

# 蛙ノ胃筋ニ及ボス Nikotin 及ビ Acetylcholin ノ作用ニ就テ

金澤醫科大學生理學教室(主任上野教授)

大 井 成 之

*Shigeyuki Ohi*

河 原 久 義

*Hisayoshi Kawara*

(昭和18年8月4日受附)

## 内 容 抄 録

蛙ノ胃ノ輪狀切片ニ Nikotin 0.01—0.1%, Acetylcholin 0.001—0.002% ヲ作用サセテ、緊張ノ増加、自發的運動ノ強盛ヲ認メタ。此ノ促進作用ノ消退後ニ

ハ、殊ニ 0.1% Nikotin ノ場合著明ニ抑制作用ガ現レタ。

## 目 次

### 緒 論

### 實驗方法

### 實驗成績

#### A. Nikotin ノ作用

### B. Acetylcholin ノ作用

### 考 察

### 總 括

### 文 獻

## 緒 論

蛙ノ胃筋ニ對スル Nikotin ノ作用ニ就テ、諸家ノ成績ハ充分ニ一致シナイ。古クハSchultz<sup>(1)</sup> (1897) ハ輪狀切片ニ塗布シテ作用サセルニ、1%デハ緊張ガ低下スルガ電氣の刺戟ニ對スル興奮性ハ不變デアリ、一層濃厚ナ液デハ強イ收縮ヲ起シ、次イデ弛緩シテ興奮性ヲ失フト云ヒ、Glaessner<sup>(2)</sup> (1901) ハ全胃ニ粘膜面ヨリ作用サセル時ハ1%デモ無効デアリ、漿液面ヨリ作用サセル時ハ0.1%, 1%デ強イ收縮ヲ起スト云フ。Dixon<sup>(3)</sup> (1902) ニ依レバ0.01%ヲ全胃ノ漿液面ヨリ作用サセレバ收縮ヲ強盛ニシ、ソレ

ヨリ濃厚ナ液デハ緊張ヲ高メル。0.2%及ビ0.3%ノ少量ヲ肝靜脈ヨリ注入スレバ收縮ハ盛ンニナルガ緊張ハ増加シナイ。又0.3%ヲ漿液面ヨリ作用サセレバ交感神經ノ刺戟ヲ無効ナラシメルガ粘膜面カラノ作用デハ此ノ麻痺作用ハ起ラナイト。然ルニ愛川<sup>(4)</sup> (1931—33) ハ5千倍乃至4萬倍ノ液ヲ胃切片及ビ粘膜筋 (Muscularis mucosae) ニ作用サセテ、ソノ成績ハ不定アルガ一般的ニ云ヘバ一時的ノ運動促進ノ後、又ハ促進ナクシテ運動抑制ヲ來スト云フ。

Acetylcholin (以下 Ac.ch.) ニ關シテハ愛川ハ

50萬倍乃至400萬倍ヲ粘膜炎ニ作用サセテ運動促進ヲ起シ、ソレハ Atropin ノ少量ニ依リ抑制サレタト報告シテ居ル。

。上記 Nikotin ノ使用濃度ハ愛川ト他ノ諸家ノ

間ニ大ナル懸隔ガアル。著者等ハ略々ソノ中間ノ濃度ヲ使用シテ、主トシテ蛙胃ノ輪狀切片ニ就テ實驗シタ。

## 實驗方法

蛙ノ胃ヨリ主トシテ輪狀切片、稀ニハ縦走切片ヲ作ツテ使用シタ。輪狀切片ハ胃底部及ビ幽門部ノ2ヶ所デ胃ノ縦軸ニ直角ニ切り取り、之ヲ一點デ切り難シ引キ延シタモノデアアル。縦走切片ハ大彎ト小彎ニ於テ縦ニ切開シテ前後兩面ノ二ツノ切片トシタ。斯クシテ得タ標本ノ長サハ通常2~3cm、大ナルハ4cm、小ナルモ1cm以上アツタ。

標本ハ Ringer 氏液ヲ充シタ容量約 50cc ノ硝子管

中ニ吊シ懸垂横杆ニ連結シ、1gノ負荷ヲ與ヘ、先ヅ30分位放置シテ標本作製ニ依ル刺戟ノ消退ヲ待ツテ後、藥品ヲ作用サセタ。藥品ヲ作用サセルニハ之ヲ所用濃度ニ Ringer 氏液ニ溶解シ、標本浸漬液ヲ硝子管ノ底部ヨリ流出サセタ後、藥品液ヲ上部ヨリ硝子管ノ内面ニ沿フテ靜カニ注入シ、出來ル丈標本ノ動搖ヲ防イダ。但シ余等ノ場合標本ハ一般ニ鈍感デ動搖ニ依ツテ刺戟サレル事ハ殆ドナカツタ。

## 實驗成績

余等ノ輪狀切片ハ室溫ノ Ringer 氏液中ニ於テ通常1—3分又ハ夫レ以上ノ或ハ稍々規則的、或ハ不規則ナ「リズム」ヲ以テ自發的ノ律動性收縮ヲ呈シタガ、時ニハ運動微弱デ殆ド靜止状態ヲ持續スルモノモアツタ。

Budde u. Gellhorn<sup>(5)</sup>ニ依レバ自發的運動ハ胃底部標本ニ於テ盛ンデアリ、下井<sup>(6)</sup>ハ之ニ反

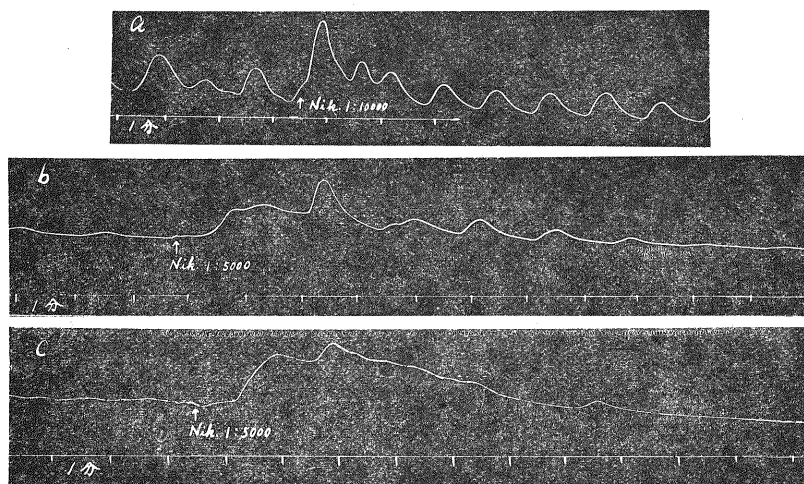
シテ幽門部標本ニ於テ盛ンデアルト云フガ、余等ノ實驗ノ範圍デハ兩部標本間ニ一定ノ差異ハ認メラレナカツタ。又藥品ノ作用ニモ本質的ノ差異ハ認メラレナカツタ。

### A. Nikotin ノ作用

胃ノ輪狀切片ニ Nikotin (武田販賣)ノ0.01%、0.02%、0.1%ヲ作用サセタ。實驗期日ハ5月中

第1圖 幽門部標本ニ對スル Nikotin ノ作用

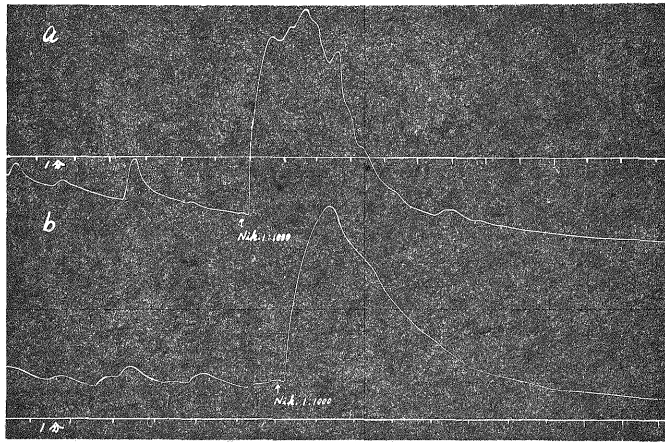
a.....Nik. 0.01%(18/V, 19°C)    b,c.....Nik. 0.02%(20/V, 17°C)



旬及び下旬デ、室温ハ 17—23°C デアル。扱テ 0.01% デハ一般ニ作用微弱且不定デアルガ、0.02% デハ常ニ著明ナ作用ヲ呈シタ。即チ Nikotin 液ノ注入ニ依ツテ緊張増加シソノ上ニ不規則ナ「リズム」ノ律動性収縮ガ加重スル。此ノ作用ハ 2—3 分、長クトモ 5—6 分デ殆ド消失スル。0.1% デハ緊張増加著大デ、ソノ後ニハ律動性収縮ガ長時間消失シタ。例ヲ擧ゲルト第 1 圖 a ハ Nikotin 作用前ニ律動性運動ノ盛ナリシ標本デ、Nikotin 0.01% ニ依リ少シク緊張ヲ増シ律動

性収縮モ幾分盛シニナツタ様デアルガ、2 分後ニハ緊張舊ニ復シ律動性収縮ハ作用前ヨリモ却ツテ規則正シクナツタ。第 1 圖 b, c ハ運動微弱ノ標本デ、Nikotin 0.02% ニ依リ緊張増加ト収縮強盛ガ著明ニ起ツタガ、ソレハ b デハ 8 分、c デハ 5 分位デ消退シタ。尙 3 例共 Nikotin ノ刺戟作用消退後ニハ多少共徐々ニ緊張低下ヲ來シタ。第 2 圖ハ 0.1% Nikotin ヲ作用サセタ場合デ、極メテ急速且著大ナル緊張増加ヲ起シ、ソノ a デハ尙律動性収縮ガ之ニ加重シテ居ル

第 2 圖 胃底部標本ニ對スル Nikotin 0.1% ノ作用 (25/V, 18°C)



ガ、b デハ僅ニ緊張ノ動揺ト思ハレル程度ニ過ギナイ。此ノ變化ハ約 5 分デ消退シソノ後ハ緊張ハ徐々ニ減少シ律動性収縮モ亦極メテ微弱デ殆ド認メラレナクナツタ。

以上要スルニ Nikotin ノ 0.01—0.1% ハ胃切

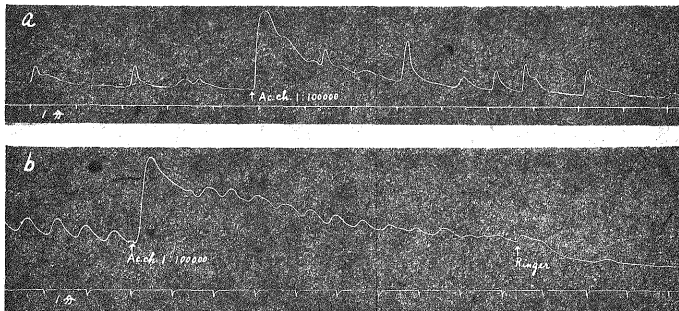
片ノ運動ニ促進的ニ作用シ、又ソノ促進作用ノ消退後ニハ運動ノ抑制ガ起ル事ガ明デアル。

**B. Acetylcholin ノ作用**

1. 輪狀切片ニ就テ 實驗期日ハ 5—7 月、室温 19—29°C デアル。Ac.ch. (Roche 販賣) ノ

第 3 圖 Ac.ch. 0.001% ノ作用

a.....幽門部標本 (30/V, 19°C)      b.....胃底部標本 (1/VI, 19°C)



0.001%及ビ 0.002%ヲ作用サセタ處、緊張増加シ律動性收縮ガ盛ニナツタ。第3圖ハソノ例デaデハ Ac.ch. 0.001%ニ依リ緊張急ニ増加シタガ、ソレハ3分後ニハ殆ド舊ニ復シソノ後律動性運動ガ盛ニナツタ。又bデハ同ジク0.001%ニ依リ緊張急ニ増加シソノ後々ニ下降スル間律動性收縮ガ盛ニナリ、約10分ニシテ Ringer 氏液ニ交換スルヤ緊張ハ徐々ニ下降シ始メ律動性運動ハ弱ク且稀ニナツタ。此ノ外殆ド静止シタ標本デモ緊張増加、運動促進ガ起ツタガソレハ多クハ數分間デ消退シタ。

以上ニ依リ Ac.ch. ノ 0.001%, 0.002%ガ胃切片ノ緊張増加、運動促進ヲ起ス事明デアル。

2. 縦走切片ニ就テ 實驗期日ハ3月デ、室溫 4—15°C デアツタ。蛙ノ胃壁筋ハ主トシテ輪狀筋ヨリ成リ、縦走筋ハソノ上部ト下部ニ非

薄ナ層ヲナスノミト云フ(下井<sup>(6)</sup>參照)。著者ガ上述ノ如ク作製シタ縦走切片モ一般ニ自發的運動極メテ微弱デ、Ac.ch.ニ對スル反應モ亦微弱デアツタガ、之ニハ室溫ノ差異モ考慮セネバナラナイ。又此ノ標本ノ短縮ニハ輪狀筋ノ影響スル事モ考ヘラレルガ、横島<sup>(7)</sup>ニ依レバ、蛙腸管ニ於テ輪狀筋ノ強イ收縮ハ縱軸方向ノ延長ヲ起スト云フ。

扱テ前ト同ジ濃度ノ Ac.ch. ヲ作用サセタルニ、静止又ハ弱イ收縮ヲ示シツ、アル標本ニ於テ、作用ノ弱イ時ニハ短時間ノ緊張増加ヲ示スノミ、即チ單一ノ緊張性收縮ノ様ナ曲線ヲ生ジ、又ハ之ヲ數回繰リ返ス事アリ、作用著明ナル場合ニハ緊張増加シタ上ニ數回ノ收縮ガ加重シタ。此ノ作用ハ自然ニモ消退スルガ、Ringer 氏液ト交換スレバ直チニ消失シタ。

## 考 察

蛙ノ胃筋ニ對スル Nikotin ノ作用ニ關スル從來ノ成績ハ緒論ニ紹介シタ様ニ、或ハ促進的ト稱シ、或ハ抑制的ト稱シテ一致シナイ。余等ハ 0.01—0.1%ヲ用ヒテ常ニ緊張増加、自發的收縮ノ強盛ナル促進作用ヲ認メタ。但シ促進作用消退ノ後ニハ、殊ニ高濃度ノ場合著明ニ、抑制的現象ガ起ル。之ハ恐ラク Nikotin ノ二次的ノ有害作用ト見做スベキデアラウガ、同ジ現象ガ Ac.ch. 作用後 Ringer 氏液ト置換シテモ起ル故促進作用後ノ反動、一種ノ疲勞モ關係スルト

考ヘラレルノデアル。Dixon ハ蛙胃ノ緊張ト自發的運動トヲ區別シテ考フベシト述ベテ居ルガ、極メテ短時間ノ緊張増加ハ強大ナル單一收縮ト區別出來ナイ事ガアリ、又緊張増加ノ著大ナル時自發的運動ガ屢々微弱トナルノハ、筋ガ短縮シテ居ル程夫レ以上ニ短縮スル事ノ困難ナ事ヲ考ヘレバ寧ロ當然ト云ハネバナラナイカラ、緊張ト自發的運動トヲ區別シテ藥品ニ依ル夫々ノ變化ヲ論ズル事ハ必ズシモ妥當トハ考ヘラレナイ。

## 總 括

蛙胃筋切片ニ於テ Nikotin ノ 0.01—0.1%, Ac.ch. ノ 0.001—0.002%ハ緊張増加、自發的運動ノ強盛ト云フ促進作用ヲ及ボス。

Nikotin ノ促進作用ガ數分デ消失シタ後ニハ緊張ハ減少シ、自發的運動ハ微弱ニナリ、又ハ

殆ド停止シタ。此ノ抑制的作用ハ藥液ノ濃厚ナ程強ク起ル。

擧筆ニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜リタル恩師上野教授ニ感謝ノ意ヲ表ス。

## 文 獻

1) **Schultz, P.:** Arch. f. Physiol. Jg. 1897, S. 307. 2) **Glaessner, K.:** Pflügers Arch. Bd. 86, S. 291, 1901. 3) **Dixon, W. E.:** Journ. of Physiol. Vol. 28, P. 57, 1902. 4) **愛川東平:** Jap. Journ. of. med. Sciences. III. Biophysics. Vol. 2, P. 91, 1931-33. 5)

**Budde, W. u. E. Gellhorn:** Pflügers Arch. Bd. 200, S. 604, 1923. 6) **下井精一:** 近畿婦人科學會雜誌, 第8卷, 398頁, 大正14年. 7) **横島徳馬:** 實驗藥物學雜誌, 第9卷, 503頁, 昭和10年.