「カルチウム」ノ子宮ニ對スル藥物學的作用 竝ニ「カルチウム」ノ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響

岡山醫科大學藥物學教室（主任奥島教授）

高　橋　昌　夫

目　　次

緒　言
第1章　實驗材料及ビ方法
第2章　摘出子宮ニ於ケル實驗
　第1節　正常 Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ作用
　第2節　稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ作用
　第3節　無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ作用
　第4節　「カルチウム」ノ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」附「ヒスタミン」作用ニ及ボス影響
第3章　生體子宮ニ於ケル實驗
　第1節　家兎生體子宮ノ自動運動
　第2節　「カルチウム」ノ生體子宮ニ及ボス作用
　第3節　「カルチウム」增減ノ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響
總括及ビ結論

緒　　言

「カルチウム」ノ生理竝ニ藥物學的研究ハ輓近著シキ隆盛ヲ致シ，是ガ業績ノ發表セラルルモノ日々相踵ギ殆ド枚擧ニ遑アラズ．然レドモ，「カルチウム」ノ生體ニ及ボス直接乃至間接作用タルヤ極メテ多岐多樣ニシテ，未ダ幾多研究ノ餘地ヲ存スルモノノ如シ．

余ハ「クロールカルチウム」ノ一定量ヲ，妊娠家兎ノ靜脈內，若シクハ皮下ニ注射スル時ハ他覺的ニ認メ得ベキ著明ノ症狀ヲ呈セズシテ，屢々特ニ妊娠末期ニ於テハ必發的ニ，其ノ中絕ヲ招來スルヲ認メタリ．斯ノ如ク「カルチウム」ガ妊娠中絕ヲ惹起スルハ未ダ一般ニ注目セラレザル事實ニシテ，吾人ハ其ノ子宮ニ對スル藥物學的作用ヲ精査審察シテ是ガ本態ヲ闡明ニスルハ蓋シ現今其ノ治療的應用最モ盛ナル時ニ當リ意義極メテ重大ナリト信ズルモノナリ．

從來「カルチウム」ノ藥物學的研究業績ハ極メテ多數ニシテ，殆ド枚擧ニ遑アラザレドモ，其子宮作用ニ關スルモノニ至リテハ甚ダ多シトセズ．今主ナル文獻一二ヲ摘錄センニ：

Tate 及ビ Clark[1] ハ，「カルチウム」ハ正常 Ringer 液ニテ營養セル白鼠及ビ海豚摘出子宮ハ之ヲ弛緩セシメ，家兎及ビ猫摘出子宮ハ之ヲ收縮セシムルヲ認メ，其作用ハ「アドレナリン」ニ甚ダ類似セリト記載セリ．之ニ反シテ Rosenmann[2] ハ白鼠摘出子宮ハ「カルチウム」ニ對シテ刺戟的ニ反應スト謂ヘリ．Zondek[3] ハ又海豚摘出子宮ニ對スル「カルチウム」作用ノ「アドレナリン」ト類似スルヲ認メ，其侵襲點ハ交感神經末梢ニ

アリト主張セリ. 且氏ハ「カルチウム」ハ生體內ニ於テ「カリウム」ノ迷走神經ニ及ボス作用ト拮抗的ニ作用シテ, 該神經緊張ノ平衡ヲ維持スルモノナリト說ケリ. 岡本[4], 杜[5] 及ビ早川[6] ハ家兎子宮ニ對シ「カルチウム」ノ少量ハ興奮作用ヲ, 大量ハ抑制作用ヲ呈スト謂ヘリ. 永瀨[7] ハ家兎摘出子宮ニ對シ, 山口[8] ハ家兎及ビ海眞摘出子宮ニ對シ, 正常 Ringer 液中ニ含マルルヨリ稀薄量ニ於テハ「カルチウム」ハ抑制作用ヲ呈スレドモ稍々濃厚量ニテハ刺戟作用ヲ呈シ, 甚ダ濃厚量ニテハ却ツテ又抑制作用ヲ現ハスヲ認メタリ. 而シテ山口ハ, カカル稀薄量ノ抑制作用ハ交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ因スルモノナルベシト謂ヘリ.

上述ノ如ク「カルチウム」ノ子宮作用ニ關シテハ, 從來摘出臟器ニ於ケル實驗ハ比較的多ク存スルヲ見ルモ, 其成績全クハ一致セズ. 例ヘバ等シク白鼠, 家兎又ハ海眞子宮ニ於テモ,「カルチウム」ハ或ハ抑制作用ヲ呈スルト云ヒ, 或ハ刺戟作用ヲ現ハスト云フモノアリ. 且又生體內子宮ニ對スル「カルチウム」作用ニ至リテハ, 未ダ其研究アルヲ聞カズ. 依ツテ余ハ二三異種動物ノ摘出子宮ニ就テ, 更ニ是ガ精細ナル檢索ヲ遂ゲ, 進ンデ生體子宮ニ於ケル其作用ヲ攻究シ, 摘出及ビ生體ノ兩種臟器ノ實驗ニ於テ,「カルチウム」作用ヲ論究セントセリ.

且又「カルチウム」ハ, 諸種臟器ニ對スル直接作用ノ他, 其「イオン」ノ增減ニヨリテ植物性神經ノ興奮性ヲ變化セシムル間接作用ヲ有スルコトハ, 1902年 Loeb[9] ニヨリテ初メテ唱導セラレタル所ニシテ, 頗ル學界ノ興味ヲ喚起シ, 爾來本問題ハ夥多ノ學者ニヨリテ研究論議セラレタリ. 今之ガ文獻ノ主ナルモノ二三ノ要旨ヲ抄記センニ:

Chiari 及ビ Fröhlich[10] ハ蓚酸「ナトリウム」中毒ニヨリ正常ヨリ「カルチウム」鹽ヲ減少セシメタル猫ニ於テ, 瞳孔, 唾液分泌, 血壓及ビ膀胱ニ就テ,「アドレナリン」及ビ「ピロカルピン」反應ヲ檢シ, 植物性神經興奮性ノ亢進セルヲ認メ, Loeb[9] ノ說ニ贊成セリ. Loewi[11] モ亦「カルチウム」鹽ヲ減少セシムレバ迷走神經ノ興奮性ヲ增スヲ認メ, 之ニ反シテ「カルチウム」鹽ヲ消失セシムレバ之ヲ鈍麻スト述ベタリ. 又 Kraus[12] モ「カルチウム」ヲ增量スレバ植物性神經ノ興奮性ヲ鈍麻スト謂ヒ, Meyer[13] 及ビ Keyser[14] モ略ボ同樣ノ實驗成績ヲ得タリ. Auer 及ビ Meltzer[15] モ亦猫眼球ニテ, Schrank[16] ハ摘出蛙眼球ニテ「カルチウム」ヲ增量スレバ交感神經興奮性ノ減退スルヲ實驗セリ.

上述諸家ノ實驗成績ハ, 總テ「カルチウム」ヲ減量スレバ植物性神經ノ興奮性ヲ亢進シ, 反之增量スレバ之ヲ減退スト云フニ一致セリ. 然ルニ Turolt[17] 及ビ Rosenmann[2] ハ摘出白鼠小腸ニ於テ, Tezner 及ビ Turolt[18] ハ摘出人胃ニ於テ,「カルチウム」ヲ增量セバ「アドレナリン」ノ作用ヲ增强シ,「カルチウム」ヲ減量スレバ之ヲ減弱スト云ヒ,「カルチウム」增減ノ植物性神經興奮性ニ及ボス影響ハ, 前述ノモノト正反對ナルヲ觀ル

心臟ニ於テハ, Libbrecht[19], Kolm 及ビ Pick[20], Zondek[21] 及ビ Burridge[22] 等ニ據レバ,「カルチウム」ノ增加ハ「アドレナリン」ノ摘出蛙心ニ對スル收縮作用ヲ增進シ,「カルチウム」ノ減少ハ「アドレナリン」ノ作用ヲ減弱セシムト云ヘリ. 尙ホ Kolm 及ビ Pick[20] ハ此際「カルチウム」ノ減少ハ交感神經ノ興奮性ヲ減弱スレドモ, 反之迷走神經ノ興奮性ヲ增進スト說ケリ. 血管ノ實驗ニ於テハ稍々成績ヲ異ニシ, Schmidt[23] 及ビ Hülse[24] ニ據レバ,「カルチウム」ノ增加ハ「アドレナリン」ノ作用ヲ減弱スト云ヒ, 反之 O'Connor[25] 及ビ Trendelenburg[26] ニ據レバ,「カルチウム」ノ減少ハ「アドレナリン」ノ作用ヲ增强スト謂ヘリ. 然ンドモ Schmidt[23] ハ又「カルチウム」ヲ全ク缺如スル時ハ蛙血管ハ「アドレナリン」ニ對シテ銳敏トナルヲ認メ,

Cow[27] ハ溫血動物血管ニテ同樣ノ實驗成績ヲ得タリ.

又子宮ニ於ケル實驗成績ヲ觀ルニ, Tate 及ビ Clark[1] 並ニ Turolt[17] ニ據レバ, 猫及ビ白鼠等ノ不妊子宮ノ如ク「アドレナリン」ガ普通抑制作用ヲ呈ノルモノニ於テハ「カルチウム」ヲ增加スレバ「アドレナリン」ハ興奮作用ヲ呈シ逆反應ヲ示シ,「カルチウム」ヲ減少スレバ, Turolt[17] ハ「アドレナリン」ノ抑制作用ハ保持セラルト云ヘルモ, Tate 及ビ Clark[1] ハ却ツテ興奮作用ヲ呈スト云ヘリ. 永瀨[7] 及ビ山口[8] ハ家兎摘出子宮ニ於テ無「カリウム」或ハ濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニテハ「アドレナリン」ハ其作用ヲ減弱乃至消失セラルルニ反シ,「カルチウム」ヲ減量セル場合ニハ, 正常 Ringer 液中ニ於ケルヨリモ「アドレナリン」ノ作用ヲ强度ニ現ハスカ, 又ハ少クトモ其作用ヲ減弱セラルルコトナキヲ實驗セリ.

上述諸家ノ實驗成績ニ據レバ,「カルチウム」鹽ノ增減ガ植物性神經ノ興奮性ニ一定ノ影響ヲ及ボスハ明カナレドモ, 總テノ場合ニ適合シ得ル變化ノ制規ヲ定ムルコト能ハザルガ如シ. 何トナレバ, 上述ノ如ク諸家ノ成績ハ, 動物ノ種類乃至臟器ノ種類ニヨリテ著シク趣ヲ異ニスレバナリ. カカル理由ニ基キ余ハ「カルチウム」ノ子宮ニ對スル直接作用ヲ研究スルニ當リ, 其增減ガ他ノ子宮緊縮藥ニ及ボス間接影響ヲモ併セテ攻究センコトハ,「カルチウム」作用ノ本態ヲ究ムル上ニ極メテ重大ナル意義アリト信ズルト同時ニ, 又頗ル興味ヲ覺ユルモノナリ. 特ニ子宮緊縮藥トシテ周知ノ「アドレナリン」ハ, 代表的交感神經毒ニシテ, 交感系ノ興奮性ノ變化ヲ窺知スルニ當リ缺グ可カラザル毒物ナルガ故ニ, 上述ノ如ク已ニ屢々實驗ニ供セラレタル所ナルガ, 其作用ニ及ボス「カルチウム」ノ影響ニ關シテハ諸家ノ說尙ホ一致セザルモノアルヲ觀ル故ニ余ハ本實驗ニ於テ先ヅ「アドレナリン」ニ就テ精査シ, 其他子宮緊縮藥ノ一ニシテ「アドレナリン」ト同樣動物體內ニ於テモ絕エズ內分泌セラレ, 子宮ニ對シテ常ニ一定ノ刺戟ヲ與フル「ピツイトリン」ニ就テ攻究シ, 夫レ等作用ニ對スル「カルチウム」增減ノ影響ヲ檢シ, 又從來種々論議セラルル「ピツイトリン」ノ子宮侵襲點ハ果シテ何處ニアルカ等ノ諸問題ヲモ併セテ研究センコトヲ期セリ.

第1章 實驗材料及ビ方法

本實驗ニ於テ, 摘出子宮トシテハ, 家兎, 白鼠及ビ猫ノモノヲ選ビ, 生體子宮ノ實驗ニハ專ラ家兎ヲ應用セリ.

1. 摘出子宮ニ於ケル實驗

本實驗ニ際シテハ Fühner 氏法ヲ踏襲セリ.

營養液ハ常ニ Ringer-Locke 液 ($NaHCO_3$ 0.02%, $CaCl_2$ 0.02%, KCl 0.02%, $C_6H_{12}O_6$ 0.1%, NaCl 0.9%) ヲ基準トシ, 之ニ更ニ「クロールカルチウム」ヲ增量シタルモノヲ濃厚「カルチウム」Ringer 液, 其量ヲ正常ノ ½—¼ ニ減ジタルモノヲ稀薄「カルチウム」Ringer 液,「カルチウム」ヲ全ク除去シタモルノヲ無「カルチウム」Ringer 液ト稱スルコトトセリ.

使用藥物ハ, 無「カルチウム」並ニ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル實驗ノ際ハ, 無「カルチウム」

Ringer 液ニ溶解シ，其他ノ場合ハ總テ Ringer-Locke 液ニ溶解セリ．而シテ用量ハ營養液 100 cc. ニ對スル g. 數ヲ以テ示セリ．從ツテ數字ハ%數ニ一致ス．但シ，「ピツイトリン」ノ場合ニハパークデビス製溶液ヲ用ヒタルガ故ニ cc. ヲ以テ示セリ．實驗ニ供シタル「クロールカルチウム」ハ，總テ乾燥セル化學的純粹ノモノニシテ，6 分子ノ結晶水ヲ有スル分量ニ換算シタル數字ヲ以テ示セリ．

2. 生體子宮ニ於ケル實驗

本法ハ Franz[28] ガ初メテ生體家兎子宮ニ於テ施行セル方法ニ基キ，余ガコレニ考案ヲ加ヘ，改良シタルモノニシテ，子宮ノ卵巢端及ビ膣端ノ兩部ノ狀態ヲ，同時ニ觀察シ得ル方法ナリ．Kehrer[29] ハ摘出猫子宮ニ於テ，卵巢端及ビ膣端兩部ノ運動ヲ觀察シタルガ，余ハ本法ニ據リテ家兎生體內子宮ニ於テ同一子宮角ニ於ケル兩部ノ運動狀態ヲ同時ニ比較觀察スルコトヲ得タリ．今其方法ヲ略記スレバ：

試驗動物ハ，前日ヨリ絕食セシメ，實驗ノ際切開口ヨリ腸管ノ脫出スルヲ可及的防止セントセリ．手術前「ウレタン」對體重 1 kg. 0.8 g. ヲ皮下ニ注射シ，深麻醉ニ陷リタル後，或ハ全ク麻醉藥ヲ用フルコトナク動物ヲ背臥位ニ固定シ，下腹部ノ毛ヲ剃リ，恥骨縫際ノ上部正中線ニ於テ約 3 cm. ノ縱皮切ヲ施シ，筋層ニ約 2 cm. ノ剪切ヲ行ヒ，腹腔ニ達シ，膀胱充盈セル時ハ之ヲ壓シテ排尿セシメ，子宮ノ扁角ヲ靜ニ腹腔外ニ提擧シ，子宮膣部ヨリ約 2 cm. ノ部ヲ第 1 固定鉤ニテ固定シ，之ヨリ 1—1.5 cm. ノ部ニ第 1 遊動鉤ヲ固定シ，此鉤ハ絹絲ニ連結シテ水平ニ側方ニ牽引シ，第 1 固定滑車ヲ經テ上方第 1 槓杆ノ腕ニ連結シ，更ニ第 2 固定鉤ニテ卵巢端ヨリ約 1—2 cm. ノ部ヲ固定シ，之ヨリ 1—1.5 cm. ヲ隔テテ第 2 遊動鉤ヲ固定シ，是レ亦絹絲ニテ連結シテ水平ニ且第 1 遊動鉤ヨリ發スル絹絲ト並行シテ側方ニ牽引シ，第 2 固定滑車ヲ經テ上方第 2 槓杆ノ腕ニ連結シ，子宮膣端及ビ卵巢端兩部ノ運動ヲ同時ニ煤紙上ニ描畫セシメタリ．

槓杆滑車上ニハ子宮ノ發育程度ニ應ジテ，20—40 g. ノ反對重ヲ懸ケテ適宜ノ緊張ヲ保タシメタリ．

腹腔外ニ露出セル子宮ノ冷却及ビ乾燥ヲ防禦センガ爲メ，金屬性ノ圓筒形ニシテ天蓋ヲ有スル濕室ヲ作リテ之ヲ蔽ヒ，圓筒ノ兩側方ニ裂孔ヲ設ケテ固定鉤及ビ遊動鉤ヨリ發スル絹絲ヲ通ゼシメ，濕室內面ハ溫 Ringer 液ニテ濕潤セシメタル綿ニテ蔽ヒタリ．

上述ノ如クシテ 1—1.5 時間ヲ經過スレバ，子宮ハ甚ダ整調ナル自動運動ヲ營ムヲ普通トセリ．藥物ハ每常耳靜脈內ニ注射シ，蓚酸「ナトリウム」ノミハ腹部皮下ニ與ヘタリ．

第 2 章　摘出子宮ニ於ケル實驗

摘出子宮ニ對スル「カルチウム」作用ニ關シテハ，緒言ニ於テ已ニ述ベタルガ如ク諸家ノ成績一定セズ．其原因ニ就テ考察スルニ，Tate 及ビ Clark[1] ハ營養液トシテ正常 Ringer 液ヲ使用シ，山口[8] ハ微量ノ「カルチウム」ノ作用ヲ窺ハンガ爲メニハ營養液中ノ「カルチウム」ハ防碍トナルト思考シ，「カルチウム」缺如營養液ヲ使用セリ，然ルニ余ノ實驗ニ據レバ，微量ノ「カルチウム」ノ作用ト雖モ正常 Ringer 液中ニテ良ク明カニ認ムルコトヲ得，決シテ正常 Ringer 液中ノ「カルチウム」ノ爲メ隱蔽セラルルコトナク且其作用ハ Ringer 液中ノ「カルチウム」ノ減少

又ハ缺如ニヨリ顯著ナル影響ヲ被ルヲ觀タルガ故ニ，各種營養液中ニ於ケル「カルチウム」ノ種種ノ量ノ作用ヲ系統的ニ檢索シ以テ從來ノ缺陷ヲ補フト共ニ，「カルチウム」ノ減少又ハ缺如ガ子宮ノ自律神經ノ感受性ニ及ボス影響ノ究明ニモ資セントセリ．何トナレバ「カルチウム」モ亦 Zondek[3] 及ビ山口[8] ノ意見ニ從ヘバ交感神經毒ナリト稱ヘラルルヲ以テナリ．

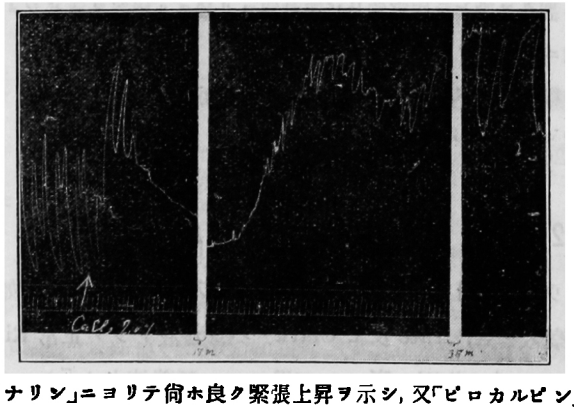
第 1 節　正常 Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ作用

家兎子宮ニ對スル作用

家兎子宮（成熟不妊）標本ガ正常 Ringer 液中ニ於テ整調ナル自動運動ヲ營爲セル時「クロールカルチウム」0.001—0.002 ヲ與フレバ多クハ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ，僅ニ緊張上昇シ，且振幅增大スルモ數分ニテ多クハ正常ニ復スルヲ見タリ．「カルチウム」0.02—0.1 ニテハ刺戟症狀稍々著明ニシテ徐々ニ緊張上昇シ，振幅增大シ，且運動數增加シ，漸次振幅縮小スルモ上昇セル緊張ハ長時間持續シテ容易ニ下降スルコトナシ．然レドモ本分量ニテ初メテ輕度ノ刺戟症狀ヲ發シ，數分ニテ消退シタルモノヲモ認メタリ．斯ノ如ク緊張上昇セルモノニ「アトロピン」0.003 ヲ作用セシムルモ刺戟症狀ハ少シモ抑制セラルルコトナク，加之豫メ「アトロピン」ニテ處置セル子宮ニ於テモ，前記量ノ「カルチウム」ハ尙ホ良ク刺戟症狀ヲ呈スルヲ見ル．又「アトロピン」ヲ增量シテ 0.01—0.02 ノ如キ大量ヲ與フルモ，「カルチウム」ノカカル刺戟症狀ハ依然抑壓セラルルコトナシ．

更ニ「カルチウム」ヲ增量シテ 0.2—1.0 ヲ加フル時ハ子宮ハ多クハ初メ却ツテ緊張下降シ，振幅縮小シ抑制症狀ヲ呈シ，次デ緊張著シク上昇シ著明ナル刺戟症狀ヲ現ハス．2.0—3.0 ノ如キ大量ニテハ，子宮ハ多クハ先ヅ一過性刺戟症狀ヲ呈スルカ，或ハ之ナクシテ抑制ヲ呈シ，緊張下降，運動微弱乃至靜止ヲ來タシ，數十分（25—56 分）ヲ經過スレバ俄然緊張ノ上昇ヲ示シ，漸次運動ヲ恢復シ，著明ナル刺戟症狀ヲ呈スルヲ常トセリ（第 1 圖參照）．斯ノ如ク「カルチウム」ノ大量ニヨリテ抑制症狀ヲ呈シ，緊張下降，運動靜止ヲ來セル

第 1 圖



家兎成熟不妊子宮
↑「クロールカルチウム」2 g.
描時每 30 秒

子宮ハ，「アドレナリン」ニヨリテ尙ホ良ク緊張上昇ヲ示シ，又「ピロカルピン」或ハ「バリウム」ニヨリテモ尙ホ良ク刺戟症狀ヲ呈ス．カカル抑制ニ次デ興奮症狀ヲ呈セル子宮ハ，「アトロピン」0.003—0.02 ニヨリテ其刺戟症狀ヲ緩解セラルルコトナキハ，少量ノ「カルチウム」ヲ作用セシメタル子宮ニ於ケルト同樣ナリ．カカル興奮症狀ヲ呈セルモノニ，「アドレナリン」，「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ヲ與フレバ更ニ僅ニ刺戟症狀

ヲ增スヲ認メタリ．又「アドレナリン」0.0001—0.0005 ノ如キ比較的大量ニテ著明ナル刺戟症狀ヲ呈セルモノニ，「カルチウム」0.5—2.0 ヲ與フレバ每常著明ニ抑制作用ヲ呈ス．

4.0—5.0 以上ノ甚ダ大量ノ「カルチウム」ニテハ子宮ハ著シキ緊張上昇ヲ示シ，强直性運動靜止ヲ來タシ，「アドレナリン」，「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ノ大量ヲ以テスルモ何等反應ヲ現ハスコトナク，數十分ニテ徐々ニ緊張下降シ遂ニ麻醉ノ狀態ニ陷ルヲ常トセリ．

以上實驗成績ニ據レバ，「カルチウム」ハ正常 Ringer 液中ニ於ケル家兎子宮ニ對シテ少量(0.001—0.1)ニテハ徐々ニ刺戟作用ヲ及ボシ，中等量(0.2—1.0)ニテハ初期抑制ニ次デ長時間ニ亙ル刺戟作用ヲ現ハシ，大量(2.0—3.0)ニテハ一過性刺戟作用ノ後，或ハ之ナクシテ直チニ抑制作用ヲ呈スルモ數十分ノ後初メテ顯著ナル刺戟症狀ヲ及ボスヲ認メタリ．而シテ 4.0—5.0 ノ如キ甚ダ大量ノ「カルチウム」ハ子宮ニ對シテ先ヅ强直性刺戟作用ヲ呈シ，次デ麻痺ヲ起サシムルヲ常トセリ．

「カルチウム」ニ因ル興奮ハ「アトロピン」ニヨリテ除去又ハ防止セラレズ．又稍々大量ニテ一時抑制セラレタル子宮ニ於テハ「アドレナリン」，「ピロカルピン」及ビ「バリウム」ハ容易ニ其興奮作用ヲ發揮ス．然レドモ甚ダ大量ノ「カルチウム」ニヨリテ强直性收縮又ハ麻痺ヲ起セル時ハ最早「アドレナリン」又ハ「ピロカルピン」ニヨリテハ勿論「バリウム」ノ大量ニヨリテモ何等ノ作用ヲモ呈セズ．

上述實驗ニ於テ「カルチウム」ニ對スル感受性ハ子宮ノ狀態ニ由リ稍々差異アルヲ觀察セリ．一般ニ言ヘバ，妊娠子宮及ビ成熟不妊子宮ハ感受性最モ鋭敏ニシテ，前述セシガ如ク 0.001—0.002 ニテ已ニ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ，幼若ナル處女子宮(生後6箇月以內ノモノ，以下倣之)ハ感受性稍々遲鈍ニシテ，0.006—0.01 ニテ初メテ刺戟作用ヲ呈ス．產褥子宮及ビ妊娠初期子宮(交尾後7日以內ノモノ，以下倣之)ハ感受性最モ遲鈍ニシテ，0.02—0.1 ニテ初メテ刺戟症狀ヲ呈シタルモノスラ認メタリ．然レドモ 0.1 以上ノ「カルチウム」ヲ作用セシムレバ，子宮ハ其狀態如何ニ拘ラズ成熟不妊子宮ニ於ケルト著差ナキ症狀ヲ呈スルヲ普通トセリ．

白鼠子宮ニ對スル作用

本子宮(成熟不妊)ハ家兎ノ夫レニ比シテ「カルチウム」ニ對スル感受性稍々遲鈍ナリ．卽チ 0.004—0.01 ニテ初メテ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈スルヲ普通トセリ．

少量及ビ中等量ニ於ケル白鼠子宮刺戟症狀ハ凡テ家兎ノ夫レニ於ケルト同樣ナレドモ，2.0—3.0 ノ大量ニテハ藥物作用後僅ニ抑制作用ヲ呈シタル後，或ハ之ナクシテ直チニ刺戟症狀ヲ示シ，家兎子宮ニ於ケルガ如ク長時間ニ亙ル抑制作用ヲ缺如シタルハ甚ダ趣ヲ異ニスル所ナリ．カカル大量ニテ刺戟症狀ヲ呈セルモノニ「アドレナリン」ヲ與フレバ尙ホ良ク一過性抑制ヲ示シ，「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ヲ與フレバ更ニ僅ニ刺戟症狀ヲ增スヲ見タリ．又カカル興奮ハ「アトロピン」ノ 0.003—0.02 ニテ少シモ緩解セラルルコトナキハ家兎子宮ニ於テ述ベタルト同樣ナリ．

2.0—3.0 ノ大量ニヨル刺戟症狀ハ甚ダ長ク持續シテ容易ニ緊張下降セザルモ，更ニ增量シテ 4.0—5.0 以上

ニ至レバ，著明ナル刺戟症狀ニ次デ遂ニ麻痺ニ陷ルハ家兎子宮ニ於ケルト同一關係ナリ．

本實驗ニ於テモ妊娠及ビ成熟不妊子宮ノ「カルチウム」ニ對スル感受性ハ最モ鋭敏ニシテ，處女幼若子宮ハ稍々遲鈍ニ，產褥及ビ妊娠初期子宮ハ最モ遲鈍ナルヲ觀タリ．

以上實驗成績ノ如ク，「カルチウム」ニ對シテ，白鼠子宮ハ家兎子宮ト殆ド同樣ノ反應ヲ呈ス唯感受性ノ稍々遲鈍ナルト，2.0—3.0 ノ大量ニテ家兎子宮ニ於ケルガ如キ長時間ニ亘ル抑制ヲ呈セズ，主トシテ興奮ヲ示スコトニ依ツテ異ルヲ觀ル．而シテ子宮ノ狀態ト「カルチウム」感受性トノ關係ハ，家兎子宮ニ於ケルト同一ナリ．又「カルチウム」ノ作用ニ對スル種々藥物ノ關係モ，亦殆ド同樣ナレドモ，「アドレナリン」ハ本子宮ニテ抑制ヲ示スガ故ニ，「カルチウム」ノ興奮ニ對シテ拮抗的ニ作用ス．

猫子宮ニ對スル作用

猫子宮(成熟不妊)ノ「カルチウム」ニ對スル感受性ハ家兎子宮ニ於ケルト同樣ニシテ，0.001—0.002 ニテ既ニ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ，且「カルチウム」ノ前記各分量ヲ通ジテ猫子宮ニ對スル作用ハ家兎子宮ニ於ケルト殆ド同樣ナリ．唯 2.0—3.0 ノ大量ヲ與ヘタル際ニ稀ニ十數分間抑制ヲ呈シタル後刺戟ヲ現ハシタルモノアルモ，多クハ白鼠子宮ニ於ケルガ如ク初期抑制ヲ示スコトナク直チニ刺戟症狀ヲ呈スルハ家兎子宮ト異ル點ナリ．而シテ「カルチウム」ノ興奮ハ「アトロピン」ニヨリテ緩解セラレザルコト，痙攣性運動靜止ヲ來セルモノハ「アドレナリン」ニヨリテ尙ホ良ク抑制ヲ示シ，且「バリウム」又ハ「ピロカルピン」ニヨリテ更ニ刺戟症狀ヲ增スコト，且又抑制ヲ呈セルモノニ「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ヲ與フレバ良ク興奮ヲ現ハスコト等ノ事實ハ家兎又ハ白鼠子宮ニ於ケルト全ク異ルコトナキヲ認メタリ．

猫子宮ニ於テモ「カルチウム」ニ對スル感受性ハ上述セル成熟子宮ノモノハ鋭敏ニシテ處女幼若ノモノハ稍々遲鈍ナリ．

卽チ猫子宮ノ「カルチウム」ニ對スル反應及ビ感受性ハ家兎ノ夫レト同樣ニシテ，唯 2.0—3.0 ニテ多クハ著明ナル初期抑制ヲ呈スルコトナクシテ直チニ刺戟症狀ヲ呈スルハ，白鼠子宮ニ類似シ，諸他藥物トノ關係モ亦白鼠子宮ト殆ド同樣ナルヲ觀タリ．

以上記載ノ成績ヲ綜合スレバ，「カルチウム」ハ正常 Ringer 液中ニ於ケル家兎，白鼠及ビ猫子宮ニ對シ殆ド常ニ刺戟作用ヲ及ボシ，唯家兎ニ於テ比較的大量(0.2—3.0)ノ際，初メ分量ニ從ヒ或ハ短ク或ハ長キ抑制作用ヲ及ボシ，次デ興奮作用ヲ呈スルコトアルノミ．

此成績ヲ從來諸家ノ成績ト比較觀察スルニ，少量ノ「カルチウム」ノ刺戟作用ハ Tate 及ビ Clark[1] 等諸家ノ報告ト一致セル所ニシテ，山口[8] ノ報告ト異ル．同氏ハ「カルチウム」作用ノ研究ニ當リ，無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル子宮ノミヲ用ヒ，以テ却ツテ「カルチウム」ノ抑制作用ヲ認メタリト雖モ，ソハ後述ノ如ク正常狀態ニアル子宮ニ對スル作用トハ異ルモノニシテ，特殊ノ條件ノ下ニアルモノトシテ觀察ス可キナリ．又中等量ニ於テ家兎子宮ニ於テ見ル抑制作用ハ杜[5]，早川[6]，永瀨[7] 及ビ山口[8] 等ニ從ヘバ，永續的ノモノナリト稱シ，山口ハ之ヲ筋麻痺ニ歸セシガ，余ノ觀察ニ據レバ，之ノミナラズ，更ニ大量ノ「カルチウム」ニヨル抑制作

用ニテモ必ズ早晩恢復シ，後急激ナル刺戟症狀ヲ呈スルナリ．又余ノ實驗ニ於テハ Tate 及ビ Clark[1] ガ報告セシガ如キ白鼠子宮ニ對スル抑制作用ヲ認ムルコト能ハザリキ．而シテ「カルチウム」ニ對スル摘出子宮ノ感受性ハ動物ノ種類並ニ子宮ノ狀態ニヨリテ差異ヲ示シ，家兎子宮ハ鋭敏ニシテ，猫子宮ハ之ニ等シク，白鼠子宮ハ稍々遲鈍ナリ．又妊娠及ビ成熟不妊子宮ハ最モ鋭敏ニシテ，處女幼若子宮之ニ亜ギ，產褥及ビ妊娠初期子宮ハ最モ遲鈍ナルガ如シ．

次ニ以上「カルチウム」ノ作用ニ關スル其侵襲點ヲ按ズルニ，先ヅ其刺戟症狀ハ副交感神經並ニ交感神經ヲ麻痺スルニ足ル，「アトロピン」ニテ少シモ抑制セラルルコトナキヲ以テ，夫レ等ノ刺戟ニ因スルニアラザルヲ知ル．又「アドレナリン」ニヨリテ常ニ抑制作用ヲ呈スル白鼠及ビ猫子宮ニ於テ，常ニ刺戟症狀ヲ呈スル事實ニヨリテモ，單ニ交感神經ノ刺戟ニヨリテカカル興奮ヲ致スモノニアラザルヲ思ハシム．之等ノ事實ヨリ考察スレバ正常 Ringer 液中ニ於ケル摘出子宮ニ對スル「カルチウム」ノ侵襲點ハ，副交感神經又ハ交感神經ニアラズ，勢ヒ筋自己ニ歸セザル可カラザルガ如シ．然レドモ後述セントスル無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル家兎子宮ニ對スル「カルチウム」ノ作用及ビ家兎腸管ニ對スル「カルチウム」ノ作用等ヨリ觀察スレバ，子宮ニ於テモ亦交感神經ノ侵襲ヲ全然否認スルコト能ハザルガ如シ．然ルニ子宮ニ於テ其刺戟症狀ガ「アトロピン」ノ大量ニヨリテモ抑制セラレザルハ，假令交感神經作用アリトスルモ夫レハヨリ强烈ナル筋作用ノ爲メニ隱蔽セラルルニ由ルナル可シ．

次ニ中等量ニ由ル初期抑制作用ノ原因ニ就テ考察スルニ，其際「ピロカルピン」，「バリウム」又ハ「アドレナリン」ニヨリテ子宮ハ容易ニ興奮セラルルコト，本抑制ハ時間經過後急ニ興奮ニ移行スルコト及ビ夫レヨリ大量ニテハ却ツテ先ヅ刺戟症狀ヲ呈シテ後初メテ筋麻痺ヲ起ス等ノ事實ヨリ推論スル時ハ，其原因ハ從來諸家ノ唱ヘシガ如ク筋ノ麻痺ニ基クモノトハ信ゼラレズ．却ツテ交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ非ザルカト思考セラル．從ツテ「アドレナリン」ハ此際興奮的ニ作用スルガ故ニ交感神經抑制，催進兩纖維ノ「アドレナリン」ト「カルチウム」トニ對スル興奮性ハ其度ヲ異ニスルモノナラザル可カラズ．之ニ反シ「カルチウム」ノ甚ダ大量ニヨリテ著明ナル刺戟症狀ヲ呈シ，以テ麻痺ニ移行スルハ，筋自己ノ興奮並ニ麻痺ニ基クモノト察セラル，

第 2 節　稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ作用

Ringer 液中ニ含有セラルル「カルチウム」量ヲ減少シテ ¼—½ トナスモ，摘出子宮ハ尙ホ良ク自動運動ヲ營メドモ，正常 Ringer 液中ニ於ケルモノニ比シ概シテ其運動減弱スルヲ普通トセリ．而シテ斯ノ如ク「カルチウム」ヲ減量セル Ringer 液內ニテ營養セル子宮標本ニ對シテ，種々ノ量ノ「カルチウム」ヲ作用セシメタルニ，其成績ハ「カルチウム」量正常ノ ¼ ノ場合モ ½ ノ場合モ殆ド認ムベキ差異ヲ示サザルヲ以テ，後ニハ主トシテ ¼ 量ノ Ringer 液ヲ應用セリ．

家兎子宮ノ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニテ整調自動運動ヲ營メルモノニ「カルチウム」0.0004—0.001 ヲ與フレバ，數分ニシテ多クハ振幅增大シ刺戟症狀ヲ呈ス．卽チ正常 Ringer 液中ノモノヨリモ遙ニ少量ノ

附加ニヨリ,「カルチウム」作用ノ發現スルヲ見ル.「カルチウム」量ヲ增シテ種々ノ分量ヲ加フルニ, 主トシテ緊張上昇シ, 振幅ハ少量ニテハ多クハ增大スルモ大量ノ場合ハ却ツテ縮小シ, 振動數ハ增加ヲ來タス. 卽チ其刺戟症狀ハ正常 Ringer 液中ニ於ケルモノト殆ド異ルコトナシ. 唯大量 (2.0—3.0) ニテ附加後直チニ刺戟症狀ヲ示シ, 正常 Ringer 液中ニ於ケルガ如キ長時間ニ亘ル抑制作用ヲ現ハサザルハ, 稍々趣ヲ異ニスル點ナリ. カカル刺戟症狀ヲ呈セルモノニ「アトロピン」,「アドレナリン」,「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ヲ作用セシムルニ, 其反應ハ正常 Ringer 液中ニ於ケルモノト何等異ルコトナシ.

白鼠子宮ニ於テハ「カルチウム」0.001—0.01 ニテ, 猫子宮ニアリテハ 0.0004—0.002 ニテ初メテ刺戟症狀ヲ呈シ, 以テ家兎ノ場合ト同樣「カルチウム」ニ對スル子宮ノ感受性ノ增進セルヲ示ス.「カルチウム」量ヲ增加シテ種々ノ量ヲ與フルニ, 其症狀ハ正常 Ringer 液中ニ於ケルセノト少シモ異ルコトナシ.

白鼠及ビ猫子宮ニ於テモ,「アトロピン」,「ピロカルピン」,「アドレナリン」及ビ「バリウム」ニ對スル反應ハ, 正常 Ringer 液中ニ於ケルモノト更ニ異ルコトナキヲ認メタリ.

以上實驗成績ヲ觀ルニ, 稀薄「カルチウム」Ringer 液 (正常「カルチウム」量ノ 1/4—1/2) ニ於テハ家兎, 白鼠及ビ猫ノ子宮ハ正常 Ringer 液中ニ於ケルヨリモ「カルチウム」ニ對スル感受性ヲ增進セリ. 而シテ其作用ハ正常 Ringer 液ノ場合ト同樣常ニ刺戟的ニシテ甚ダ長時間持續ス. 加之此刺戟作用ハ, ヨリ必發的ニシテ 2.0—3.0 ノ如キ大量ノ際ニモ家兎子宮ノ正常 Ringer 液中ニ於ケルガ如キ著明ナル初期抑制作用ヲ呈セザルハ頗ル趣ヲ異ニスル所ナリ.

卽チ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ營養シタル場合ニモ「カルチウム」ハ總量遙カニ正常 Ringer 液中ノ夫レニ及バザル微量ヨリ大量ニ至ル迄, 子宮ニ對シテ常ニ刺戟作用ヲ現ハシ, 山口[8] ノ無「カルチウム」Ringer 液中ニテ認メタルガ如キ抑制作用ヲ觀タルコトナシ.

第 3 節 無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ作用

家兎, 白鼠及ビ猫摘出子宮ハ「カルチウム」ヲ缺如セル Ringer 液中ニ於テモ一定ノ緊張ヲ保持シ, 且微弱ナリト雖モ尙ホ良ク自動運動ヲ營ムヲ觀タリ. 今家兎子宮ガ正常 Ringer 液中ニテ整調自動運動ヲ營メルトキ, 無「カルチウム」Ringer 液ニテ洗滌スルカ, 或ハ蓚酸「ナトリウム」0.01 ヲ附加シテ,「カルチウム」ヲ析出セシムレバ, 數分乃至十數分ニテ子宮運動ハ甚ダ微弱トナル. 之ニ「カルチウム」0.02 ヲ加フレバ暫時ニシテ旺盛ナル運動ヲ恢復スルヲ常トセリ.

家兎成熟不妊子宮ガ, 無「カルチウム」Ringer 液中ニテ自動運動ヲ營メル時,「カルチウム」0.000004—0.00002 ノ如キ微量ヲ與フレバ, 旣ニ明カニ抑制作用ヲ呈シ, 緊張下降シ, 運動減弱シ, 數分ヲ經過スレバ漸次舊態ニ恢復スルヲ觀タリ.

「カルチウム」0.002—0.01 ニテハ, 抑制作用著明ニシテ, 緊張下降シ, 振幅縮小シ, 數十分ヲ經過スルモ緊張及ビ運動共ニ正常ニ恢復スルコトナシ.

0.02—1.0 ニ於テハ, 附加後直チニ抑制作用ヲ呈シ, 十數分乃至數十分ヲ經過スレバ, 緊張漸次或ハ俄然上昇シテ舊位ニ復シ, 且多クハ夫レヲ凌駕シ, 振幅モ亦增大シテ却ツテ刺戟症狀ヲ呈スルニ至ル. 2.0—3.0 ノ如キ大量ニテハ先ヅ緊張下降シ, 多クハ運動靜止シ數十分ニテ俄然緊張上昇シ, 微弱ナル運動ヲ開始スルヲ普通トシ, 更ニ 4.0—5.0 ノ甚ダ大量ニテハ附加後一過性緊張下降ヲ示スモ直チニ緊張上昇シテ强直狀ヲ呈シ,

數十分ヲ經過スレバ遂ニ麻痺ニ陷ルハ正常 Ringer 液中ニ於ケルト同樣ナリ.

本實驗ニ於テ,「カルチウム」ニ對スル感受性ハ, 妊娠及ビ成熟不妊子宮ハ最モ銳敏ニ, 處女幼若子宮, 產褥子宮及ビ妊娠初期子宮ハ何レモ稍々感受性遲鈍ニシテ 0.00002—0.0001 ニテ初メテ輕度ノ抑制作用ヲ現ハスヲ認メタリ. 然レドモ 0.002 以上ノ「カルチウム」量ニヨル症狀ハ何レモ成熟不妊子宮ニ於ケルモノト殆ド差異ナシ.

上述ノ成績ニ據レバ, 無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ家兎子宮ニ對スル作用ハ, 正常 Ringer 液並ニ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケルト異ルヲ觀ル. 卽チ 0.000004—0.0001 ノ如キ極メテ微量ニテ已ニ抑制作用ヲ現ハシ, 0.002—0.01 ニテハ其作用最モ顯著ナリ. 然ルニ稍々大量 (0.02—3.0) ニ於テハ附加後等シク抑制作用ヲ呈スルモ後正常ニ復スルカ或ハ却ツテ著明ナル刺戟症狀ヲ呈シ, 尙ホ大量ニテハ初メ一過性ノ抑制作用アレドモ, 直チニ强直性收縮ヲ起シ遂ニ麻痺ニ陷ルハ略ボ正常 Ringer 液中ニ於ケルト同樣ナルヲ認メタリ.

今「カルチウム」ニヨリテ緊張下降シ, 運動靜止セルモノニ「アドレナリン」又ハ「ピロカルピン」ノ少量ヲ與フレバ容易ニ緊張上昇シ, 夫レ等固有ノ刺戟症狀ヲ呈シ, 又「バリウム」ノ少量ニテモ尙ホ良ク興奮ヲ呈ス. 而シテ抑制ニ次デ起ル興奮ノ「アトロピン」ニヨリテ何等影響ヲ被ラザルハ, 正常 Ringer 液中ニ於ケルモノト全ク同一關係ナルヲ觀タリ.

白鼠子宮ニ於ケル實驗モ亦家兎子宮ト殆ド全ク同樣ノ成績ヲ示セリ. 唯本動物子宮ハ前者ニ比シ「カルチウム」ニ對スル感受性遙ニ弱キノミ.

卽チ白鼠子宮ニ於テハ,「カルチウム」0.0001—0.0002 ニテ初メテ微弱ナル抑制作用ヲ呈シ, 數分ニテ舊態ニ復シ, 0.002—0.01 ニテハ抑制甚ダ顯著ニシテ長時間ヲ經過スルモ, 遂ニ緊張舊位ニ復スルコトナキハ, 家兎子宮ニ於ケルト同樣ナリ. 然レドモ夫レヨリ大量ノ 0.02—0.1 ニテハ, 附加後暫時緊張下降スルモ直チニ著明ナル上昇ヲ示シ, 0.2—1.0 ニテハ, 附加後一過性緊張下降ヲ來タシタルモノアルモ多クハ之ナクシテ直チニ緊張上昇シ, 且運動漸次增强シテ長時間刺戟症狀ヲ持續スルヲ見タリ. 2.0—3.0 ノ如キ大量ニテハ附加後直チニ緊張上昇シ, 多クハ强直性運動靜止ヲ來タシ, 十數分ニテ漸次運動ヲ開始ス. 4.0—5.0 以上ノ甚ダ大量ニテハ强直性刺戟症狀ニ次デ麻痺ニ陷ルハ正常 Ringer 液中ニ於ケルト同樣ナリ.

猫子宮ニ對スル「カルチウム」ノ作用モ亦前兩動物ニ於ケルト略ボ一致シ, 其感受性ハ家兎子宮ニ近似シ,「カルチウム」ガ高濃度ニ於テ純ナル刺戟作用ヲ呈スルコトハ白鼠子宮ニ於ケルト同樣ナリ.

卽チ「カルチウム」0.00001—0.0001 ニテ初メテ抑制作用ヲ呈シ, 0.002—0.01 ニテハ其作用最モ顯著ニシテ, 下降シタル緊張ハ遂ニ舊態ニ復スルコトナシ. 0.02—0.1 ニテハ先ヅ抑制ヲ呈シ, 次デ刺戟ヲ示シ, 0.2—3.0 ニテハ多クハ直チニ刺戟作用ヲ呈ス. 而シテ 4.0—5.0 以上ニテハ, 直チニ强直性刺戟作用ヲ呈シ, 次デ麻痺ニ陷ルハ家兎及ビ白鼠子宮ニ於ケルト同樣ナリ.

白鼠及ビ猫子宮ノ「カルチウム」ニヨリテ抑制ヲ呈セルモノハ「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ノ少量ニテ容易ニ刺戟作用ヲ呈シ,「アドレナリン」ニヨリテハ更ニ抑制作用ヲ增シ, 夫レ等ノ

刺戟症狀ヲ呈セルモノハ,「アトロピン」ニヨリテ少シモ抑制セラルルコトナク,「アドレナリン」ノ少量ニヨリテ尙ホ良ク抑壓セラルルヲ認メタリ.

上述實驗成績ヲ考察スルニ無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル家兎, 白鼠及ビ猫摘出子宮ハ「カルチウム」ノ微量ニヨリテ抑制作用ヲ呈シ, 正常 Ringer 液及ビ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル夫レ等ノ興奮ヲ呈スルモノト頗ル趣ヲ異ニス. 又「カルチウム」ニ對スル感受性著明ニ亢進シ, 0.000004—0.0002 ノ如キ極メテ微量ニ對シテモ尙ホ良ク抑制ヲ以テ反應スルヲ觀ル. カカル微量ノ「カルチウム」ニヨリテ抑制セラレタル子宮ハ「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ノ少量ニテ容易ニ刺戟症狀ヲ呈シ,「アドレナリン」ニヨリテ家兎子宮ハ刺戟症狀ヲ, 白鼠及ビ猫子宮ハ更ニ抑制症狀ヲ增スヲ觀ル. 之等ノ事實ヨリ考察スルニ, カカル抑制作用ハ副交感神經及ビ筋自己ノ麻痺ニ因ルモノニ非ザルハ勿論, 其他交感神經ノ麻痺ヲモ疑フコト能ハズ. 勢ヒ神經性抑制機ノ興奮ニ歸セザル可カラズ. 然ラバ「カルチウム」ニヨリテ抑制セラルル家兎子宮ニ於テ,「アドレナリン」ガ興奮的ニ作用スルニモ拘ラズ, 何故「カルチウム」ガ特ニ交感神經抑制機ヲ興奮セシムルカト云フニ, 惟フニ無「カルチウム」Ringer 液中ニテ營養セラレタル摘出子宮ニ於テハ, 特ニ交感神經抑制纖維ハ著シク興奮性ヲ增シ, 微量ノ「カルチウム」ニヨリテ尙ホ良ク抑制ヲ現ハスニ至ルモノナル可シ.

山口[8] ガ無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養セル家兎及ビ海眞子宮ニ於テ, 微量ノ「カルチウム」ガ抑制作用ヲ呈スルヲ認メ,「カルチウム」ノ侵襲點ノ交感神經抑制纖維ニアル可キヲ主張セルハ, 余ノ說ヲ以テスレバ, ソハ無「カルチウム」Ringer 液ニヨリテ特ニ交感神經抑制纖維ガ興奮性ヲ亢進セルニ基因スモニシテ, 正常ノ條件ノ下ニハ適合セザルモノト謂ハザル可カラズ.

尙ホ無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スルトキハ, 家兎子宮ハ交感神經抑制纖維ノ興奮性ヲ亢進スト云フ余ノ推論ハ, 後章「アドレナリン」ノ章ニ述ベントスル, 家兎處女幼若子宮ヲ無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スレバ,「アドレナリン」ノ少量ニヨリテ每常抑制作用ヲ呈スル事實ニヨリテ, 益々謬見ニ非ザルヲ信ゼシム.

白鼠及ビ猫ノ子宮ガ正常又ハ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ,「カルチウム」ニ對シ興奮的ニ反應スルニ拘ラズ, 無「カルチウム」Ringer 液ニテ養ハレタル場合ニハ抑制ヲ示ス事實モ同樣ニ說明シ得ベシ. 卽チ此際ハ交感神經抑制纖維ノ興奮性ガ筋自己ノ夫レヲ凌駕シタルニ基クモノナラン.

附加「カルチウム」ノ濃度ヲ增セバ, 正常 Ringer 液中ニ於ケルト同樣筋作用著明ニシテ, 交感神經抑制纖維ノ興奮作用ハ爲メニ隱蔽セラレ, 刺戟症狀ヲ呈スルニ至ルモノナル可シ.

玆ニ注意スベキコトハ, 營養液中ノ「カルチウム」ヲ除去スルモ, 組織中ニ存在スル「カルチウム」ヲ完全ニ消失セシムルコトハ, 至難ナルベキガ故ニ, 此處ニ揭ゲシ條件ハ「カルチウム」ノ甚ダ高度ノ缺乏ヲ意味スルモノト思考スルヲ至當トス. 後「アドレナリン」又ハ「ピツイトリン」作用トノ關係ヲ論ルズニ當リテモ亦同樣ナリ.

第4節 「カルチウム」ノ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」(附「ヒスタミン」)作用ニ及ボス影響

第1項 「アドレナリン」

「アドレナリン」ハ交感神經末端 (Schaltstücke) ヲ刺戟シテ，摘出家兎子宮ニ於テハ刺戟作用ヲ，白鼠子宮ニ於テハ抑制作用ヲ呈スルハ周知ノ事實ナリ．余ハ其作用ノ性狀並ニ强度ガ，「カルチウム」ノ增減又ハ缺如ニヨリ如何ナル影響ヲ被ルヤヲ觀ンガ爲メ，子宮ヲ濃厚，稀薄又ハ無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養シ，「アドレナリン」ノ作用ヲ檢シテ以テ正常 Ringer 液中ニ於ケル作用ト比較セリ．

家兎及ビ白鼠子宮ノ同一子宮角ノ互ニ隣接セル部位ヨリ2箇ノ標本ヲ作リ，Fühner 氏法ニヨリ一ハ濃厚，稀薄又ハ無「カルチウム」Ringer 液中ニ，一ハ正常 Ringer 液中ニ營養シテ對照ニ供シ，兩者ノ運動曲線ヲ同時ニ同一煤紙上ニ描畫セシメ，之ニ「アドレナリン」ヲ作用セシメテ其症狀ヲ比較觀察セリ．

1) 正常 Ringer 液中ニ於ケル「アドレナリン」ノ作用

本實驗ニ入ルニ先チ余ノ後述ノ比較觀察ニ資センガ爲メ先ヅ正常 Ringer 液中ニ於ケル「アドレナリン」ノ作用ヲ檢セリ．

家兎子宮ニ於テハ鹽化「アドレナリン」0.000001—0.00005 ハ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ，僅ニ緊張上昇ヲ示シ 2—5 分ニテ正常ニ復スルヲ普通トセリ，此際「アドレナリン」ニ對スル子宮ノ感受性ハ個體ニヨリテ多少ノ差異アレドモ，一般ニ妊娠及ビ成熟不妊子宮ハ感受性最モ鋭敏ニシテ，產褥子宮ハ比較的鈍ク，處女幼若子宮ハ更ニ遲鈍ナルヲ觀タリ．

妊娠初期子宮ハ「アドレナリン」ノ前述量ニヨリテ屢々却テ抑制作用ヲ呈シ，緊張下降シ運動減弱乃至停止ヲ示スモノヲ認メタリ．加之成熟不妊子宮ニテモ，稀ニ「アドレナリン」ニヨリテ抑制的傾向ヲ示スモノアルヲ觀タリ．

白鼠子宮ハ家兎ノ夫レニ比シ「アドレナリン」ニ對スル感受性稍々異リ，0.000003—0.00001 ニテ其抑制作用ヲ現ハシ，緊張下降，運動減弱ヲ呈シ，數分ニテ舊態ニ復スルヲ通常トセリ．

白鼠子宮ニ於テハ「アドレナリン」ハ每常抑制的ニ作用シ，刺戟作用ヲ呈スルモノヲ認メタルコトナシ．

一般ニ白鼠子宮ノ「アドレナリン」ニ對スル感受性ハ家兎ノ夫レト稍々趣ヲ異ニシ，處女幼若子宮最モ鋭敏ニシテ，妊娠及ビ成熟不妊子宮之ニ亞ギ，產褥子宮最モ不鋭敏ナルガ如シ．

家兎及ビ白鼠兩子宮共ニ「アドレナリン」ヲ作用セシムレバ，附加後直チニ其症狀ヲ呈シ，徐々ニ恢復シ，0.001 ノ如キ大量ニヨル顯著ナル刺戟又ハ抑制症狀ニテモ，數十分ヲ經過スレバ正常ノ狀態ニ自然恢復スルヲ常トセリ．

卽チ「アドレナリン」ハ正常 Ringer 液中ニ營養セル子宮ニ對シ，其狀態ニヨリテ多少感受性ヲ異ニスレドモ，家兎子宮ニテハ 0.000001—0.00005，白鼠子宮ニテハ 0.000003—0.00001 ノ如キ少量ニテ容易ニ催進又ハ抑制作用ヲ發揮ス．而シテ本作用ハ比較的持續短キヲ特徵トス，之等ノ事實ハ從來ノ知見ト毫モ異ル所ナシ．唯余ノ實驗ニ於テ注目スベキハ家兎子宮ト白鼠子宮

ニ於テ子宮ノ狀態ニ由ル「アドレナリン」感受性ノ變動ノ關係ヲ異ニスルコトナリ.

2) 濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「アドレナリン」ノ作用

既述セルガ如ク「カルチウム」ノ過剩ガ交感神經ノ興奮性ヲ減退セシムルコトハ, 一般學者ノ多クノ臓器ニ於テ認メシ所ニシテ, 子宮ニ於テモ, 永瀬[7], 山口[8] 兩氏ハ之ニヨリ「アドレナリン」ノ作用減弱スルヲ觀タリ. 然レドモ兩氏ノ增量セル「カルチウム」量ハ正常量ニ比シテ甚ダ大量ニシテ, 余ハ前章ニ於テ「カルチウム」ハ正常量ヨリ遙ニ少量ヲ追加スルモ既ニ一定ノ子宮作用ヲ認メタルガ故ニ, 斯ノ如キ少量ノ「カルチウム」ノ作用ガ「アドレナリン」感受性ニ對シテ如何ニ影響スルヤ, 其際之等ノ作用ガ相加スルヤ相剩スルヤ, 或ハ又拮抗スルヤヲ檢スルコトハ, 亦重要ナルコトト信ズ. 依テ余ハ甚ダ少量ヨリ稍々大量ノ「カルチウム」ノ增加ニヨル其影響ヲ精査セリ.

前述方法ニ據リ家兎又ハ白鼠ノ同一子宮ヨリ2箇ノ標本ヲ作リ, 正常 Ringer 液中ニテ整調自動運動ヲ營ムヲ待チテ, 其一ニ「カルチウム」0.005—0.01 ノ如キ少量ヲ附加シ, 次デ「アドレナリン」ノ最小有效量ヲ檢定シタルニ, 他方ノ對照ノモノニ比シ毫モ增減ヲ認メザリキ. 又其刺戟或ハ抑制作用ノ持續時間ニモ著明ナル差異ナキヲ觀タリ. 附加「カルチウム」量ヲ增加シテ 0.02—0.03 トナスモ, 尙ホ「アドレナリン」ノ作用ハ兩者ノ間ニ認ムベキ變化ヲ呈セザリキ. 然ルニ 0.1—1.0 ノ如キ大量ヲ附加シタル濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ, 「アドレナリン」ノ作用ハ著シク減弱セラレ, 最小有效量ハ, 家兎ニ於テ對照ノ 0.000001—0.00005 ヨリ 0.000003—0.00008 ニ, 白鼠ニ於テ, 0.000003—0.00001 ヨリ 0.00001—0.00002 ニ增加シ, 加之稍々大量ヲ與ヘタル時ニハ作用持續時間ハ對照ニ比シテ著明ニ短縮スルヲ認メタリ.

由是觀之, Ringer 液中ノ「カルチウム」ヲ少量增加スルモ, 「アドレナリン」ノ作用ニ認ムベキ影響ヲ示サズ. 可成リ大量ニ及ビテ初メテ著明ニ之ヲ抑制ス. 其量的關係ハ永瀬[7] ノ成績ト略ボ一致セリ.

3) 稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「アドレナリン」ノ作用

實驗方法ハ前同樣ニシテ, 稀薄「カルチウム」Ringer 液トシテハ既ニ述ベタルガ如ク「カルチウム」含量ヲ正常ノ ¼—½ トセリ.

稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ營養セル子宮ニ於テハ, 「アドレナリン」ノ最小有效量. 家兎子宮ニアリテハ 0.00000005—0.0000001, 白鼠子宮ニアリテハ 0.000001—0.000003 ナルヲ示シ, 對照ニ比シテ每常著シク減少シ, 且其作用持續時間常ニ延長スルヲ認メタリ. 其際「カルチウム」ヲ正常量ノ ¼ トスルモ ½ トナスモ「アドレナリン」ノ作用ニ及ボス影響ハ著明ナル差異ナキヲ觀タリ.

卽チ Ringer 液中ノ「カルチウム」ヲ減量スレバ「アドレナリン」ノ作用ガ顯著トナルコトハ諸家ノ等シク認ムル所ニシテ余ノ實驗成績モ亦之ヲ確證スルモノナリ. 而シテ「カルチウム」減量ノ程度ヲ正常ノ 1/4 トナスモ, 1/2 トナスモ, 交感神經興奮性ヲ鈍麻セシムル作用ニ著明ナル差異ナキヲ認メタリ.

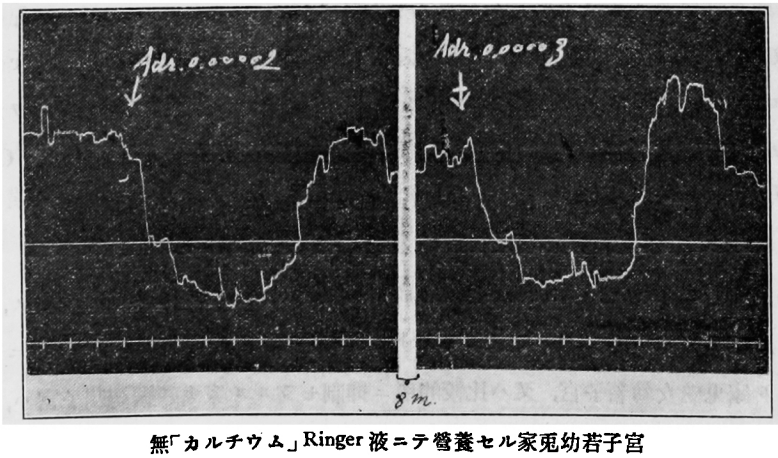
4) 無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「アドレナリン」ノ作用

前述セシガ如ク永瀬[7] 及ビ山口[8] 等ニ據レバ本營養液中ニ於テハ「アドレナリン」ノ子宮作用ハ減弱スト謂ヘリ. 余ノ實驗ニ於テモ家兎子宮ニアリテハ一般ニ「カルチウム」ノ缺如ニ因リ「アドレナリン」ノ作用減弱スルヲ通例トセシモ, 特殊狀態ノ子宮ニテハ, 「アドレナリン」ノ作用ガ轉換スルヲ認メ又白鼠子宮ニ於ケル「アドレナリン」ノ抑制作用ハ家兎子宮ニ於ケル作用ト相異スル影響ヲ被ルヲ觀タリ, 從ツテ從來稱ヘラレタルガ如ク, 無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル子宮ニ對シテハ「アドレナリン」ハ其作用ヲ減弱スルモノナリト俄カニ斷ズルコト能ハザルガ如シ.

卽チ無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル家兎子宮ニ於テハ, 「アドレナリン」ノ作用ハ對照ニ比シテ每常減弱シ, 最小有效量增大シ, 對照ノ 0.000001—0.00005 ヨリ 0.000005—0.00008 ニ上昇シ且作用持續時間短縮スルヲ認メタリ.

然ルニ家兎子宮ノ內處女特ニ幼若ナルモノハ甚ダ特異ニシテ無「カルチウム」Ringer 液中ニテハ, 「アドレナリン」0.000005—0.0005 ニテ例外ナク常ニ抑制作用ヲ呈シ, 對照ノ刺戟作用ヲ呈スルモノト正反對ナルヲ實驗セリ (第 2 圖參照). 且又妊娠初期子宮モ同樣「アドレナリン」ニヨリテ常ニ抑制作用ヲ呈シタリ, 妊娠初期子宮ガ正常 Ringer 液中ニテモ「アドレナリン」ニヨリ抑制ヲ示スコトアルハ前述ノ如クナルガ, ソハ比較的稀ニシテ此場合トハ比ス可クモアラズ.

第 2 圖

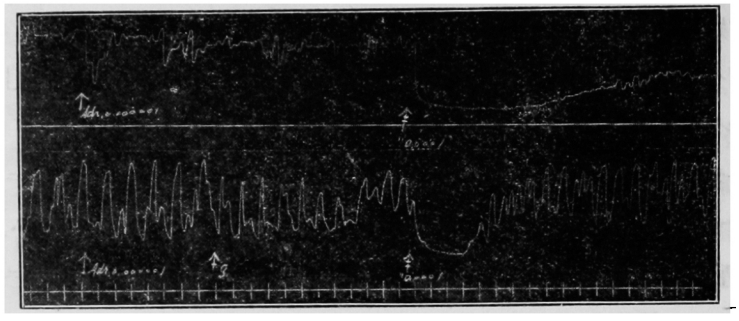


無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル家兎幼若子宮

↓ 鹽化「アドレナリン」0.00002 g. ↓ 0.00003 g. 描時每 1 分

白鼠子宮ハ家兎ノ夫レト全ク異リ, 無「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ「アドレナリン」ニ對スル感受性常ニ亢進シ, 最小有效量ハ對照ノ 0.000003—0.00001 ヨリ 0.0000005—0.000001 ニ減少シ, 且同量ニ於ケル對照ニ比シ作用持續時間遙ニ延長スルヲ觀タリ (第 3 圖參照).

第 3 圖



白鼠成熟不妊子宮　上　無「カルチウム」Ringer 液　下　正常 Ringer 液（對照）
↑ 鹽化「アドレナリン」0.000001 g.　↕ 0.000003 g.　↕ 0.0001 g.　描時每1分

斯ノ如ク白鼠子宮ガ無「カルチウム」Ringer 液中ニ於テ「アドレナリン」ニ對スル興奮性ヲ亢進シ，正常 Ringer 液ニ於ケルヨリ遙ニ少量ニテ既ニ其抑制作用ヲ發揮スルハ，交感神經感受性ノ減退ヲ以テ之ヲ說明スルコト能ハズ．寧ロ前章ニ述ベタルガ如ク無「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ摘出子宮ハ交感神經就中其抑制纖維ノ興奮性ヲ亢進シ之ガ爲ニ「アドレナリン」ニヨリテ抑制的ニ作用セラルル白鼠子宮ハ其興奮性ヲ增强スルモノナリト思考スルヲ妥當トス．從ツテ家兎幼若子宮ガ「アドレナリン」ニヨリ却ツテ抑制セラルルコト，又妊娠初期子宮ガ正常ヨリモ遙ニ屢々抑制セラルルコト及ビ一般家兎子宮ニ於ケル興奮作用ノ減弱ヲ呈スルコトモ此抑制纖維ノ興奮性增進ニ基因スルモノト考フルヲ得ベシ．

上述實驗成績ヲ綜合スレバ，家兎及ビ白鼠子宮何レモ濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ，「アドレナリン」ニ對スル興奮性ヲ減弱シ，以テ交感神經ノ興奮性ノ減退セルヲ示シ，稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ之ニ反シテ，交感神經興奮性ヲ亢進スルハ，Chiari 及ビ Fröhlich[10]，Loewi[11]，Kraus[12]，Schrank[16]，永瀨[7] 及ビ山口[8] 等ノ實驗成績ト一致スルヲ觀ル．

然レドモ，無「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ「アドレナリン」ノ作用ハ減弱ス，トノ從來ノ說ハ余ノ成績ニ據レバ最早適中セザルモノナリ．何トナレバ，「アドレナリン」ニヨリテ常ニ催進セラルル家兎處女幼若子宮，又ハ比較的稀ニ抑制セラルル家兎妊娠初期子宮ハ，「カルチウム」缺如ノ場合ニハ「アドレナリン」ニヨリテ常ニ却ツテ抑制セラレ，「アドレナリン」ガ抑制的ニ作用スル白鼠子宮ハ，「カルチウム」缺如ノ場合ニハ，「アドレナリン」ニ對スル感受性亢進シ，之等ノ事實ハ從來ノ說ヲ以テ說明シ得ザルヲ以テナリ．玆ニ於テ余ハ營養液中ノ「カルチウム」ノ缺如ガ交感神經興奮性ニ及ボス影響ハ主トシテ其抑制纖維ニアリト主張セント欲ス．

第2項 「ピツイトリン」附「ヒスタミン」

「ピツイトリン」ガ子宮ニ對シテ緊縮作用ヲ及ボスハ，一般ニ認メラルル所ナレドモ，更ニ精細ナル研究ニ據レバ，動物ノ種類及ビ子宮ノ狀態ニヨリテ稍々其作用ヲ異ニスルモノアルガ如シ．

卽チ Biedl[30] ハ，海冥摘出子宮ニ於テハ，「ピツイトリン」ハ常ニ刺戟作用ヲ呈シ，家兎摘出子宮ニ於テハ妊娠及ビ產褥ノ場合ニハ刺戟作用ヲ，不妊子宮ニ對シテハ却ツテ抑制作用ヲ呈スト云ヘリ．原[31] ハ，海冥，猫及ビ白鼠子宮ニ於テハ「ピツイトリン」ハ常ニ刺戟作用ヲ呈シ，家兎子宮ニ在リテハ妊娠セルモノハ常ニ催進作用ヲ現ハセドモ，不妊ノモノハ其作用多岐ニシテ或ハ催進ヲ，或ハ抑制ヲ，或ハ又抑制後催進作用ヲ呈スルモノアリト謂ヘリ．然ルニ佐波古[32] ハ家兎摘出子宮ニ於テ，妊娠セルモノハ「ピツイトリン」ニヨリテ何等ノ作用ヲモ呈スルコトナキカ，或ハ僅ニ抑制作用ヲ呈シ，不妊子宮ハ刺戟作用ヲ呈スルモノアリ，或ハ抑制的傾向ヲ示スモノアリ，或ハ又全ク作用ヲ呈セザルモノアリテ其結果甚ダ不同ナリト記載セリ．

又「ピツイトリン」ノ子宮侵襲點ニ關シテハ，諸家ノ見解甚ダ區々ニシテ，未ダ歸一スル所ナシ．Hochwart 及ビ Fröhlich[33] ハ，「ピツイトリン」ノ子宮侵襲點ハ交感神經末端ニアリト述ベ，Fawcett[34] 之ニ贊成セリ．杉本[35] ハ，「ピッグランドール」ニテ海冥子宮ニ就テ實驗シ，其侵襲點ヲ副交感神經ニ歸シ，原[31] ハ「ピツイトリン」ニヨル興奮作用ハ筋ニ，抑制作用ハ交感神經ニ其侵襲點ヲ有スルモノナリト主張セリ．然ルニ近時佐波古[32] ハ，「ピツイトリン」ノ子宮作用ハ單ニ交感神經又ハ副交感神經刺戟ニ因スルガ如キ單純ナルモノニアラズシテ，卵巢黃體ノ「ホルモン」ト特殊ノ關係ヲ有スルニ因リ，カカル差異ヲ呈スルモノナル可シト唱ヘタリ．

斯ノ如ク，「ピツイトリン」ノ摘出家兎子宮ニ對スル作用ハ，其狀態ニヨリテ症狀ヲ異ニシ，諸家ノ實驗成績一致スルニ至ラズ．且其侵襲點ニ關シテハ諸家說ヲ異ニシテ歸一セザルヲ觀ル．依ツテ余ハ「ピツイトリン」ノ作用本態ヲ一層闡明ニセント欲シ，「ピツイトリン」ノ作用ハ「アドレナリン」ノ如ク「カルチウム」ノ增減ニヨリテ一定ノ影響ヲ被ルヤ否ヤ，且「アドレナリン」ニヨリテ催進及ビ抑制相異ル症狀ヲ呈スル家兎及ビ白鼠兩種ノ子宮ニ於テ，「ピツイトリン」ト交感神經トノ關係如何等ヲ檢シ，以テ「アドレナリン」ノ作用ト比較考察スレバ「ピツイトリン」ノ侵襲點ヲ窺知スルニ資スル所アル可キヲ思ヒ，次ノ實驗ヲ行ヘリ．

1) 正常 Ringer 液中ニ於ケル「ピツイトリン」ノ作用

家兎子宮ニ於ケル實驗

成熟不妊子宮ニ於テハ「ピツイトリン」0.005—0.02 cc. ハ多クハ催進作用ヲ呈シ，緊張上昇シ，振幅初メハ縮小シ後增大シ，運動頻數ヲ來タスヲ通例トセリ．然レドモ「ピツイトリン」0.01—0.2 ノ如キ大量ニテモ何等ノ作用ヲモ呈セザルモノアリ，又却ツテ抑制ヲ呈シ，或ハ抑制ニ次デ僅ニ刺戟ヲ呈シタルモノアリ．

妊娠子宮（20 日以後ノモノ）ニ於テハ帶狀切片（長サ約 1.0 cm. 幅約 0.4 cm.）ヲ作リテ檢シタルガ，「ピツイトリン」0.0005—0.002 ノ如キ甚ダ少量ニテ既ニ良ク刺戟作用ヲ呈シ，0.01—0.1 ニテハ催進作用甚ダ顯著ナリ．其作用常ニ催進的ニシテ抑制ヲ示スモノヲ認メタルコトナシ．

產褥子宮ハ一般ニ「ピツイトリン」ニ對スル感受性稍々銳敏ニシテ，0.001 ノ少量ニテ既ニ刺戟症狀ヲ呈シ

タルモノアレドモ，一般ニ 0.003—0.005 ニテ確實ニ症狀ヲ呈シ，大多數ハ催進作用ヲ現ハシタルモ，二三抑制作用ヲ呈シタルモノアリ．加之「ピツイトリン」0.005 ニテ同一子宮角ノ卵巣端ハ刺戟作用ヲ，腟端ハ抑制作用ヲ呈シタル1例ヲ觀タリ．

處女幼若子宮ハ「ピツイトリン」ニ對スル感受性遲鈍ニシテ，0.03—0.1 ニテ症狀ヲ呈スルヲ普通トシ，0.3 ノ如キ大量ニテ初メテ刺戟症狀ヲ現ハシタルモノヲ認メタリ．而シテ其作用ハ每常催進的ナリ．

妊娠初期子宮ハ之ニ反シテ，「ピツイトリン」0.01—0.1 ニテ多クハ抑制作用ヲ呈シ，緊張下降シ運動減弱スルモ，稀ニ殆ド作用ヲ呈セザルモノヲ認メタリ．

白鼠子宮ニ於ケル實驗

本子宮ハ「ピツイトリン」ニ對スル感受性一般ニ家兎ノ夫レヨリモ鋭敏ニシテ，成熟不妊子宮ニ於テハ 0.001—0.005 ニテ催進作用ヲ呈シ，妊娠子宮ニ對シテハ 0.0005—0.001 ニテ既ニ刺戟作用ヲ呈シ，產褥子宮モ同樣 0.0005—0.001 ニテ，處女幼若子宮ハ感受性稍々遲鋭ニシテ 0.005—0.01 ニテ，何レモ刺戟作用ヲ呈スルヲ認メタリ．白鼠ニ在リテハ妊娠初期子宮ノ2例ニ於テモ亦「ピツイトリン」ハ催進的ニ作用スルヲ觀タリ．

「ピツイトリン」ノ家兎及ビ白鼠子宮ニ對スル刺戟作用ハ藥物附加後直チニ或ハ數分ニシテ頂點ニ達シ，緊張上昇シ，運動振幅ハ初メ縮小シ，次デ增大シ，且運動頻數ヲ來タス．而シテカカル刺戟症狀ハ比較的長時間持續スルヲ普通トセリ．

上述實驗成績ニ據レバ，「ピツイトリン」ノ白鼠子宮ニ對スル作用ハ每常催進的ナレドモ，家兎子宮ニ對シテハ其作用法甚ダ多岐ナリ．然レドモ成熟不妊子宮ニ於テハ刺戟作用ヲ呈スルコト普通ニシテ稀ニ反應ナキモノ又ハ却ツテ抑制ヲ呈スルモノ數例ヲ見タリ．又處女幼若子宮ニテハ常ニ刺戟作用ヲ呈シ，之ニ反シ妊娠初期子宮ニ對シテハ每常抑制作用ヲ呈スルヲ觀タリ．以上家兎子宮ニ於ケル成績ハ佐波古[32]ノ夫レニ類似スレドモ余ノ實驗ニ於テハ妊娠子宮ハ「ピツイトリン」ノ甚ダ少量ニヨリテモ常ニ良ク刺戟作用ヲ呈シ，產褥子宮ハ大多數刺戟作用ヲ呈シタルモ稀ニ抑制ヲ示シタルモノアリ．加之同一子宮角ノ部位ニヨリテ，或ハ刺戟的ニ或ハ抑制的ニ作用スルモノアルハ注目ニ値スル事實ナリ．又白鼠子宮ニ於ケル余ノ成績ハ Guggenheim[36] 及ビ原[31]ノ當該子宮ニ於ケル成績ト一致ス．

而シテ一般ニ家兎子宮ハ白鼠ノ夫レヨリモ「ピツイトリン」ニ對スル感受性遲鈍ナリ．子宮ノ狀態ニヨル感受性ノ鋭鈍ヲ比較スレバ兩種動物共ニ妊娠子宮及ビ產褥子宮ハ最モ鋭敏ニシテ，成熟不妊子宮之ニ亞ギ，處女幼若子宮ハ最モ遲鈍ナリ．

又「ピツイトリン」ノ子宮緊縮作用ヲ「カルチウム」及ビ「アドレナリン」ノ夫レト比較觀察スルニ，「ピツイトリン」ハ附加後直チニ或ハ數分ニテ子宮作用ハ其頂點ニ達シ，比較的長時間持續シ，「カルチウム」ノ徐々ニ其刺戟作用ヲ增シ甚ダ長時間持續シ容易ニ刺戟症狀ノ消失セザルモノト頗ル趣ヲ異ニシ，又「アドレナリン」ノ附加後直チニ其症狀最頂點ニ達シ短時間內ニ正常ニ復スルモノトモ亦異ルヲ認メタリ．

家兎及ビ白鼠子宮ノ「ピツイトリン」ニヨリテ刺戟症狀ヲ呈セルモノハ，「アトロピン」ノ少量(0.003)ニヨリテ少シモ抑制セラレズ．又豫メ「アトロピン」ノ同量ヲ以テ處置シタル子宮ハ「ピツイトリン」ニヨリテ容易ニ刺戟症狀ヲ呈スルヲ以テ，其侵襲點ノ副交感神經ニアラザルヲ知ル．又「アトロピン」0.01ノ如キ大量ニテモ「ピツイトリン」ノ刺戟症狀ハ少シモ抑制セラルルコトナク，加之「アドレナリン」ニヨリテ抑制ヲ呈セル白鼠子宮ニ於テ，「ピツイトリン」ハ容易ニ刺戟症狀ヲ呈シ，又「ピツイトリン」1—2ニヨリテ著明ナル刺戟症狀ヲ呈シ，緊張上昇シ痙攣性運動靜止ヲ來タセル白鼠子宮ハ，「アドレナリン」ノ比較的少量(0.0001—0.0002)ニヨリテ容易ニ抑制セラル，之等ノ事實ヨリ考察スレバ「ピツイトリン」ノ子宮催進作用ハ，少クトモ其主因ヲ交感神經刺戟ニ存スルモノニ非ザルヲ知ル．而シテ果シテ原[31]ノ主張スルガ如ク筋ノ興奮ノミニ基クモノナルヤ否ヤニ關シテハ後述スル所アル可シ．

又家兎妊娠初期子宮及ビ成熟不妊子宮ノ「ピツイトリン」ニヨリテ抑制作用ヲ呈シ，緊張下降シ，運動減弱セルモノニ，比較的少量ノ「ピロカルピン」，「バリウム」又ハ「アドレナリン」ヲ加フレバ，尙ホ良ク刺戟症狀ヲ現ハスヲ見タリ．之等ノ事實ヲ按ズルニ「ピツイトリン」ノ子宮抑制作用ハ筋自己ニ著明ナル麻痺ヲ惹起スルニ由ルモノナリト思考スルコト能ハズ．從ツテ恐ラク交感神經抑制纖維ノ興奮ニ基クモノナリトノ原[31]ノ說ハ妥當ナルガ如シ．

要之，子宮ニ對スル「ピツイトリン」ノ侵襲點ヲ決定スルコトハ，甚ダ難事ニ屬スルヲ以テ，余ハ後述セントスル「カルチウム」增減乃至除去營養液ニ於ケル子宮ニ就テ「ピツイトリン」作用ヲ攻究シ，且「アドレナリン」ノ夫レト比較觀察シテ，其侵襲點ヲ探究セント欲ス．

2) 濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「ピツイトリン」ノ作用

前節「アドレナリン」ノ實驗ニ於ケルト同樣家兎及ビ白鼠ノ同一子宮角ノ隣接セル部位ヨリ2箇ノ標本ヲ採リ，一ハ濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ，一ハ對照トシテ正常 Ringer 液中ニ營養シ，兩者ニ對スル「ピツイトリン」作用ヲ比較觀察セリ．

「カルチウム」0.01—0.02ノ如キ少量ヲ附加シタル濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニテ營養セル時ハ家兎及ビ白鼠子宮ノ「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ハ對照ニ比シテ特ニ差異ヲ示サズ．

0.1—0.5ヲ附加シタル濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スレバ，「ピツイトリン」ノ子宮ニ對スル最小有效量ハ家兎ニアリテハ0.005—0.03，白鼠ニアリテハ0.001—0.01ニシテ，對照ニ比シテ或ハ大トナリ，或ハ小トナリ，感受性ノ增減ハ一定セズ．然レドモ此際「ピツイトリン」ノ比較的大量(0.5—10)ヲ與フレバ濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル家兎子宮ハ，對照ニ比シテ其刺戟症狀每常顯著ニシテ，作用持續時間遙ニ長キヲ常トシ，白鼠子宮ハ對照ニ比シテ其刺戟症狀多クハ增强スレドモ，屢々又減弱スルモノアルヲ觀タリ．

卽チ濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ營養セル家兎及ビ白鼠子宮ハ，「ピツイトリン」ニ對スル感受性ノ增減ハ標本ニヨリテ異リ，一律ニ謂フコト能ハザレドモ，一般ニ作用强度ヲ增加スルヲ認メタリ．然レドモ白鼠子宮ニ於テハ屢々却ツテ作用强度ノ減弱シタルモノヲ觀タリ．

3) 稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「ピツイトリン」ノ作用

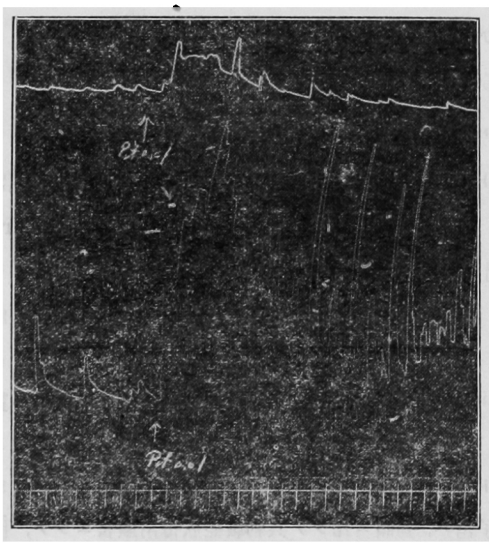
前述ト同一方法ニテ，實驗シテ得タル成績ヲ總括的ニ述ベンニ，家兎及ビ白鼠子宮ハ，稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スルトキハ，多クハ「ピツイトリン」ニ對スル感受性ヲ減ジ，其最小有效量ハ對照ニ比シテ大トナルモ，白鼠子宮ニ於テハ屢々又感受性ヲ亢進スルモノアルヲ認メタリ.

比較的大量ノ「ピツイトリン」ヲ與フレバ稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケルモノハ，其刺戟症狀ハ對照ニ比シテ弱ク，作用持續ノ短縮スルヲ普通トセリ. 然レドモ白鼠子宮ニ於テハ却ツテ刺戟症狀ヲ增大シタルモノヲ觀タリ.

4) 無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「ピツイトリン」ノ作用

本實驗成績ヲ總括的ニ述ブレバ，家兎及ビ白鼠子宮ハ無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スレバ，「ピツイトリン」ニ對スル感受性ヲ多クハ減退シ，其最小有效量ハ對照ニ比シテ大トナル. 比較的大量ノ「ピツイトリン」ヲ作用セシムレバ，其刺戟症狀ハ對照ニ比シテ弱ク且作用持續モ亦短縮スルヲ普通トセリ（第4圖參照）. 然レドモ白鼠子宮ニ於テハ對照ニ比シテ屢々却ツテ興奮性ヲ增シ且刺戟症狀著明ナルモノアルヲ觀タリ.

第 4 圖



家兎成熟不妊子宮

上 無「カルチウム」Ringer 液

下 正常 Ringer 液（對照）

↑ 「ピツイトリン」0.01 cc.

描時每1分

又無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スルトキハ，家兎子宮ハ妊娠初期ノモノノミナラズ，處女幼若子宮モ亦「ピツイトリン」ニヨリテ抑制作用ヲ呈シ，恰モ「アドレナリン」作用ニ酷似スルヲ認メタリ.

以上實驗成績ヲ「アドレナリン」ノ場合ト對照觀察スルニ，營養液中ノ「カルチウム」ヲ正常ヨリ增量スレバ，家兎及ビ白鼠子宮ハ「ピツイトリン」ニ對スル感受性ニ著明ナル變化ヲ呈セザレ

ドモ，其刺戟症狀顯著トナルハ，「アドレナリン」ニ對シ感受性減退シ，且刺戟症狀モ亦減弱スルモノト頗ル趣ヲ異ニスルヲ觀ル．又「カルチウム」ヲ減量スルトキハ，子宮ハ「ピツイトリン」ニ對スル感受性ヲ多クハ減退シ，且其作用强度及ビ持續ヲ減ズルハ「アドレナリン」ト全ク異ル所ナリ．然レドモ「カルチウム」ヲ除去セル營養液中ニ於ケル子宮ガ，「ピツイトリン」ニ對スル感受性ヲ多クハ減退シ，且作用强度及ビ持續ヲ減ズルハ夫レト同樣ナリ．加之家兎幼若子宮ガ正常 Ringer 液中ニテハ，「ピツイトリン」ニヨリ興奮症狀ヲ呈スルニ拘ラズ，無「カルチウム」Ringeri 液中ニテハ抑制ヲ現ハスハ，「アドレナリン」ノ場合ト一致スル所ナリ．但シ一般ニ家兎子宮ニ於テハ，「カルチウム」增減乃至除去ノ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響ハ整然トシテ其成績ヲ等シクスレドモ，白鼠子宮ニ於テハ稍々成績ニ動搖ヲ示セリ．

「ピツイトリン」ノ侵襲點ニ關スル考案

上述ノ如ク，「ピツイトリン」作用ニ對スル「カルチウム」增減ノ影響ハ，「アドレナリン」ノ場合ト多クハ正反對ニシテ，「カルチウム」除去ノ影響ハ「アドレナリン」ノ場合ト甚ダ類似スルヲ觀タリ．

曩ニ正常 Ringer 液ニテ營養セル子宮ノ場合ニ於テ，「ピツイトリン」ノ子宮興奮作用ハ，「アドレナリン」ガ抑制的ニ作用スル所ノ白鼠子宮ニ於テモ發現シ，又「アトロピン」ニヨリテ毫モ拮抗セラレザルガ故ニ，單ナル交感神經刺戟ニヨリテノミ說明スルコト能ハザルヲ述ベタリ．Biedl[30] ガ海猪摘出子宮ニテ，又原[31] ガ海猪，猫及ビ白鼠子宮ニテ常ニ興奮作用ヲ認メタル事實モ同樣ニ交感神經說ノミニテ說明シ難キ所ナリ．今之等ノ事實ヲ余ノ「カルチウム」ニ對スル關係ト對照考察スレバ，玆ニ極メテ興味アル一致點ヲ見出スヲ得．卽チ「ピツイトリン」ノ興奮作用ハ此場合ニ於テモ「アドレナリン」ノ夫レト異リ，「カルチウム」ノ增量ハ交感神經ノ興奮性ヲ減退セシメ「アドレナリン」ニ對スル感受性ヲ低下セシムルニモ拘ラズ，「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ハ多クハ少シモ減退セラルルコトナク却ツテ作用强度ヲ增强スルヲ見ル．此點ヨリ思考スルモ「ピツイトリン」ノ侵襲點ガ，「アドレナリン」ト異リ，夫レヨリモ末梢卽チ恐ラク子宮筋質ニ在ルコトヲ想定セシムルニ難カラズ．然レドモ白鼠子宮ニ於テハ時々「カルチウム」ノ增量ガ「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ヲ減退セシメ其減少ガ屢々「ピツイトリン」作用ヲ增强セシムルコト及ビ後述ノ「ピツイトリン」ノ抑制作用ガ，交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ因スルヲ思ハシムル事實等ハ「アドレナリン」ノ場合ト甚ダ相似タルガ故ニ，交感神經ヲモ侵襲ス可キヲ否定スルコト能ハズ．故ニ「ピツイトリン」ノ興奮作用ハ主トシテ子宮筋及ビ交感神經催進纖維ニ作用シテ子宮收縮ヲ惹起スルニ因ルモノナリト考フルヲ至當トス可シ．

次ニ「ピツイトリン」ノ抑制作用ニ就テ考察センニ，曩ニ正常 Ringer 液ノ條下ニ於テ，本作用ノ際「ピロカルピン」及ビ「バリウム」等ハ尙ホ容易ニ興奮ヲ起シ得ルガ故ニ，筋ノ麻痺ニ非ザルガ如シ，ト述ベタリ．而シテ此抑制ノ發現ガ正常 Ringer 液ノ場合ニ於テ「アドレナリン」ト相

似タルノミナラズ,「カルチウム」ヲ缺如セルRinger液ニ於ケル家兎幼若子宮ニテハ却ツテ抑制セラルルコト, 又家兎妊娠初期子宮モ亦抑制作用ヲ呈スルコト等, 殆ド全ク「アドレナリン」ト同樣ナリ. 故ニ本作用ハ疑モナク交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ基クモノナルヲ推定シ得.

尙ホ「カルチウム」減量ノ際「ピツイトリン」作用ノ程度竝ニ持續ノ減退スルハ一部筋ノ興奮性減退ニ由ルコト勿論ナリ.

要スルニ余ハ「ピツイトリン」ノ侵襲點ハ交感神經催進抑制兩纖維竝ニ筋質ニアリト主張セント欲ス. 卽チ余ハ原[31]ノ說ヲ, 更ニ他ノ立脚點ヨリ確證シ, 尙ホ其上ニ交感神經催進纖維ノ刺戟ヲ更ニ追加セシナリ.

玆ニ於テ佐波古[32]ノ唱ヘシ,「ピツイトリン」ノ子宮作用ニ對シ卵巢「ホルモン」ガ密接ノ關係ヲ有ストナス說モ, 容易ニ首肯シ得ルガ如シ. 何トナレバ,「ピツイトリン」ハ斯ノ如ク數種ノ侵襲點ヲ有スルガ故ニ卵巢「ホルモン」ガ之等各侵襲點ノ感受性ヲ變ジ, 其平衡ヲ失セシムル時ハ,「ピツイトリン」ノ作用モ亦之ニ從ツテ變化スルモノナリト說明シ得レバナリ.

曩ニ述ベタル家兎成熟不妊子宮ガ「ピツイトリン」ニヨリテ抑制セラレタル時,「アドレナリン」ガ之ニ對シテ興奮的ニ作用スルハ, 以上ノ余ノ假說ニテ容易ニ說明スルコトヲ得. 是レ一ハ交感神經抑制纖維ガ一度「ピツイトリン」ニヨリテ興奮セシメラレタル時ハ, 最早興奮性ヲ減ゼルト, 一ハ「ピツイトリン」ガ子宮筋質ヲモ興奮セシムルガ故ニ,「アドレナリン」ノ交感神經催進纖維ニ對スル作用ノ結果ガ增强セラルルニ基クモノナリト解セラル.

附 「ヒスタミン」

「ヒスタミン」ハ1911年Barger及ビDale[37]ニヨリ牛ノ腸粘膜ヨリ分離セラレタルガ, 其後Abel及ビKubota[38]竝ニAbel及ビNagayama[39]ハ腦下垂體ヨリ之ヲ分離證明セリ. 然レドモ其含有量ヨリ考フル時ハ「ピツイトリン」ノ子宮作用ノ主因ヲ之ニ歸スルコト能ハザルガ如シ. 何トナレバAbel及ビRouiller[40]殊ニ最近Abel, Rouiller及ビGeiling[41]ノ研究ニヨレバ, 有效ナル腦下垂體「エキス」ハ「ヒスタミン」ヨリモ遙ニ强烈ナル作用ヲ有スルヲ以テナリ. 腦下垂體ノ作用ガ其內ノ一種又ハ數種ノ有效性物質ニ歸ス可キモノナリヤ否ヤハ長ク疑問ニ屬セシガ以上ノ諸氏ニヨリテ精製セラレタル製劑ノ子宮, 血壓及ビ利尿ニ對スル三作用ガ平行スルニヨリ同氏等ハ此三作用ヲ唯一ノ物質ニ歸セントセルナリ. 而シテ之ト「ヒスタミン」トノ關係ハ今日尙ホ明瞭ナラザル點多ケレドモ, 余ハ玆ニ「ピツイトリン」ノ子宮作用ニ對スル「カルチウム」ノ關係ヲ攻究スルニ際シ, 之ト一定ノ關係ヲ有スル化學的純粹ナル「ヒスタミン」ノ子宮作用ニ對スル影響ヲモ精査シ以テ參考資料ニ供セント欲シ, 本實驗ヲ追加セリ. 實驗ニ供シタル摘出子宮ハ家兎及ビ白鼠ノモノニシテ, 專ラ成熟不妊子宮ヲ選ビタリ.

1) 正常Ringer液中ニ於ケル「ヒスタミン」ノ作用

家兎子宮ハ「ヒスタミン」0.000005—0.00001ニテ既ニ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ, 緊張ノ上昇ト振幅ノ增大トヲ現ハシ, 數分ニテ正常ニ復ス. 毒物ヲ增量スルニ從ツテ刺戟症狀ヲ增シ, 0.01ノ如キ大量ニテハ, 其症狀

甚ダ顯著ナレドモ數分乃至十數分ニテ正常ニ復スルヲ普通トセリ.

白鼠子宮ノ「ヒスタミン」ニ對スル感受性ハ, 家兎子宮ニ比シテ遙ニ遲鈍ニシテ, 0.0002—0.0003 ニテ初メテ輕度ノ症狀ヲ現ハシ, 而モ家兎子宮ニ於ケル刺戟症狀ニ反シ, 常ニ抑制作用ヲ呈シ, 緊張下降シ, 運動減弱シ, 數分ニテ漸次舊狀ニ復スルヲ觀ル. 然レドモ毒物ヲ增量シテ 0.005 以上ニ至レバ初期抑制ニ次デ漸次刺戟作用ヲ呈スルヲ常トシ, 0.01 ノ如キ大量ニテハ初期抑制顯著ニシテ, 緊張下降シ, 運動靜止スレドモ, 數分乃至十數分ニテ漸次運動ヲ恢復シ, 緊張上昇シテ遙ニ正常ヲ凌駕シ, 運動旺盛トナリ, 刺戟症狀著明トナルヲ常トセリ.

斯ノ如キ兩種子宮ニ於ケル「ヒスタミン」ノ刺戟症狀ハ「アトロピン」ノ種々ノ分量 (0.003—0.01) ニヨリテ毫モ抑制セラルルコトナク, 又「アトロピン」ノ前處置ヲ行ヒタル後モ容易ニ刺戟症狀ヲ現ハス. 由是「ヒスタミン」ノ子宮刺戟作用ハ副交感神經刺戟ニ因スルニアラズ, 又交感神經刺戟ニモ主ナル原因ヲ有セザルヲ知ル. 又白鼠子宮ニ於テ著明ナル初期抑制ヲ呈セルモノニ「ピロカルピン」又ハ「バリウム」ノ少量ヲ與フレバ容易ニ興奮ヲ呈スルガ故ニ, カカル抑制ハ筋自己ニ著明ナル麻痺アルニ非ズシテ, 交感神經抑制纖維ノ興奮ニ基因スルモノナル可シ.

2) 濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「ヒスタミン」ノ作用

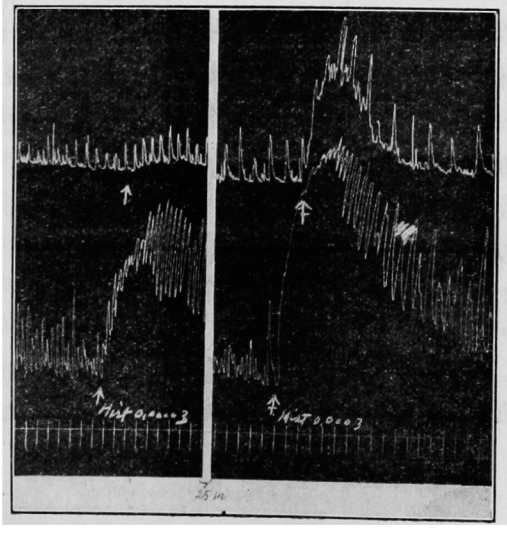
家兎子宮ハ, 「カルチウム」0.1—0.5 ヲ增量セル營養液中ニ於テハ, 「ヒスタミン」0.000003—0.00002 ニテ初メテ刺戟作用ヲ呈シ, 對照ノ 0.000005—0.00001 ニテ作用ヲ現ハスモノニ比シテ, 感受性或ハ亢進シ, 或ハ減退シテ一定セザレドモ, 比較的大量ノ「ヒスタミン」ヲ與フルトキハ, 其刺戟症狀及ビ作用持續ハ對照ニ比シテ遙ニ增强セルヲ普通トセリ.

白鼠子宮ハ濃厚「カルチウム」Ringer 液中ニ於テハ, 「ヒスタミン」0.0001—0.0005 ニテ初メテ抑制ヲ呈シ, 對照ニ於ケル最小有效量 0.0002—0.0003 ニ比シテ, 感受性或ハ亢進シ或ハ減退シテ一定セザルハ家兎ニ於ケルト同樣ナリ. 而シテ比較的大量ヲ與ヘタル際ニ起ル刺戟症狀モ亦對照ニ比シテ或ハ强ク或ハ弱ク其成績ハ標本ニヨリテ著シク差異アルヲ觀タリ.

3) 稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「ヒスタミン」ノ作用

家兎子宮ハ「カルチウム」量ヲ正常ノ ¼—½ ニ減量セル Ringer 液中ニ營養スレバ, 「ヒスタミン」ノ最小

第 5 圖



家兎成熟不妊子宮

上 稀薄「カルチウム」Ringer 液

下 正常 Ringer 液 (對照)

↑ 「ヒスタミン」0.00003 g.

↑ 0.0003 g. 描時每 1 分

有效量ハ 0.00002—0.00004 ナルヲ示シ，對照ニ比シテ興奮性遙ニ減退セルヲ觀ル．加之「ヒスタミン」ノ比較的大量ヲ與フルニ其刺戟症狀ノ强度及ビ作用持續ハ對照ノ夫レニ及バザルコト遠キヲ普通トセリ（第5圖參照）．

白鼠子宮ハ，稀薄「カルチウム」Ringer 液中ニテハ，0.0001—0.0006 ニテ初メテ抑制ヲ現ハシ，對照ニ比シテ多クハ感受性ノ減退セルヲ認メタルモ，屢々又却ツテ感受性ノ亢進セルモノヲ觀タリ．比較的大量ノ毒物ヲ與フレバ，其作用强度及ビ持續ハ對照ニ比シテ多クハ減弱セルモ，屢々却ツテ增强セルモノアリテ其成績ハ標本ニヨリテ稍々動搖スルヲ認メタリ．

4」 無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル「ヒスタミン」ノ作用

家兎子宮ハ無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スレバ，「ヒスタミン」0.00003—0.0001 ニテ初メテ刺戟作用ヲ呈シ，對照ニ比シテ著シク興奮性ヲ減退セルヲ見ル．比較的大量ノ「ヒスタミン」ヲ與アレバ，其刺戟症狀及ビ作用持續ハ對照ニ比シテ遙ニ減弱セルヲ常トセリ．

白鼠子宮ハ，無「カルチウム」Ringer 液中ニ營養スレバ「ヒスタミン」ノ最小有效量 0.0001—0.001 ナルヲ示シ，其興奮性ハ對照ニ比シテ，或ハ亢進シ，或ハ減退シテ一定セズ．加之比較的大量ニヨル症狀ノ强度及ビ持續モ亦對照ニ比シテ或ハ增强シ或ハ減弱シ其成績ハ標本ニヨリテ著シキ差異アルヲ觀タリ，

以上ノ實驗成績ニ據レバ「ヒスタミン」ハ家兎子宮ニ對シテハ常ニ刺戟作用ヲ呈シ，白鼠子宮ニ對シテハ少量ハ抑制作用ヲ，增量スレバ初期抑制後刺戟作用ヲ呈ス．卽チ「ピツイトリン」ト「ヒスタミン」トノ子宮作用ヲ比較スルニ，家兎子宮ニ對シテハ同樣ナレドモ，白鼠子宮ニ對シテハ，前者ハ常ハ刺戟的ナルモ，後者ハ抑制又ハ抑制後刺戟ヲ示シ甚ダ趣ヲ異ニス．

「ヒスタミン」ノ子宮刺戟作用ハ「ピツイトリン」ト同樣，副交感神經ノ刺戟ニ由來スルニアラズシテ，筋質自己ノ刺戟ニ因スル可ク且交感神經催進纖維ノ刺戟ヲモ否認スルコト能ハザルガ如シ．而シテ白鼠子宮ニ於ケル其抑制作用ハ恰モ「アドレナリン」ノ作用ト同樣，交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ因スルハ疑フ餘地ナキ所ナリ．

「カルチウム」增減乃至除去ノ「ヒスタミン」作用ニ及ボス影響ハ「ピツイトリン」ニ於ケルト殆ド全ク同樣ナリ．既ニ「ピツイトリン」條下ニ述ベタルガ如ク家兎子宮ニ於テハ「カルチウム」增減乃至除去ノ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響ハ，整然トシテ一定ノ制規ニ從フテ變化ヲ呈スルヲ觀タルモ，白鼠子宮ニ於テハ標本ニヨリテ稍々成績ヲ異ニス．然ルニ「ヒスタミン」ニアリテハ，白鼠子宮ノ成績一層動搖著明ニシテ甚ダ不同ナルヲ觀ル．惟フニ兩毒物ハ交感神經及ビ筋質兩者ヲ侵襲スルガ故ニ，該神經抑制纖維ノ興奮性强キ白鼠子宮ニ於テハ筋肉及ビ神經ノ興奮性ノ差異ニ由リテ種々症狀ヲ異ニスルモノナル可ク，「ヒスタミン」ハ「ピツイトリン」ヨリモ强力ニ交感神經抑制纖維ヲ侵スガ爲メ成績ノ動搖ヲ一層著シクスルモノナル可シ．

第 3 章　家兎生體子宮ニ於ケル實驗

前章ニ於テ余ハ諸種動物ノ摘出子宮ニ於ケル「カルチウム」ノ作用並ニ其「アドレナリン」及ビ

「ピツイトリン」ノ效力ニ對スル間接ノ影響ヲ檢シ，又營養液中「カルチウム」ノ增減又ハ缺如ノ子宮ニ及ボス影響並ニ之ニ基ク上記二藥物ニ對スル子宮ノ興奮性ノ變動ヲ檢査シ，以テ其關係ヲ明ニセリ．現今治療上ニハ「カルチウム」ノ應用ハ極メテ頻多ナルト，又他方ニ於テ一定ノ病的狀態ニアリテハ，血中「カルチウム」含量ノ低下スルコトハ明ナル事實ナレバ，カカル「カルチウム」量變動ノ際ニ，子宮緊張又ハ運動ガ如何ナル影響ヲ被ルヤヲ推定センニハ，以上ノ成績ヲ參酌スベキハ勿論，尙ホ進ミテ之等ノ關係ガ如何ナル程度迄生體ニ遷移シ得ルヤヲ確定スルコト極メテ緊要ノ事ニ屬ス．仍ツテ余ハ之ガ解決ヲ得ンガ爲メ，余ノ實驗方法ニ據リ，家兎生體子宮ニ於テ之ガ實驗ヲ施行セリ．

實驗ニ入ルニ先チ，緒言ニ於テ述ベシ，妊娠家兎ニ於ケル「カルチウム」注射ニ由ル妊娠中絕ノ例ヲ擧ゲテ參考ニ資セントス（次表參照）．

妊娠家兎ニ對スル「クロールカルチウム」(Ca)，鹽化「アドレナリン」(A)
及ビ「ピツイトリン」(P)ノ影響

表中胎兒娩出不明トアルハ，檻ノ床上ニ血液ノ附着セルヲ認メタルヲ以テ恐ラク分娩ノ有リシモノト想像セラルルモ胎兒ハ胎盤ト共ニ母動物ニ食ハレタルガ如ク其形骸ヲ存セザリシモノナリ．
實驗中室溫ハ晝間 13°—18°C ナリシガ，夜間 8°C ニ下降セシコトアリ．

動物番號及ビ體重(g)	實驗年月日	藥物種類，注射量(g)對體重1 kg. 及ビ注射部位	注射後胎兒娩出マデノ時間 I 兒	II 兒	III 兒	IV 兒	V 兒	脂兒發育程度(推定日數)
I 2100	30/X 1925	Ca. 0.6 皮下	4—5時間	4—5時間	7—8時間	7—8時間	8—9時間	17—19
II 1950	2/XI 〃	〃 0.04 靜脈	55分	2—3 〃	3—4 〃	6—7 〃	0	24—26
III 1900	3/XI 〃	〃 0.3 〃	22〃	1—2 〃	4—5 〃	0	0	16—18
IV 1900	5/XI 〃	〃 0.8 皮下	2—3時間	4—5 〃	4—5 〃	10—24時間	10—24時間	17—19
V 2400	6/XI 〃	〃 0.4 靜脈	20分	35分	1—2 〃	2—3 〃	0	25—27
VI 2050	18/XI 〃	〃 0.5 皮下	2—3時間	2—3時間	3—4 〃	7—8 〃	0	23—25
VII 1850	20/XI 1926	〃 0.2 靜脈	15分	45分	1時間40分	3時間20分	4時間10分	23—25
VIII 2150	21/XI 〃	〃 0.6 皮下	2時間20分	2時間40分	5—6時間	9—10時間	0	25—27
IX 2000	22/XI 〃	〃 0.2 〃	—	—	—	—	—	(14—16)
	24/XI 〃	〃 0.5 靜脈	35分	50分	1—2時間	3—4時間	0	16—18
X 2300	23/XI 〃	A.0.0005 〃	—	—	—	—	—	(24—26)
	25/XI 〃	P.0.4(cc.) 皮下	6—7時間	6—7時間	9—20時間	9—20時間	0	26—28
XI 2100	24/XI 〃	A. 0.001 〃	—	—	—	—	—	(14—16)
	26/XI 〃	P.0.5(cc.) 靜脈	—	—	—	—	—	(16—18)
	28/XI 〃	Ca. 0.5 〃	4—5時間	4—5時間	5—6時間	8—20時間	8—20時間	18—20
XII 2200	2/7XI 〃	P.0.5(cc.) 〃	—	—	—	—	—	(8—10)
	29/XI 〃	Ca. 0.4 〃	20—24時間	20—24時間	不明	不明	不明	(11—13)

本實驗例中第1ヨリ第6迄ハ，別箇ノ目的ニ「カルチウム」ヲ家兎ノ靜脉內又ハ皮下ニ注射セル際經驗セシモノナレバ，妊不妊何レノ動物モ使用ニ供シ，又妊娠動物ノ全數ヲ記載シ置カザリシガ故ニ，幾何%ニ於テカカル結果ヲ得シカ明言シ難シ．然レドモ第7例以下6例ハ本問題ノ爲ニ追加實驗セルモノニシテ，「アドレナリン」ノ大量ハ妊娠ノ時期如何ニ拘ラズ，其中絕ヲ起シタルコトナク，「ピツイトリン」ノ大量ハ妊娠末期(26—28日)ニ於テハ中絕ヲ起シタレドモ，中期(16—18日)ニ於テハ之ヲ觀ザリキ．「カルチウム」ニ至リテハ妊娠時期ノ如何ヲ問ハズ，其比較的大量ハ容易ニ之ヲ中絕セシムルヲ認メタルヲ以テ，本作用ハ蓋シ確實ナルモノト觀テ支障ナカラン．

胎兒發育ノ程度ハ各種家兎胎兒標本ト比較シテ推定セシモノナリ．

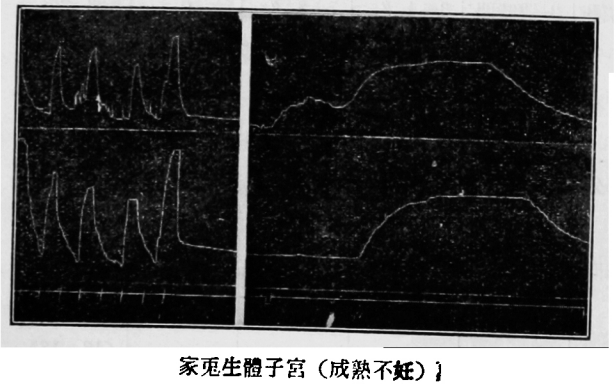
(家兎胎兒標本ハ本學眼科學教室藤井氏ヨリ供示セラレタルモノニシテ，同氏ニ對シ茲ニ謝意ヲ表ス)．

第1節　家兎生體子宮ノ自動運動

Kehrer[29] ハ種々ノ動物ノ子宮ヲ摘出シ，Fühner 氏法ヲ應用シテ其自動運動ノ性狀ヲ觀察シ，一般ニ子宮上部ハ下部ヨリモ活潑ナル振子運動ヲ營ミ，蠕動運動ハ常ニ上部ヨリ下部ニ波及シ逆行スルコト稀ナリト云ヘリ．

余ハ第1章ニ記述シタルガ如キ余ノ實驗方法ニ據リ，家兎生體ニ於ケル子宮角ノ卵巢端及ビ腟端兩部ノ自動運動ヲ同時ニ同一煤紙上ニ描畫セシメ，其運動機轉ヲ極メテ正確ニ比較檢索スルコトヲ得タリ．

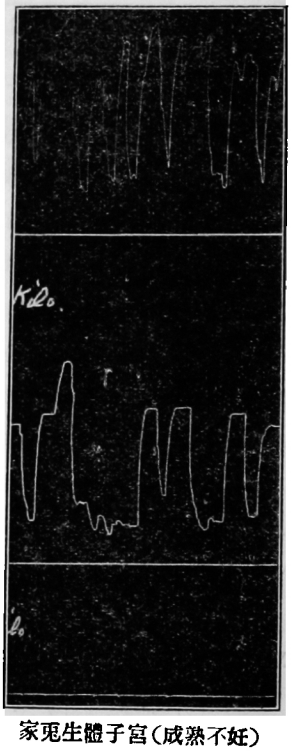
第 6 圖 (A)



家兎生體子宮（成熟不妊）

1950 g.（第19號）12/X 室溫 18°—19C°
上　卵巢端
下　腟　端
描時每1分

第 6 圖 (B)



家兎生體子宮（成熟不妊）

2100 g.（第21號）
13/X 室溫 18°—19°C
上　卵巢端　　下　腟端
描時每1分

卽チ第1槓杆ニヨリテ描畫セラルル腟端ノ運動曲線ト第2槓杆ニヨル卵巢端ノ夫レトヲ比較スルニ家兎子宮ニ於ケル收縮運動ハ常ニ卵巢端ニ先發シ，腟端ニハ常ニ之ニ隨從シテ發現シ整然トシテ順序ヲ亂ルコトナキヲ觀ル（第6圖A參照）．而シテ卵巢端ニ於ケル大ナル運動間ニ現ハルル運動ハ屢々腟端ニ於テハ之ヲ缺如スルコトアルモ，腟端ノ運動ハ大小ヲ問ハズ卵巢端ノ先驅運動ナクシテ獨立ニ發シタルモノヲ認メタルコトナシ（第6圖B參照）．

卽チ余ハ家兎生體子宮ニ於テ，Kehrer ガ摘出子宮ニ於テ觀タルト同一ノ關係ヲ證明スルコトヲ得タリ．斯ノ如キ整然タル自動運動ノ制規ハ，子宮機能ノ生理的使命トシテ誠ニ當然ノコトニシテ，從ツテ之ガ藥物ニ因リ如何ナル影響ヲ被ルヤハ甚ダ重要ナル問題タラズンバアラズ．

第2節　「カルチウム」ノ生體子宮ニ對スル作用

上述實驗方法ニ據リ，家兎生體子宮ガ整調ナル自動運動ヲ營メル際，其耳靜脈內ニ「カルチウム」ヲ注射シ，依ツテ起ル作用ヲ觀察セリ．

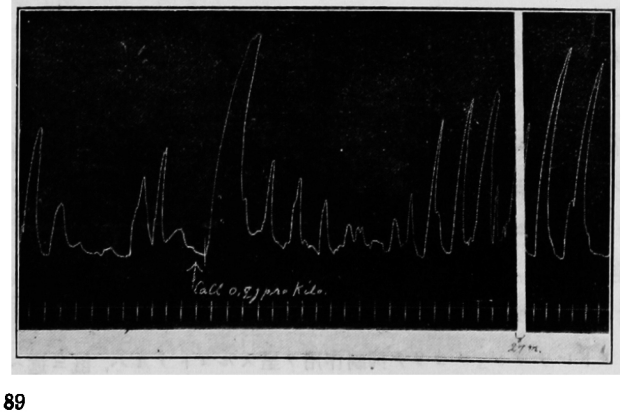
子宮ノ「カルチウム」ニ對スル感受性ハ生體ニ於テモ亦其狀態ニヨリテ差異ヲ示ス．摘出子宮ノ際ト同ジク，概シテ成熟不妊子宮ハ銳敏ニシテ，產褥子宮ハ稍々遲鈍ニ，處女及ビ妊娠初期子宮ハ最モ遲鈍ナルガ如シ．

卽チ「クロールカルチウム」0.01 g. 對體重 1 kg.（以下倣之）ヲ注射スルニ，銳敏ナル子宮ニ於テハ微弱ナル緊張上昇ヲ示シタルモ，他ノ多クハ其作用明瞭ナラズ，0.02 ニテハ必發的ニ刺戟症狀ヲ呈シ，子宮ハ外觀稍々蒼白色ヲ呈シ，運動曲線ニ輕度ノ緊張上昇ヲ示シ，2—5 分ニテ舊態ニ復スルヲ普通トセリ．

0.1 ニテハ，子宮ハ注射後直チニ緊張上昇シ，數分ニシテ漸次下降シ，正常ニ復スルカ或ハ夫レ以下ニ至リ，次デ更ニ緊張上昇シ，振幅增大シ且運動頻數トナル．カカル刺戟症狀ハ約 30—50 分持續スルヲ普通トセリ．

更ニ增量シテ 0.2—0.5 ヲ注射スレバ，子宮ノ刺戟症狀ハ甚ダ著明ニシテ，外觀著シク蒼白ヲ呈シ，緊張上昇スルモ暫時ニシテ下降シ，8—15 分ニテ殆ド舊態ニ復シ，運動ハ一時減弱スレドモ，次デ更ニ徐々ニ緊張上昇シ，振幅增大シ且運動數增加シ顯著ナル刺戟ヲ現ハスニ至ル，而シテ其刺戟症狀ハ約 1.5—3 時間持續スルヲ普通トセリ（第7圖參照）．

第　7　圖



家兎生體子宮（成熟不妊）
18/X 2300 g.（第 24 號）室溫 17°—18°C
↑「クロールカルチウム」0.2 g.
（對體重 1 kg.）
描時每 1 分

卽チ「カルチウム」ハ生體子宮ニ對シ，少量ニテ常ニ刺戟症狀ヲ呈ス，之ヨリ量ヲ增加スレバ初メ刺戟症狀ヲ呈シ，次デ僅ニ抑制ヲ示シ，更ニ徐々ニ刺戟症狀ヲ現ハシ，其症狀漸次增强シテ，長時間持續スルヲ特異トス而シテカカル症狀ハ「カルチウム」量0.1ヨリ0.5ニ至ル各量ヲ通ジテ殆ド同軌ナリ.

上述ノ如キ子宮緊縮作用ガ鹽類一般ノ共通作用ニ非ズシテ，「カルチウム」特有ノモノナルヲ確メンガ爲メ，「カルチウム」鹽ト同樣常ニ生體內ニ含有セラルル「ナトリウム」鹽ヲ選ビテ比較觀察ニ供シタリ. 然ルニ「クロールナトリウム」0.1ヲ靜脈內ニ注射スルモ，其子宮運動ニ及ボス影響ハ何等認ム可キモノナク，增量シテ0.4ニ至ルモ僅ニ刺戟症狀ヲ呈スルノミニシテ，數分ニシテ緊張上昇ハ正常ニ復シ，「カルチウム」ノ如ク顯著ナル刺戟作用ヲ現ハサザルヲ確メタリ.

「カルチウム」注射ニヨリテ起ル子宮刺戟症狀モ亦正常運動ニ於ケルト同樣先ヅ卵巢端ニ發現シ，次デ腟端ニ波及シ，整然トシテ順序ヲ亂スコトナシ. 而ジテ卵巢端ノ小運動ハ屢々腟端ノ運動ヲ伴ハザルコトアルモ，腟端ノ運動ニシテ卵巢端ノ先驅運動ヲ缺如シタルモノヲ認メタルコトナシ.

要スルニ，「カルチウム」ハ家兎生體子宮ニ對シテモ主トシテ特異ナル刺戟作用ヲ呈シ，之ニ由ル子宮收縮ハ，蠕動性ニシテ且甚ダ長時間持續ス.

第3節 「カルチウム」增減ノ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響

第1項 「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ノ家兎生體子宮ニ及ボス作用

「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ガ生體子宮ニ對シテ緊縮作用ヲ呈スルハ，幾多先人ノ實驗ニ據リテ立證セラレタル所ニシテ余ノ成績モ同樣ナルガ，二三注目スベキ點アルガ故ニ略記スレバ次ノ如シ.

前述ノ如ク家兎生體內子宮ノ自動運動整調トナルヲ待チテ，鹽化「アドレナリン」ヲ靜脈內ニ注射スレバ，子宮ノ狀態ニヨリテ多少ノ差異アレドモ0.0000001—0.000005 g. ニテ子宮ハ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ，僅ニ緊張上昇スルモ，數分ニテ正常ニ復スルヲ普通トセリ. 其際一般ニ成熟不妊子宮ハ感受性銳敏ニシテ，產褥，處女幼若及ビ妊娠初期子宮ハ稍々遲鈍ナリ. 而シテ本刺戟症狀ハ「カルチウム」ノ場合ト同樣卵巢端ヨリ初マリ漸次腟端ニ波及スルヲ常トセリ.

0.00001ニテハ子宮ノ狀態如何ニ拘ラズ常ニ明カニ刺戟症狀ヲ呈シ，0.0001—0.0005ノ如キ大量ニテハ注射後直チニ子宮ハ外觀著シク蒼白色ヲ呈シ，緊張上昇，痙攣性運動靜止ヲ來タシ，數分ニテ漸次緊張下降シ，微弱ナル運動ヲ開始シ，十數分乃至數十分ニテ正常ニ復スルヲ觀タリ.

上述ノ如キ「アドレナリン」ニヨル刺戟症狀ノ際ニハ，緊張ハ藥物注射後直チニ其最高點ニ達シ，次デ徐々ニ下降シ，同時ニ振幅ヲ增大シテ遂ニ正常ニ復スルヲ常トセリ.

摘出家兎子宮ノ妊娠初期ノモノハ屢々「アドレナリン」ニヨリテ抑制作用ヲ呈スルコトアルハ，既ニ述ベ

タルガ如クナルガ，生體子宮ニ於テハ感受性比較的遲鈍ナリト雖モ，每常刺戟作用ヲ現ハスヲ認メタリ．カカル子宮ヲ摘出シテ Führer 氏法ニヨリテ實驗スルニ，「アドレナリン」ニヨリテ初メ抑制ヲ呈シ次デ刺戟症狀ヲ現ハシタルモノアルモ，多クハ抑制症狀ヲ呈スルヲ認メタリ．

「ピツイトリン」ハ 0.005—0.02 cc. ニテ初メテ輕度ノ刺戟作用ヲ現ハシ，「アドレナリン」ノ場合ト同樣卵巢端ヨリ腟端ニ波及スル輕度ノ緊張上昇ヲ來スモ數分ニシテ正常ニ復シ，其最小有效量ハ子宮ノ狀態ニヨリテ稍々著明ナル差異ヲ現ハセリ．卽チ實驗ニ供シタルモノノ內，產褥子宮ハ最モ銳敏ニシテ，成熟不妊子宮之ニ次ギ，處女幼若子宮最モ遲鈍ナリ．而シテ妊娠初期子宮モ亦感受性稍々遲鈍ニシテ，0.01—0.02 ニテ初メテ反應シ，常ニ刺戟症狀ヲ呈シ，緊張上昇ヲ來タシ，摘出子宮ノ場合ノ如キ抑制作用ヲ呈スルモノヲ認メタルコトナシ．

0.1—0.5 ニテハ，狀態ノ如何ニ拘ラズ子宮ハ常ニ著明ナル刺戟症狀ヲ呈シ，外觀蒼白色ヲ呈シ，緊張上昇，運動減弱或ハ停止ヲ來タシ，數分ニシテ漸次緊張下降シ，運動ヲ恢復シ，十數分乃至數十分ニテ正常ニ復スルヲ常トセリ．而シテ其刺戟症狀ハ藥物注射後直チニ，又ハ數分ニシテ最高點ニ達シ，次デ徐々ニ緊張下降シ，振幅增大シテ全ク正常ニ復スルヲ普通トセリ．

上述實驗成績ニ據レバ，「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ハ生體子宮ニ對シ，狀態ノ如何ニヨリ銳敏度ニ於テ相異アレドモ，每常刺戟作用ヲ呈シ，其際刺戟症狀ハ毒物注射後暫時ニシテ其頂點ニ達シ，漸次緊張下降シテ徐々ニ正常ニ復シ，「カルチウム」ノ徐々ニ刺戟作用ヲ發揮シ其症狀ノ甚ダ長時間持續スルモノト頗ル異ルヲ觀ル．

斯ノ如ク，「ピツイトリン」ノ作用ハ先ノ摘出子宮ニ於テハ比較的長時間持續シタルニ拘ラズ，生體子宮ニ於テハ，「アドレナリン」ト同樣比較的短時間ニ消失スルハ注目ス可キコトナリ．尙ホ一層興味アルハ，摘出家兎子宮ノ妊娠初期ノモノニ對シテ「アドレナリン」ハ屢々，「ピツイトリン」ハ每常抑制的ニ作用スルニ拘ラズ，生體內子宮ニ於テハ程度コソ異レ兩物質ハ常ニ刺戟的ニ作用スルコト是ナリ．惟フニ藥物ノ作用ヲ摘出臟器ニ就テ分析解明スルハ極メテ重要ナルハ勿論ナレドモ，摘出臟器ニ於ケル反應ヲ以テ直チニ生體ニ於ケル夫レヲ律セントスレバ，著シキ誤謬ニ陷ルコトアル可キハ想像ニ難カラザル所ナリ．本實驗成績ノ如キハ最モ適切ニ這般ノ消息ヲ語ルモノニシテ余ハ同一ノ子宮ニ於テモ體內ニアル場合ト，摘出後ト兩物質ノ作用ノ異ナルヲ證シ得タリ．

「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ノ生體子宮自動運動ニ及ボス作用ヲ觀察スルニ，「カルチウム」ニ於ケルト同樣，其收縮ハ常ニ先ヅ卵巢端ニ發シ，腟端之ニ隨從シ，卵巢端弛緩シ始メタル後腟端弛緩シ，蠕動運動ハ子宮上部ヨリ下部ニ波及シ，正常ニ於ケル運動機轉ト同軌ニシテ，整然トシテ亂ルルコトナキヲ認メタリ．

第 2 項　「カルチウム」增量

「アドレナリン」ノ最小有效量ハ子宮ノ感受性ノ差異ニヨリ 0.0000001—0.000005 ノ動搖アルヲ見タレドモ，同一動物ニテハ，第 1 回ノ刺戟症狀ノ消失シタル後，15 分以上ヲ經過シ，更ニ同量ノ「アドレナリン」ヲ

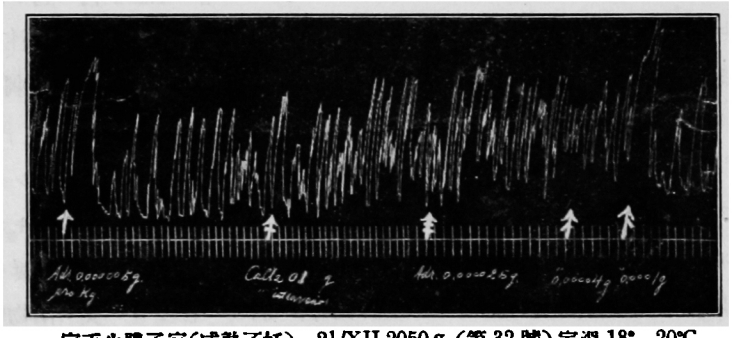
與ヘテ觀察シタルニ，前回ノ作用ニ比シテ著明ナル差異ナキヲ常トセリ．

カカル「アドレナリン」ノ最小有效量ニ，「カルチウム」ノ有效量以下例ヘバ 0.01（「カルチウム」ノ最小有效量ハ約 0.02）ヲ附加シテ與フルニ，其症狀ハ「アドレナリン」ノミヲ與ヘタルモノト特ニ差異アルヲ認メザリキ．

今附加「カルチウム」ヲ增量シテ 0.02 トスル時ハ其刺戟症狀ハ「アドレナリン」單獨ノ場合ト大差ナク，「アドレナリン」及ビ「カルチウム」兩者ノ刺戟症狀ノ協力スルヲ認メズ．然レドモ，此際ニハ初期刺戟症狀消失後徐々ニ「カルチウム」ノ輕度ノ刺戟症狀ノ現ハルルヲ認メタリ．又「カルチウム」ノ最小有效量ニ「アドレナリン」ノ最小有效量以下ハ勿論，最小有效量ヲ附加スルモ認ム可キ作用ノ增强ヲ示サズ．故ニ其作用ハ寧ロ減弱セラレタリト云フヲ得可シ．

又豫メ「アドレナリン」ノ最小有效量ヲ測定シ，次デ「カルナウム」0.1—0.4 ヲ反對側ノ耳靜脈內ニ注射シ，20—30 分後ニ「アドレナリン」ノ最小有效量ヲ注射スルニ認ム可キ刺戟症狀ヲ呈セズ．其 10—20 倍量ノ「アドレナリン」ヲ與フレバ，初メテ輕度ノ刺戟症狀ヲ呈スルヲ觀タリ（第 8 圖參照）．

第 8 圖



家兎生體子宮（成熟不妊） 21/XII 2050 g.（第 32 號）室溫 18°—20°C

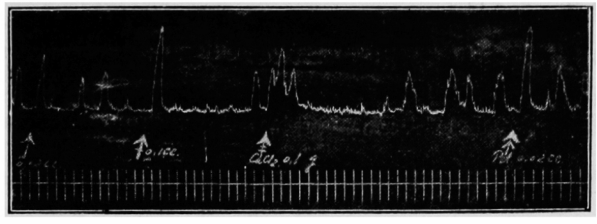
↑ 「アドレナリン」0.000005 g. ↑ 「クロールカルチウム」0.1 g.

↑ 「アドレナリン」0.000025 g. ↑ 0.00004 g. ↑ 0.0001 g. 描時每 1 分

卽チ生體子宮ニ於テモ「カルチウム」ノ增加ハ「アドレナリン」ニ對スル感受性ヲ著シク減退セシムルヲ認メタリ．是レ卽チ生體子宮ニ於テモ其交感神經ノ興奮性ハ「カルチウム」ノ增加ニヨリ減退スルコトヲ示スモノニシテ，Auer 及ビ Meltzer[15] ガ猫生體眼球ニ於テ，Weiss 及ビ Bencovics[37] 等ガ血壓ニ於テ證明セシ所ト一致スルヲ觀ル．

次ニ「ピツイトリン」ニ於テ豫メ最小有效量ヲ測定シ，其刺戟症狀消失後 15 分以上ヲ經過シテ當該量ノ「ピツイトリン」ニ「カルチウム」0.02 ヲ附加シテ與フルニ，其刺戟症狀ハ「ピツイトリン」ヲ單獨ニ與ヘタルモノト著差アルヲ認メズ．之ニ反シテ豫メ「カルチウム」0.1—0.4 ヲ耳靜脈內ニ與ヘ 20—30 分後ニ最小有效量ノ「ピツイトリン」ヲ注射スルニ，其刺戟症狀ハ甚ダ顯著ニ發現ス．加之最小有效量ノ 1/5—1/2 ノ「ピツイトリン」ニテモ尙ホ良ク刺戟症狀ヲ現ハシ，「アドレナリン」ト全ク趣ヲ異ニスルヲ認メタリ（第 9 圖參照）．

第 9 圖



家兎生體子宮(成熟不妊) 26/I 1900 g. (第 41 號) 室溫 17°—19°C

↑ 「ピツイトリン」0.02 cc. ↑ 0.1 cc. ↑ 「クロールカルチウム」0.1 g.

↑ 「ピツイトリン」0.02 cc. 描時每 1 分

卽チ「カルチウム」ノ「ピツイトリン」ニ對スル影響ハ「アドレナリン」ト全ク相反セルヲ觀ル. 「ピツイトリン」ハ最小有效量以下ノ「カルチウム」ノ併用ニヨリテハ影響ハ被ラザレドモ, 稍々大量ノ「カルチウム」注射ニ次デ「ピツイトリン」ヲ與フルトキハ, 其作用甚ダ顯著トナリ, 最小有效量ノ 1/5—1/2 ニテ已ニ良ク刺戟症狀ヲ呈スルニ至ル. 卽チ前述ノ摘出子宮ノ實驗ニ於ケル成績ト殆ド全ク一致スルヲ觀ル. 加之本實驗ニ於テハ「ピツイトリン」ハ「カルチウム」ノ增加ノ際其子宮收縮ノ度ヲ增加スルノミナラズ, 其最小有效量ヲモ減少スルヲ認メ, 其影響一層大ナルヲ證明シ得タリ.

第 3 項 「カルチウム」減量

「カルチウム」量減少ノ方法トシテハ蓚酸「ナトリウム」ヲ皮下ニ注射シテ之ヲ沈澱セシメ, 體液中ニ於ケル「カルチウムイオン」含量ヲ正常以下ニ下降セシメタリ.

豫メ蓚酸「ナトリウム」自己ノ子宮運動ニ及ボス影響ノ有無ヲ確メンガ爲メ, 其 0.1—0.2 ヲ腹部皮下ニ注射シタルニ, 緊張, 振幅及ビ運動數共ニ毒物注射前ト何等差異ヲ呈セザルヲ認メタリ. 此事實ヨリ觀レバ, 蓚酸「ナトリウム」注射ニヨル生體內「カルチウム」含量ノ一定度迄ノ減少ハ生理的ニ體內ニ含有セラルル「アドレナリン」ノ子宮運動ニ對シ, 認ム可キ變化ヲ及ボスモノニ非ザルヲ知ル.

次ニ前節ニ於ケルト同樣先ヅ「アドレナリン」ノ最小有效量ヲ測定シ, 次デ蓚酸「ナトリウム」0.1 ヲ腹部皮下ニ注射シ, 20—30 分經過後更ニ「アドレナリン」ノ最小有效量ヲ注射スルニ, 其刺戟症狀ハ蓚酸「ナトリウム」注射前ノモノニ比シテ甚ダ顯著ナルヲ觀タリ. 加之最小有效量ノ ⅓—½ ノ「アドレナリン」ニテモ尙ホ良ク刺戟症狀ヲ呈スルヲ認メタリ

又比較的大量ノ「アドレナリン」(0.0001—0.0005) ヲ前記量ノ蓚酸「ナトリウム」注射前後ニ 30 分乃至 50 分間ノ間隔ヲ以テ注射シ, 依ツテ起ル症狀ヲ比較スルニ, 後者ハ前者ニ比シテ其刺戟症狀及ビ作用持續時間共ニ遙ニ大ナリ.

卽チ蓚酸「ナトリウム」注射ニヨリテ體內ノ可溶性「カルチウム」鹽量ヲ一定度以上ニ減少セシムレバ, 生體子宮ノ交感神經興奮性ハ亢進スルヲ認ム. 是ハ既述摘出子宮ニ於ケル「カルチウ

ム」減量實驗ノ成績ト一致スル所ニシテ，又 Chiari 及ビ Fröhlich[10] ノ猫生體ノ諸種臟器ニ於テ認メタル成績トモ合致スルヲ見ル.

又「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響ニ就キ觀察セン爲メ，蓚酸「ナトリウム」0.1 ヲ皮下ニ注射シ，20—30 分經過後，豫メ當該動物ニ於テ測定セル「ピツイトリン」ノ最小有效量 (0.005—0.2 cc.) ヲ注射スルモ，何等刺戟症狀ヲ現ハサズ，該量ノ 2—5 倍ヲ與フレバ初メテ其刺戟作用ヲ現ハスヲ見ル.

又蓚酸「ナトリウム」注射前後ニ「ピツイトリン」ノ比較的大量 (0.2—2 0) ヲ與ヘテ其症狀ヲ比較スルニ，刺戟症狀ノ强度及ビ作用持續時間共ニ後者ハ前者ニ遙ニ及バザルヲ認メタリ.

卽チ生體子宮ニ於テ「カルチウム」量ノ減少ハ「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ヲ減退シ，且其刺戟作用ヲ減弱スルヲ觀ル. 本成績ハ摘出子宮ニ於ケル「カルチウム」減量實驗ノ成績ト殆ド全ク合致スルモノナリ.

以上ノ實驗成績ヲ綜合スルニ，「カルチウム」ノ靜脈內注射ニヨリ體液中ノ「カルチウムイオン」ヲ增量ズレバ，家兎生體子宮ハ「アドレナリン」ニ對スル興奮性ヲ減退シ且同一量ニヨル作用强度ヲ減弱シ，之ニ反シテ「ピツイトリン」ニ對シテハ其興奮性ヲ亢進シ且同一量ニヨル作用强度ヲ增大ス.

蓚酸「ナトリウム」ノ注射ニヨリ「カルチウムイオン」ヲ減量スレバ「アドレナリン」ニ對スル興奮性ハ亢進シ，且其作用度增强スレドモ，「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ハ減退シ且其作用度減弱ス.

卽チ「アドレナリン」ノ成績ヨリ考察スル時ハ，「カルチウム」ノ增量ハ生體子宮ノ交感神經ノ興奮性ヲ減退セシメ，「カルチウム」ノ減量ハ之ヲ增進セシムルコトトナリ，曩ノ摘出子宮ニ於ケル成績及ビ諸家ガ種々ノ臟器ニ於テ認メタル成績ト性質ニ於テ一致スレドモ，「カルチウム」ノ增減ニ因リテ惹起セラルル子宮ノ「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ノ變化ハ，之ト平行セザルヲ見ル. 卽チ子宮ノ「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ハ「カルチウム」ノ增加ニ因リ反對ニ增强ス. 從ツテ曩ニ余ガ摘出子宮ノ條下ニ於テ主張セル說ノ生體內ニ於テモ確證セラレタルヲ認メシム：卽チ第一「ピツイトリン」ガ子宮ニ於テ「アドレナリン」ト異リ其侵襲點トシテ筋ヲ犯スモノト思考セラルルコト，第二本作用ガ交感神經作用ト反對ニ「カルチウム」ノ增量ニヨリ感作セラルルコトニシテ本現象ハ摘出子宮ニ於ケルヨリモ生體ニ於テヨリ顯著ニ證明セラレタリ.

然ルニ「カルチウム」ガ減量スレバ，子宮ノ「ピツイトリン」ニ對スル反應ハ減退ス. 此事實ハ摘出子宮ニ於テモ亦認メタル所ニシテ，其際主張セシガ如ク，恐ラク筋ガ興奮性ヲ減ズルト同時ニ交感神經抑制纖維ガ特ニ興奮性ヲ增加スルニ因ルモノト推定スルコトヲ得.

第 4 項　交互ニ行ヒタル「カルチウム」增減ノ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響

前述實驗ニ於テ，生體內ノ「カルチウム」量ヲ增減スレバ，「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ニ對スル子宮ノ興奮性及ビ作用强度ヲ或ハ減弱シ或ハ增强スルヲ證明セリ. カカル反應ノ

變化ハ同一動物ニ於テ，比較的短時間內ニ交互ニ「カルチウム」ノ增減ヲ起サシムルモ，常ニ之ト同一意義ニ於テ惹起シ得ルヤ否ヤ，又カカル變化ノ持續スル時間的關係ハ如何，之等ノ問題ノ解決ハ頗ル興味ヲ喚起スルノミナラズ，前節ノ實驗成績ヲ一層確證スルモノタラザル可カラズ．仍ツテ余ハ「カルチウム」又ハ蓚酸「ナトリウム」ヲ家兎ニ與ヘ，其前後種々ノ時間ニ於テ「アドレナリン」並ニ「ピツイトリン」ノ作用强度ヲ比較觀察セリ．次ニ多數實驗成績ノ內「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」作用ノ各1例ヲ揭ゲンニ，

實驗 1. 「アドレナリン」

18/II. 家兎47號. 2100 g. 經產不妊. 室溫 18—°20° 「ウレタン」0.8 g. 對體重 1 kg.

「アドレナリン」ノ最小有效量 0.0000015, 0.000005 ニテハ刺戟症狀稍々著明ニシテ，5分ニテ症狀消退.

「クロールカルチウム」0.1 注射：18分ヲ經過シテ，緊張稍々上昇シ，振幅僅ニ增大シ，輕度ノ刺戟症狀ヲ呈セリ．次ニ「アドレナリン」0.000025 注射：何等認ム可キ症狀ヲ現ハサズ．7分後更ニ「アドレナリン」0·0001：稍々著明ナル刺戟症狀ヲ呈シ，7分ニテ舊態ニ恢復．其後1時間ニテ「アドレナリン」0.00002：何等刺戟症狀ヲ呈セズ．更ニ 0.00003 追加：輕度ノ刺戟症狀ヲ呈シ，4分ニテ舊態ニ恢復.

茲ニ於テ蓚酸「ナトリウム」0.1 注射（皮下）：其後10分ヲ經過スルモ，「カルチウム」ニ由ル刺戟症狀ハ此爲メ特ニ抑壓セラレタルヲ認メズ．「アドレナリン」0.00003 注射：殆ド症狀ヲ現ハサズ．30分後ニ「アドレナリン」0.00001 注射：稍々著明ナル刺戟症狀ヲ現ハシ，5分ニテ正常ニ恢復.

實驗 2. 「ピツイトリン」

26/II. 家兎52號. 2250 g. 成熟不妊. 室溫 17°—20° 「ウレタン」0.8 g. 對體重 1 kg.

「ピツイトリン」ノ最小有效量 0.015 cc., 0.05 ニテハ刺戟症狀稍々著明ニシテ7分後正常ニ復歸.

蓚酸「ナトリウム」0.1 注射（皮下）：20分ヲ經過スルモ子宮運動ハ何等ノ影響ヲモ被ラズ．「ピツイトリン」0.05 注射：甚ダ微弱ナル刺戟症狀ヲ呈シ，2分餘ニシテ舊態ニ復歸．更ニ30分經過後「ピツイトリン」0.1：少シモ症狀ヲ現ハサズ.

茲ニ於テ「クロールカルチウム」0.1 注射：20分後ニ「ピツイトリン」0.05 ヲ與ヘタルニ，已ニ輕度ノ刺戟症狀ヲ示セリ．更ニ「カルチウム」0.1 注射，20分後ニ「ピツイトリン」0.02：稍々著明ナル刺戟症狀ヲ呈シ，5分間持續.

上述實驗成績ニ據レバ，「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ニ對スル生體子宮ノ興奮性ハ，比較的少量ノ「カルチウム」又ハ蓚酸「ナトリウム」ニヨリテ約30—60分以內ニ隨意ニ變化セシムルコトヲ得．卽チ「カルチウム」ノ增減ニヨリテ起ル生體ノ植物性神經及ビ筋肉ノ興奮性ノ變化ハ比較的短時間內ニ於テ可逆性ナルヲ證明スルコトヲ得タリ.

總括及ビ結論

1. 「クロールカルチウム」ハ家兎，白鼠及ビ猫摘出子宮ニ對シ，常ニ主トシテ興奮作用ヲ呈ス．該作用ハ既ニ甚ダ少量（(0.001—0.002%（家兎，猫），0.004—0.01%（白鼠））ヨリ現ハレ，白鼠及ビ猫子宮ニ於テハ，甚ダ大量ニ至ル迄多クハ直チニ興奮作用ヲ現ハス．唯家兎ニ於テハ，

中等量及ビ比較的大量(0.2—1%)ハ初メ輕度ノ抑制ヲ示セド，ソハ從來ノ所說ト異リ一時的ノモノニシテ次デ再ビ刺戟ヲ呈ス．「カルチウム」ニ由ル興奮ハ一般ニ徐々ニ發現シ，漸次增强シ，緊張上昇，振幅增大又ハ縮小及ビ運動頻數ヲ示シ，其作用ノ長時間持續スルヲ特徵トシ，「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ノ比較的短時間ニ刺戟作用ノ消退スルモノト頗ル趣ヲ異ニス．「クロールカルチウム」ノ甚ダ大量(4—5%)ニテハ，子宮ハ直チニ强直性刺戟症狀ヲ呈スレドモ遂ニハ完全麻痺ニ移行ス．

「カルチウム」ハ家兎生體子宮ニ對シテモ亦，顯著ナル興奮作用ヲ呈ス(對照 0.01—0.02 ヨリ)．其症狀ハ，少量ニテハ一過性ノ純ナルモノナレドモ，分量稍々大トナレバ，一過性刺戟作用ノ後僅ニ抑制ヲ呈シ，更ニ徐々ニ顯著ナル刺戟症狀ヲ現ハス．カカル興奮モ亦比較的長時間持續シ(0.2—0.5 g. ニテハ 1.5—3 時間ニ及ブヲ普通トス)大量ノ「アドレナリン」(0.0005 g.)及ビ「ピツイトリン」(0.5 cc.)ノ興奮作用(十數分乃至數十分ニテ消退)ト著シク性質ヲ異ニスルヲ觀ル．

遮莫，余ハ妊娠家兎ニ於テ「アドレナリン」ハ大量ヲ用フルモ其中絕ヲ惹起シタルコトナク，「ピツイトリン」ノ大量ニテハ妊娠末期(26—28 日)ニ於テハ之ヲ中絕セシメタルモ，中期(16—18 日)ニ於テハ遂ニ中絕セシムルコト能ハザリシニ拘ラズ，「カルチウム」ハ妊娠末期ノミナラズ中期，特ニ極ク其初期(11—13 日)ノモノニテモ良ク之ヲ中絕セシムルヲ觀タリ．

「カルチウム」ニ對スル子宮ノ感受性ハ，動物ノ種類ニヨリ，又其狀態ニヨリテ差異ヲ示ス．卽チ摘出子宮ニテ觀タル所ニヨレバ家兎子宮ハ最モ銳敏ニシテ，猫子宮之ト同樣ニ，白鼠子宮ハ稍々遲鈍ナルガ如シ．又妊娠及ビ成熟不妊子宮ハ一般ニ感受性最モ銳敏ニシテ，產褥子宮之ニ次ギ，幼若及ビ妊娠初期子宮ハ最モ遲鈍ナリ．

營養液中ノ「カルチウム」含量ヲ變化スレバ，「カルチウム」ニ對スル反應ハ著シキ影響ヲ被ル．稀薄「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル子宮ハ，「カルチウム」ニ對スル感受性ヲ亢進シ，又無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル子宮ハ，其興奮性ヲ著シク亢進スルノミナラズ，特有ナルハ，「クロールカルチウム」0.01% 以下ノ少量ニテハ常ニ却ツテ抑制作用ヲ呈スルコト之ナリ．

正常 Ringer 液中ニ於ケル「カルチウム」ノ子宮興奮作用ハ諸種動物ニ於テ常ニ發現シ，「アドレナリン」ノ作用ト一致セズ．又其興奮ハ，「アトロピン」ニヨリテ抑壓セラレズ．故ニ其原因ハ主トシテ筋質自己ニアルヲ想ハシム．然レドモ，無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル子宮作用ニ徵シ，且他種臟器，例之，家兎腸管ニ於テ一定量ノ「カルチウム」ガ常ニ抑制ヲ呈スル事實等ヲ參照スレバ，子宮ニ於テモ，前述ノ理由ノミニヨリテ直チニ「カルチウム」ノ交感神經作用ヲ否認スルコト能ハザルガ如シ．無「カルチウム」Ringer 液中ニ於ケル，0.01% 以下ノ子宮抑制作用ハ，交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ因スルハ疑フノ餘地ナク，此點ニ於テハ，余ハ山口ト意見ヲ等シクスルモノナリ．又家兎幼若子宮ハ，無「カルチウム」Ringer 液內ニテハ「カルチウム」

ニヨリテ却ツテ抑制セラレ，次述ノ如ク「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ノ作用ト一致ス．故ニ「カルチウム」ノ著シキ缺乏ニ當リテハ，交感神經抑制纖維ハ特ニ興奮性ヲ亢進スルモノナル可シト思考セラル．家兎子宮ニ於テ，中等量ノ「カルチウム」ガ初期ニ於テ種々ノ持續ノ抑制ヲ呈スルモ，亦交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ基クモノト推定セラル．

2. 「カルチウム」ノ「アドレナリン」作用ニ及ボス影響ヲ觀ルニ，家兎及ビ白鼠摘出子宮並ニ家兎生體子宮ニ於テ，「カルチウム」ヲ正常ヨリ增量スル時ハ，「アドレナリン」ニ對スル子宮ノ興奮性ヲ減弱シ，「カルチウム」ヲ正常ヨリ減量スレバ，反對ニ之ヲ亢進セシム．此關係ハ，從來諸家ノ摘出子宮其他種々ノ臟器ニ於テ認メタルト一致スル所ニシテ，余ハ之ヲ摘出子宮ニ於テノミナラズ，生體子宮ニ於テモ亦證明セルナリ．

營養液中ノ「カルチウム」ヲ除去スル時ハ，家兎摘出子宮ノ「アドレナリン」ニ對スル興奮性ハ減弱ス．此成績モ亦從來ノ成績ト一致スル所ナレドモ，通例「アドレナリン」ニ對シテ抑制的ニ反應スル白鼠子宮ニ於テハ，之ニ反シテ，其作用ノ增强スルヲ認メタリ．又家兎幼若子宮ハ正常條件ニテハ「アドレナリン」ニヨリテ每常興奮ヲ示シ，妊娠初期子宮ハ興奮或ハ抑制一定セザルモ，之等ノ子宮ヲ無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養スレバ，「アドレナリン」ニヨリテ每常抑制作用ヲ呈スルヲ觀ル．之等ノ事實ハ，「カルチウム」ノ場合ニ述ベタルガ如ク，「カルチウム」ノ甚シキ缺乏ノ際ニハ交感神經抑制纖維ハ興奮性ヲ特ニ增加シ，其催進纖維ヨリ優越スルニ至ルニ因ルモノト解セザル可カラズ．從ツテ從來唱ヘラレタルガ如キ，營養液中「カルチウム」ノ缺如ハ一般ニ交感神經興奮性ヲ減退シ，「アドレナリン」ニ對スル反應ヲ減弱ストノ說ハ，余ノ實驗成績ニ據レバ，家兎子宮ニ於テハ適合スレドモ，白鼠子宮ニ於テハ適中セザルコトトナルヲ以テ，余ハ家兎子宮ニ於ケル「アドレナリン」興奮作用ノ減退ノ原因モ亦，交感神經抑制纖維ノ興奮性ノ亢進ニ由來スルモノナラント主張セント欲ス．

3. 「ピツイトリン」ノ摘出子宮ニ對スル作用ハ，動物ノ種類及ビ子宮ノ狀態ニ依ツテ著シク趣ヲ異ニス．余ノ實驗成績ニ據レバ，白鼠子宮ニ於テハ每常催進作用ヲ呈スレドモ，家兎子宮ニ於テハ其作用多岐ナリ．妊娠子宮ニ對シテハ，本劑ハ催進作用ヲ呈シ，成熟不妊子宮ニ於テモ多クハ催進作用ヲ呈スレドモ屢々又抑制ヲ，或ハ抑制後催進ヲ示シ，妊娠初期子宮ニ於テハ，全ク症狀ヲ呈セザルカ或ハ多クハ抑制作用ヲ現ハス．又產褥子宮ニ於テハ多クハ催進作用ヲ呈スルモ，時ニ抑制ヲ示シタルモノアリ．加之同一子宮角ニテ，卵巢端ハ刺戟ヲ，腟端ハ抑制ヲ現ハシタル1例ヲ觀タリ．

「ピツイトリン」ニ對スル感受性ニ就テハ，白鼠子宮ハ家兎ノ夫レニ比シテ著シク銳敏ナリ．一般ニ妊娠及ビ產褥子宮ハ，成熟不妊子宮ヨリ銳敏ニシテ，幼若子宮及ビ妊娠初期子宮ハ，夫レ等ヨリ遙ニ遲鈍ナリ．

「ピツイトリン」ノ子宮侵襲點ハ，余ノ實驗成績ニ據レバ，筋質及ビ交感神經ニアリ．其興奮作用ノ際ニハ主トシテ筋質ニ，一部ニ交感神經催進纖維之ニ與リ，其抑制作用ニ當リテハ，交

感神經抑制纖維之ニ與ルガ如シ．而シテ「ピツイトリン」ノ子宮作用ガ，其狀態又ハ標本ニ依リテ著シキ差異ヲ呈スルハ，之等ノ侵襲點ノ感受性ガ移動スルニ基クモノト考フルヲ得ベク，其移動ノ原因ハ，佐波古ノ唱ヘタルガ如ク卵巢黃體ノ「ホルモン」ノ影響ト一定ノ關係アルモノナル可シ．

「カルチウム」ノ「ピツイトリン」作用ニ及ボス影響ハ，「アドレナリン」ニ於ケルト一致セズ．「カルチウム」ヲ增量スレバ，「ピツイトリン」ノ最小有效量ハ或ハ減少シ或ハ增大シテ一定セザレドモ，比較的大量ノ「ピツイトリン」ノ作用ハ，對照ニ比シテ其强度及ビ持續ヲ增大ス．「カルチウム」ヲ減少乃至除去スレバ，「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ハ減退シ，且比較的大量ノ作用强度及ビ持續ハ減少ス．カカル成績ハ家兎子宮ニ於テハ比較的一定セルモ，白鼠子宮ニ於テハ，頗ル不同ナルヲ觀タリ．

上述ノ關係ヲ家兎生體子宮ニ於テ觀察シタルニ，「カルチウム」トノ併用ハ「ピツイトリン」ニ對スル興奮性ヲ亢進セシメ，且作用强度ヲ增强セシム．此關係ハ摘出子宮ニ於ケルヨリモ確實且顯著ナリ．之ニ反シ，「カルチウム」ヲ減量スレバ，「ピツイトリン」ニ對スル興奮性減退シ且其作用減弱スルコト摘出子宮ニ於ケルト略ボ同樣ナリ．

斯クノ如ク，「ピツイトリン」作用ガ「カルチウム」ニヨリ增强セラルル事實ハ，「アドレナリン」ト正反對ノコトニシテ，上述ノ本物質ノ侵襲點ニ就テ筋質ニ重キヲ置キシハ，此事實ニモ根據ヲ有スルモノナリ．然レドモ無「カルチウム」Ringer 液ニテ營養セル摘出家兎幼若子宮ハ，「ピツイトリン」ニヨリテ常ニ抑制セラレ，家兎妊娠初期子宮ハ「カルチウム」量ニ關係ナク，多クハ「ピツイトリン」ニヨリテ抑制セラル．之等ノ關係ハ「アドレナリン」ニ酷似スル所ニシテ，「ピツイトリン」ノ本抑制作用ノ原因ハ，交感神經抑制纖維ノ刺戟ニ存スルモノト思考セラル．

「ピツイトリン」ハ家兎生體內ニ於テハ，妊娠初期子宮ニ對シテモ每常抑制作用ヲ呈ス．然ルニ其子宮ヲ摘出テシ檢スレバ却ツテ悉ク抑制作用ヲ呈スルヲ認メタリ．斯ノ如ク，同一子宮ガ生體內ニアルト，摘出セラレタルトニヨリ，「ピツイトリン」ニ對スル反應ヲ異ニスルハ，極メテ興味アル事實ニシテ，摘出臟器ニ於ケル藥物ノ反應ヲ以テ直チニ生體臟器ニ於ケル夫レヲ律スルコト能ハザルヲ如實ニ證明スルモノナリト謂フ可シ．

4. 「ヒスタミン」ハ家兎摘出子宮ニ對シテ常ニ興奮的ニ作用シ，之ニ反シテ白鼠ノ夫レニ對シテハ，少量ハ常ニ却ツテ抑制的ニ作用シ，增量スレバ抑制後刺戟ヲ惹起シ，「ピツイトリン」ト稍々性質ヲ異ニス．然レドモ「カルチウム」增量乃至除去ノ影響ハ，「ピツイトリン」ニ於ケルト全ク同一ナルヲ觀タリ．

5. 家兎ノ靜脈內ニ「カルチウム」ヲ注射シ，又ハ皮下ニ蓚酸「ナトリウム」ヲ注射シテ，「カルチウム」ノ增減ヲ同一動物ニ於テ交互ニ起サシムレバ，比較的短時間ノ間歇內ニ於テ，上述ノ「アドレナリン」並ニ「ピツイトリン」ニ對スル子宮ノ感受性ノ增減ヲ確實ニ發現スルヲ認メタリ．

6. 家兎生體子宮ノ自動運動ハ，余ガ實驗方法ニ據レバ，常ニ先ヅ卵巢端ニ發現シ，漸次腟端ニ波及シ，整然トシテ秩序ヲ亂ルコトナキヲ觀察シ得．而シテ「カルチウム」,「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ノ注射ニヨリテ發スル子宮興奮作用モ亦，常ニ卵巢端ヨリ腟端ニ波及シ，其運動機轉ハ常軌ニ悖ルコトナキヲ認メタリ．

文　　獻

1) **Tate** u. **Clark,** Arch. internat. de Pharmacodyn. et de Therap. Bd. 26, H. 12, S. 103, 1921. 2) **Rosenmann,** Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 29, S. 334, 1922. 3) **Zondek,** Deut. med. Wochenschr. Jahrg. 1921, Nr. 59, S. 1520. 4) **岡本,** 近畿婦人科學會々報, 第4號, 1頁, 1917年. 5) **To,** Acta Schol. Med. Univ. Imp. in Kyoto, Vol. 3, P. 441, 1920. 6) **早川,** 東洋醫學雜誌, 第2卷, 682頁, 1924年 7) **永瀬,** 京都醫學雜誌, 第20卷, 第9號, 1頁, 1922年 8) **山口,** 南滿醫學雜誌, 第12卷, 第4號, 1頁, 1924年. 9) **Loeb,** Pflüger's Arch. Bd. 91, S. 248, 1902. 10) **Chiari** u. **Fröhlich,** Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 64, S. 214, 1911. 11) **Loewi,** Ebenda Bd. 70, S. 343, 1912. 12) **Kraus,** Deut. med. Wochenschr. Bd. Jahrg. 1920, Nr. 8, S. 201. 13) **Meyer,** Münchener med. Wochenschr Bd. 57, H. 44, S. 2277, 1910. 14) **Kayser,** Therapeut. Monatsheft. 1912, S. 165. 15) **Auer** u. **Melzer,** Amer. Journ. of Physiol. Vol. 25, P. 43, 1909. 16) **Schrank,** Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 67, S. 230, 1909. 17) **Turolt,** Arch. f. Gynäkol. Bd. 115, S. 600, 1922. 18) **Tezner** u. **Turolt,** Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 24, S. 1, 1921. 19) **Libbrecht,** zit. nach Heffter's Pharmakologie S. 1172, 1924. Arch. internat. de Physiol. Bd. 15, S. 352, 1920. 20) **Kolm** u. **Pick,** Arch. f. ges. Physiol. Bd. 189, S. 137, 1921. 21) **Zondek,** Deut. med. Wochenschr. 1921, Nr. 50. 22) **Burridge,** Quart. Journ. of Exp. Physiol. Vol. 5, P. 347, 1912; Jour. of Physiol. Vol. 48, P. 1, 39, 60, 61, 1914. 23) **Schmidt,** Arch, f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 89, S. 114, 1921. 24) **Hülse,** Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 30, S. 240. 1922. 25) **O'Connor,** Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 67, S. 195, 1912. 26) **Trendelenburger,** Ebenea Bd. 79, S. 154, 1916. 27) **Cow,** Journ. of Physiol. Vol. 42, P. 125, 1911. 28) **Franz,** Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 53, S. 361, 1904. 29) **Kehrer,** Arch. f. Gyn. Bd. 81, S. 160, 1907. 30) **Biedl,** Innere Secretion 2 Aufl. 2 Teil, S. 146, 1913. 31) **原,** 大正婦人科學會々報, 第8號, 156頁, 1920年. 32) **佐波古,** 日本藥物學雜誌, 第1卷, 352頁, 1925年. 33) **Hochwart** u. **Fröhlich,** Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 63, S. 347, 1910. 34) **Faucett,** Amer. Journ. of Physiol. Vol. 39, P. 154, 1916. 35) **Sugimoto,** Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 43, S. 27, 1913. 36) **Guggenheim,** Therapeut. Monatsheft. Jg. 1912, Bd. 26, S. 795. 37) **Barger** a. **Dale,** Journ. of Physiol. Vol. 41, P. 499, 1911. 38) **Abel** a. **Kubota,** Journ. of Pharm. a. Exp. Therap. Vol. 13, P. 343, 1919. 39) **Abel** a. **Nagayama,** Journ. of Pharm. a. Exp. Therap. Vol. 15, P. 347, 1920. 40) **Abel** a. **Rouiller,** Journ. of Pharm. a. Exp. Therap. Vol. 20, P. 65, 1922. 41) **Abel, Rouiller** a. **Geiling,** Journ. of Pharm. a. Exp. Therap Vol. 22, P. 289, 1923.

Kurze Inhaltsangabe.

Über die Wirkung des Calciums auf den Uterus und über den Einfluss des Calciums auf die Wirkung des Adrenalins, des Pituitrins und des Histamins.

Von

Yoshio Takahashi.

Aus dem pharmakologischen Institut, Okayama, Japan.
(Vorstand: Prof. Dr. K. Okushima.)

Eingegangen am 11. Dezember 1926.

Die Versuche erstrecken sich auf den isolierten Uterus von Kaninchen, Ratten und Katzen und auf den Kaninchenuterus in situ. Die Resultate können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Das Chlorcalcium ($CaCl_2 \cdot 6H_2O$) wirkt auf den überlebenden Uterus der genannten Tierarten fast immer erregend. Schon bei sehr kleinen Dosen (bei Kaninchen- und Katzenuterus 0.001—0.002%, bei Rattenuterus 0.004 - 0.01%) ist eine erregende Wirkung auf den Uterus nachweisbar. Sie entwickelt sich am Ratten- sowie Katzenuterus bis auf grosse Dosen meistens rein, während am Kaninchenuterus das Calcium in grösseren Dosen (0.2—3%) eine anfängliche Hemmung bewirkt, die sich aber durchaus verschieden von den bisherigen Angaben verhält, indem dieser Hemmung nach einiger Zeit eine starke Erregung folgt. Bei sehr grossen Gaben (4—5%) tritt eine tonische Kontraktion des Uterus ein, die schliesslich in eine Lähmung übergeht.

Am Uterus des Kaninchens in situ tritt auch nach Calcium immer Erregung ein. Diese Wirkung ist schon bei Gaben 0.01- 0.02g (pro kg Körpergewicht) konstatierbar. Bei etwas höheren Gaben wie 0.2- 0.5g zeigt der Uterus nach einer vorübergehenden Kontraktion, eine schwache Tonushemmung, die in eine langsam fortschreitende, lang dauernde, erhebliche Erregung (1.5—3 Stunden) übergeht.

Die erregende Wirkung des Calciums auf den Uterus, gleichgültig ob er ein überlebender oder in situ ist, unterscheidet sich von der des Adrenalins und Pituitrins vor allem dadurch, dass sie sehr dauerhaft ist. Dementsprechend verursachen verhältnismässig grosse Gaben von Calcium bei trächtigen Kaninchen fast in allen Schwangerschaftstadien konstant einen Abortus, während das Pituitrin selbst bei

grossen Gaben nur in den letzten Stadien, und das Adrenalin in keinem Stadium denselben Effekt erzielen.

Vermindert man den Calciumgehalt der Nährlösung, so steigert sich die Empfindlichkeit des überlebenden Uterus gegen Calcium. Beim Ausbleiben des Calciums in der Nährlösung ist die Steigerung fer Empfindlichkeit noch erheblicher, wobei aber die die Wirkungsart des Calciums geändert wird. Es tritt nämlich bei unter 0.01% statt Erregung Hemmung ein.

Die erregende Wirkung des Calciums ist hauptsächlich auf die Reizung des Muskels selbst zurückzuführen, wobei aber eine Reizung der fördernden Sympathicusfasern nicht ganz ausgeschlossen werden kann. Dagegen beruht die hemmende Wirkung des Calciums hauptsächlich auf der Reizung der hemmenden Fasern des Sympathicus. Die hemmende Wirkung tritt in der calciumfreien Nährlösung in den Vordergrund.

2. Steigerung des Calciumgehaltes in der Nährlösung über die Norm hinaus, sowie intravenöse Injektion von Calcium verstärkt die Uterus erregende Wirkung des Pituitrins, währende diejenige des Adrenalins dagegen abgeschwächt wird. Im Gegensatz dazu schwächt eine Verminderung des Calciumgehaltes in der Nährlösung oder eine solche in der Körperflüssigkeit, die durch subcutane Darreichung von Natriumoxalat bedingt ist, die Pituitrinwirkung ab, während sie die Adrenalinwirkung verstärkt.

Bei völligem Fehlen von Calcium in der Nährlösung nimmt zwar des Adrenalins erregende Wirkung auf den überlebenden Kaninchenuterus an Stärke ab, aber seine hemmende Wirkung auf den Rattenuterus im Gegenteil zu. Die letzten Tatsachen lassen sich mit der bisherigen Annahme, dass das Fehlen des Calciums die Empfindlichkeit des Sympathicus herabsetze nicht erklären, sondern werden vielmehr dadurch verständlich gemacht, dass die hemmenden Fasern des Sympathicus dabei die Empfindlichkeit steigern. Diese meine Annahme wird durch meine weiteren Befunde vielfach gestützt, dass nämlich der jugendliche Kaninchenuterus, der normaler Weise auf Adrenalin sowie auf Pituitrin mit Erregung reagiert, und der Kaninchenuterus im Anfangsstadium der Schwangerschaft, der unter normaler Bedingung Erregung oder Hemmung zeigt, unter der genannten Bedingung auf die beiden Gifte immer mit Hemmung reagiert, dass ferner das Calcium selbst, wie oben erwähnt, unter gleicher Bedingung hauptsächlich Hemmung verursacht. Das Fehlen des Calciums in der Nährlösung schwächt beim Kaninchenuterus die Wirkung des Pituitrins ab, es wirkt aber beim Rattenuterus nicht einheitlich.

Der grosse Unterschied in dem Einfluss, den die Verschiebung des Calciumgehaltes im Medium auf die Wirkung des Adrenalins und Pituitrins ausübt, ist auf die Verschiedenheit des Angriffspunktes der beiden Stoffe zurückzuführen; Pituitrin greift hauptsächlich den Muskel selbst an, wobei der fördernde Sympathicus auch mitangegriffen zu werden scheint, während das Adrenalin ein reines Sympathicusgift ist.

3. Das Verhältnis der verschiedenen Calciumgehalte im Medium zur Uteruswirkung des Histamins stimmt mit demjenigen zum Pituitrin fast überein. Das Histamin scheint, fast die gleichen Angriffspunkte am Uterus zu besitzen wie das Pituitrin.

4. Meine Versuchsanordnung bei lebendem Tier gestattet zu beobachten, dass die automatischen Bewegungen des Uterus (in situ) regelmässig erst am Ovarialende erscheinen und nach dem Vaginalende fortschreiten. Ganz ähnlich verhalten sich die durch Calcium angeregten Uterusbewegungen, und auch solche, die durch Pituitrin und Adrenalin verursacht werden. *(Autoreferat.)*