新醫學, 第23卷, 735頁, 昭和9年.