

5.

612.126.612.357.15.612.492

血中石灰及ビ磷酸量ニ及ボス「ピツイトリン」
及ビ「ヒヨール酸」ノ影響

岡山醫科大學生化學教室 (主任清水教授)

佐々木 喬

[昭和13年6月9日受稿]

緒 論

腦下垂體「後葉ホルモン」作用ガ植物神經作用ト密接ナル關係ヲ有シ、從ツテ之ガ諸種新陳代謝ノ調節作用ニ與ルハ、其ノ解剖學的見地ヨリスルモ容易ニ想像シ得ル所ニシテ、古來之ニ關スル文獻甚ダ多シ。然レドモ未ダ其ノ實驗成績ノ一致セザル憾ミナシトセズ。特ニ腦下垂體「後葉ホルモン」ノ石灰及ビ磷酸新陳代謝トノ關係ニ於テ然リトナス。コレ本實驗ヲ行ヘル所以ナリ。尙ホ同時ニ余ハ石灰及ビ磷酸代謝ニ及ボス「ヒヨール酸」作用ト腦下垂體「後葉ホルモン」(ピツイトリン)ノ作用トヲ比較シ、以テ植物神經作用トノ相互關係ヲ闡明セント欲シタリ。1897年 A. Schiff¹⁾ハ Akromegalie 及ビ Paralysis agitans 病者ニ、腦下垂體越幾斯ヲ與ヘタルニ尿中磷酸排泄ノ増加ヲ認メ、其ノ後 W. D. von Maraczewski²⁾ハ Akromegalie ニ罹患セバ、石灰及ビ磷酸ノ體內蓄積ヲ來スモ、此際腦下垂體ヲ與フレバ尿及ビ糞便内ノ石灰及ビ磷酸ノ減少スルヲ認メタリ。又 J. Malcolm³⁾ハ腦下垂體後葉ヲ與ヘテ、體內磷酸ノ損失ヲ來スコトヲ實驗證明セリ。W. Falta⁴⁾及ビ其ノ共同研究者ハ、「ピツイトリン」注射ガ糞便中ノ石灰及ビ磷酸並ニ尿中總窒素ノ排泄ヲ増加セシムルヲ認メ、「ピツイトリン」ガ「甲狀腺ホルモン」ト類似セル作用ヲ呈スルコトヲ主張セリ。J. Baner⁵⁾モ亦「腦下垂體ホルモン」ガ「甲狀腺ホルモン」及ビ「アドレナリン」ト同ジク、體外

石灰排泄ヲ促ス作用ヲ認メ、Falta 等ノ說ニ賛シタリ。然ルニ H. Leicher⁶⁾ハ健康人6人ニ「ピツイトリン」又ハ腦下垂體越幾斯 Hypophysin ヲ注射セシニ、1例ヲ除キ血中石灰量ノ減少スルヲ認メタルモ、氏ヘ之ヲ腦下垂體中葉分泌物質ノ混入作用ニ歸セリ。A. Elfer⁷⁾及ビ D. M. Rossinsky⁸⁾ハ「ピツイトリン」注射ガ磷酸、石灰及ビ「マグネシウム」ノ體內蓄積ヲ招來スルコト及ビ D. T. Davies, F. Dickens u. E. C. Dodds⁹⁾ハ爲ニ血中石灰ノ増加スルコトヲ認メタリ。然ルニ F. Nakazawa¹⁰⁾氏ハ腦下垂體「前・後葉ホルモン」何レモ、之ヲ犬ニ皮下注射ストモ尿中石灰及ビ磷酸ノ排泄ハ何等影響ヲ蒙ラザルヲ認メ、腦下垂體「ホルモン」ノ石灰及ビ磷酸代謝ニ及ボス作用ハ、恐ラク他ノ内分泌腺ヲ介シテ二次的ニ起ルモノト推論セリ。反之小田美穂¹¹⁾氏ハ「ピツイトリン」ガ「アドレナリン」及ビ「インシュリン」ト同様、石灰代謝ニ直接影響ヲ與ヘ、「アドレナリン」及ビ「甲狀腺ホルモン」ノ如ク尿中石灰ノ排泄ヲ増加シ、血中石灰量ヲ減少セシムル作用アリトシ、シカモ「インシュリン」及ビ「パラトホルモン」ト正反對ノ作用アルコトヲ證明セリ。從ツテ「ピツイトリン」ガ血中石灰量ヲ減少スルハ、交感神經興奮ト密接ナル關係ヲ有スルモノト主張セリ。

抑々體液及ビ臓器内電解質ノ濃度ガ植物神經作用ニヨリテ左右セラルコトハ、S. G. Zondek¹²⁾ガ主張セル所ニシテ、交感神經ノ興奮ハ血液中

「石灰イオン」濃度ヲ減少シ、副交感神經ノ興奮ハ之ヲ増強セシムルコトハ、北山加一郎⁽¹³⁾氏ノ糖刺實驗、津田稔⁽¹⁴⁾氏ノ「アドレナリン」及ビ「アトロピン」注射後ノ血中石灰減少、「ピロカルピン」注射後其ノ増加ヲ認メタル實驗成績、H. Leichter⁽¹⁵⁾、杉本誠一⁽¹⁶⁾氏、赤松圓⁽¹⁶⁾氏等ガ「アドレナリン」ヲ注射シ、血清石灰量ノ減少ヲ認メタル實驗成績、關藤忠雄⁽¹⁷⁾氏及ビ岩藤政太⁽¹⁸⁾氏等ガ副交感神經ヲ刺激シ交感神經ヲ麻痺セシムル膽汁酸ヲ注射シテ血中石灰量ノ増加ヲ見タル實驗成績ニ徴スルモ明カナリ

然レドモ血中磷酸鹽ハ諸種物質代謝例ヘバ核蛋白代謝、含水炭素新陳代謝、延イテハ「クレアチニン」代謝等ト微妙密接ナル關係ヲ有スルタメ、植物神經作用トノ關係複雑ニシテ、未ダ明カナラザル憾ミナシトセズ。即チ W. Schmidt⁽¹⁹⁾ハ白鼠ノ交感神經切斷後筋肉内無機磷酸ノ著シキ減少ヲ認メ、J. Sacks⁽²⁰⁾ハ「アドレナリン」ヲ家兎ニ注射シ、筋肉内無機磷酸ノ増加ヲ、松岡文七⁽²¹⁾氏ハ「アドレナリン」ヲ家兎ニ注射シ、血中無機磷酸ノ増加ヲ認メタルニ反シ、A. Bolliger 及ビ F. W. Hartman⁽²²⁾、T. Kurokawa⁽²³⁾、H. Masamune 及ビ A. Ueda⁽²⁴⁾、H. Nakamura⁽²⁵⁾ 氏等ハ「アドレナリン」ヲ注射シ、血中無機磷酸量及ビ其ノ尿中排泄量ノ減少ヲ認メタリ。其ノ後當教室藏本常雄及ビ結城英夫⁽²⁶⁾ 氏等ハ「アドレナリン」ノ小量注射 (0.2 mg pro kilo) ハ正常家兎血中無機磷酸ノ減少ヲ、其ノ大量注射 (2 mg pro kilo) ハ反對ニ之ヲ上昇セシムルヲ實驗證明シ、之ハ「アドレナリン」ガ植物神經ヲ介シ肝糖原質ノ生成及ビ分解ニ密接ナル關係ヲ有スルタメナリト説明セリ。尙ホ同氏等並ニ木村忠夫⁽²⁷⁾ 氏及ビ關藤忠雄⁽²⁸⁾ 氏等ハ植物神經作用ト密接ナル關係ニアル膽汁酸ヲ注射シ血中無機磷酸ノ増量ヲ認メタリ。

以上諸家ノ實驗成績ヲ通覽スルニ、交感神經興奮ハ血中石灰及ビ無機磷酸ノ減少ヲ、副交感神經ノ興奮ハ其ノ濃度ヲ増加セシムルナラント推察スルニ難カラズ。之ガ確證ヲ得ント欲シ本實驗ヲ企

圖セルナリ。

實驗方法

本實驗ニハ少クトモ 10 日間以上一定食餌(乾燥オカラ 50 g、野菜 50 g、水 120 cc)ニテ飼育セル強健ナル成熟家兎ヲ用ヒ、先ヅ 24 時間飢餓セシメタル家兎ノ血中石灰及ビ磷酸量ヲ測定シタル後、之ニ「ピツイトリン」(Park Davis 社製) 對 kg 0.3cc 又ハ 1%「ヒヨール酸曹達溶液」對 kg 1—3—5 cc ヲ單獨ニ或ハ同時ニ注射シ、一定時間々隔ヲ置キ家兎ヲ自然状態ニ置キタルママ、耳靜脈ヨリ採血シ、其ノ石灰及ビ磷酸量ヲ定量シ、兩物質ノ血液石灰及ビ磷酸量ニ及ボス影響ヲ比較觀察セリ。因ニ此際 1 回ノ實驗ニ 3 回以上採血セザルヲ法則トセリ。尙ホ對照實驗トシテハ同一方法ニ從ヒ採血ノミノ影響ヲ見タリ。血中石灰定量ハ D. J. De Waard⁽²⁹⁾ノ原法ニヨリ、無機磷酸ハ先ヅ Schenck 氏法ニテ除蛋白シタル後 G. Embden⁽³⁰⁾ 氏ノ重量定量法ニヨリ測定セリ。

實驗成績

I. 對照實驗 (採血ノ影響)

表 I A、B 及ビ圖表 I、II ニ示セル如ク、石灰及ビ磷酸量共ニ第 1 回採血時ニ比シ減少シ、其ノ減少率平均値ハ、第 4 回採血時最大ニシテ石灰量ハ 6.1%、磷酸量ハ 10.3% 減少ス。採血 24 時間後ニ於テモ石灰量ハ概ネ正常値ニ復歸スルモ、磷酸量ハ依然トシテ 8.3%ノ平均減少率ヲ示セリ。即チ血中石灰及ビ磷酸量ガ採血ニヨリ次第ニ減少スルコトハ諸家ノ成績ニ一致セリ。

II. 「ヒヨール酸」及ビ「ピツイトリン」ノ血中

石灰量ニ及ボス影響

「ヒヨール酸」ヲ皮下注射シ血中石灰量ニ及ボス影響ヲ時間的ニ觀察セシ成績ハ、表 II A ニ示ス如ク對 kg 1.0cc 注射ニヨリ血中石灰量ハ著明ニ増加シ、其ノ平均増加率ハ注射前ノ値ニ比シ、1 時間後ニハ 3.3%、2 時間後ニハ 3.0%、3 時間後ニハ 3.3%、4 時間後ニハ 3.0%、5 時間後モ尙ホ 3.8%

ノ増量ヲ示シ、注射 24 時間後却ツテ平均 3.1% 減少シ概ネ對照實驗値ニ一致ス。カカル石灰量増加率ハ一見非常ニ過少ナル如キ觀アルモ、對照實驗値ト差引キ比較セバ能ク 8—10% ノ増加率ヲ示セリ。次ニ「ヒヨール酸」對 kg 3.0 cc 注射セシ場合ハ注射 2 時間後ニ注射前ノ値ニ比シ、平均 2.2% ノ増加ヲ示セルノミニシテ注射 4 時間後ニハ既ニ僅ニ減少セルコトハ表 II B 及ビ圖表 I ニ示ス如シ。然レドモ之ヲ對照實驗値ニ比スレバ尙ホ血中石灰量ノ増加ヲ認め得ベシ。更ニ表 II C 及ビ圖表 I ニ明カナル如ク「ヒヨール酸」ヲ對 kg 5 cc 注射シタル例ニ於テハ、注射 1 時間後ノ血中石灰量平均増加率ハ 2.5% ナルモ、反之既ニ 2 時間後ニハ平均 0.8% 減少シ、3 時間後ニ注射前ノ値ニ復シ、4 時間後平均 1.6%、5 時間後平均 1.5%、24 時間後ニハ平均 5.3% ノ減少率ヲ示セリ。此場合モ亦「ヒヨール酸」ノ血中石灰増加作用ガ、其ノ少量即チ對 kg 1 cc 注射時ニ比シ著シカラズ。然レドモ對照實驗値ニ比スレバ血中石灰減少率極メテ小ナルニ依リ、對 kg 5 cc 注射セル場合モ尙ホヨク「ヒヨール酸」ノ血中石灰増加作用ヲ肯定シ得ベシ。

以上ノ實驗モ亦關藤、岩藤兩氏等ノ説明セル如キ「ヒヨール酸」ノ血中石灰上昇作用ヲ追證シ得タルモノニシテ、只其ノ作用ガ「ヒヨール酸」量ト平行セズ、多量ノ「ヒヨール酸」注射ハ却ツテ該作用ノ減弱ヲ來タスコトヲ窺知シ得タリ。

次ニ表 III A 及ビ圖表 I ニ示セル如ク「ピツイトリン」(Park Davis 社製)ヲ對 kg 0.2 cc 皮下注射セルニ血中石灰量ハ例外ナク減少シ、其ノ平均減少率ハ注射 1 時間後 10.8%、2 時間後 12.6%、3 時間後 10.1%、4 時間後 9.5%、5 時間後 6.5% ヲ示シ、24 時間後ニハ概ネ注射前ノ値ニ復歸スルヲ認メタリ。即チ「ピツイトリン」ハ明カニ正常家兎血中石灰量ヲ減少セシムル作用ヲ有シ、Leicher 及ビ小田氏等ノ實驗成績ニ一致ス。次ニ「ピツイトリン」對 kg 0.2 cc ト「ヒヨール酸」對 kg 3 cc トヲ同時ニ注射セシニ、血中石灰量ハ注射 1 時間後

ニハ注射前ノ値ニ比シ平均 8.0%、2 時間後平均 10.1%、3 時間後平均 8.0%、4 時間後平均 8.6%、5 時間後ハ僅ニ平均 1.8% 減少シ、24 時間後ニハ平均 2.9% 減少スルニ過ギズ、概ネ注射前ノ値ニ復歸シタリト考ヘ得ベキコトハ表 III B 及ビ圖表 I ニ明カナリ。即チ此實驗ニヨリ「ピツイトリン」ノ血中石灰減少作用ガ「ヒヨール酸」ニヨリテ僅ニ抑制サルルコトヲ知ル。更ニ血中石灰増加作用アル「ヒヨール酸」ノ適量、即チ對 kg 1 cc ト「ピツイトリン」對 kg 0.2 cc ト同時ニ注射セルニ、注射前ノ血中石灰量ニ比シ注射 1 時間後平均 3.9%、2 時間後平均 5.1%、3 時間後平均 7.8%、4 時間後平均 3.6%、5 時間後平均 3.8%、24 時間後平均 5.4% 減少セルコトハ表 III C 及ビ圖表 I ニ示セル如シ。而モ此減少率ハ概ネ對照實驗成績ト一致ス。即チ「ヒヨール酸」ト「ピツイトリン」各適量ヲ同時ニ注射スレバ、兩物質ノ血中石灰量ニ及ボス作用ハ互ニ相殺サル。從ツテ「ピツイトリン」ト「ヒヨール酸」ハ互ニ拮抗的ニ作用シテ、體內石灰新陳代謝調節ニ關與スルコトヲ認め得ベシ。而モ「ヒヨール酸」ガ交感神經ヲ麻痺シ、副交感神經ヲ刺激スル作用ヲ有スル結果、血中石灰量ヲ増加セシムルト云フ關藤及ビ辻³¹⁾兩氏等ノ實驗竝ニ交感神經ヲ刺激興奮セシムル時ハ血中石灰量ヲ減少セシムト云フ北山、津田、松本、赤松氏等ノ實驗成績ヨリ考察シ、「ピツイトリン」ノ血中石灰量減少作用ハ同ジク、其ノ交感神經興奮刺激作用ニ基クモノト推定シ得ベシ。

III. 「ヒヨール酸」及「ピツイトリン」ノ血中無機磷酸量ニ及ボス影響

表 IV 及ビ圖表 II ニ示セル如ク、1% 「ヒヨール酸溶液」對 kg 1 cc 皮下注射セシニ血中無機磷酸量ハ明カニ増加シ、其ノ平均増加率ハ注射前ノ値ニ比シ、注射 1 時間後 4.3%、2 時間後 6.8%、3 時間後 6.4%、4 時間後 7.9%、5 時間後ハ注射前ノ値ニ復歸シ、24 時間後ハ却ツテ平均 6% 減少セリ。之ヲ對照實驗値(表 I B 及ビ圖表 II)ニ比スレバ

「ヒヨール酸」ノ血中磷酸増加作用ノ著明ナルヲ認め得ベク、之ハ木村、藏本及比結城氏等ノ實驗成績トヨク一致セルヲ知ル。

次ニ「ピツイトリン」ヲ對 kg 0.2 cc. 皮下注射シ、其ノ血中磷酸量ヲ見ルニ表 V A 及ビ圖表 II ニ明カナル如ク、注射 1 時間後ニハ平均 1.4% 減少シタルノミナルモ、注射 2 時間後ニハ平均 14.5%、3 時間後ニハ平均 15.3%、4 時間後ニハ平均 13.5% ノ減少率ヲ示シ、對照實驗成績ニ比シ其ノ減少率遙ニ大ナルヲ認め得ベシ。然ルニ注射 5 時間後ニハ平均 8.1%、24 時間後ニハ平均 9.5% ノ減少率ヲ示シ對照實驗値ニ殆ド一致シ「ピツイトリン」作用消失シタルモノト考へ得ベシ。即チ「ピツイトリン」ハ正常家兎血中無機磷酸量ヲ減少セシムル作用アルヲ認め得ベシ。

次ニ「ヒヨール酸」及ビ「ピツイトリン」各適量ヲ同時ニ注射シ、其ノ血中磷酸量ヲ注射前ノ値ニ比較スルニ、注射 1 時間後平均 6.1%、2 時間後平均 8.9%、3 時間後平均 10.1%、4 時間後平均 8.4%、5 時間後平均 4.9%、24 時間後ニハ平均 4.2% ノ減少率ヲ示スコトハ表 V B 及ビ圖表 II ニ明カニシテ、コノ減少率ハ概ネ對照實驗値ニ一致ス。即チ「ピツイトリン」ト「ヒヨール酸」トハ血中無機磷酸量及ビ石灰量ニ對シ等シク拮抗作用ヲ呈シ、以テ體內磷酸代謝調節ニ關与セルコトヲ認め得ベシ、カカル兩物質ノ作用ハ勿論石灰代謝ニ於ケルト同ジク、之ガ植物神經作用ニ基因セルコトハ容易ニ首肯シ得ベシ。

考 按

既ニ述べタル如ク、腦下垂體「後葉ホルモン」ト植物神經作用トノ關係ニ就イテハ未ダ明カナラズ、M. Komuro³²⁾、J. H. Burn³³⁾、M. Lindlan³⁴⁾、J. M. D. Olmsted and H. D. Logan³⁵⁾、H. E. Himwich、F. W. Haynes and J. F. Fazikas³⁶⁾、藤野源三³⁷⁾、山本太郎³⁸⁾ 及ビ中村京亮³⁹⁾ 等ノ實驗ニヨレバ、「ピツイトリン」ハ「インシュリン」ト

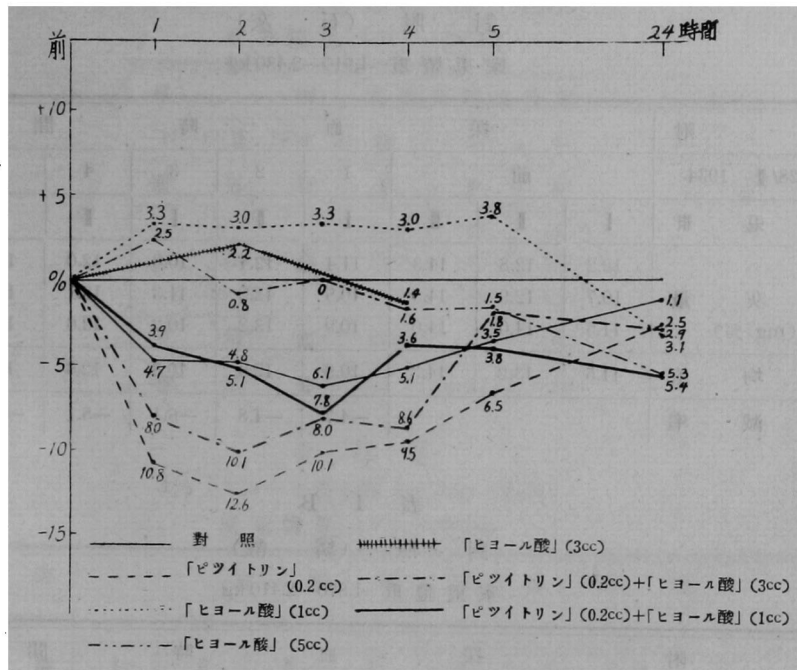
拮抗シテ炭水化物新陳代謝ニ關与シ、血糖量ヲ調節シ、「インシュリン」血糖低下作用ヲ抑止シ得ト云ヒ、特ニ R. D. Lawrence u. R. F. L. Hewlett⁴⁰⁾ ハ「ピツイトリン」ト「インシュリン」ノ拮抗作用ガ「エルゴタミン」ニヨリテ停止セラルルニ依リ、「ピツイトリン」ノ作用ハ交感神經緊張ト密接ナル關係アルヲ主張シ、又 L. Borchardt⁴¹⁾ ハ腦下垂體後葉幾斯ヲ家兎ニ皮下注射シ過血糖及ビ糖尿ヲ認め、就中多久愛次郎⁴²⁾ 氏ハ「ピツイトリン」ガ膽汁酸ノ血糖降下作用ヲ抑制スルト云フ。之等ノ實驗成績ヲ考察セバ、「ピツイトリン」ハ恐ラク交感神經興奮作用ヲ有スルモノト推察スルニ難カラズ。本實驗成績タル「ピツイトリン」ガ血中石灰量ヲバ「アドレナリン」ト同ジク減少セシメ、之ガ膽汁酸ノ拮抗作用ニヨリテ停止セラルルコトヲ考フレバ、「ピツイトリン」ガ石灰新陳代謝調節ニ關与シ、而モ交感神經興奮セシムル作用ヲ有スルモノト云ヒ得ベシ。尙ホ「ピツイトリン」ノ血中無機磷酸量減少作用モ「ヒヨール酸」ノ作用ニヨリテ抑止セラルル實驗成績ヨリ考フレバ、磷酸代謝モ亦腦下垂體「後葉ホルモン」ノ植物神經作用ト密接ナル關係ニアルコトヲ追證シ得テ餘リアラン。

結 論

1. 適量ノ「ヒヨール酸」ハ血中石灰ヲ増加スルモ其ノ大量ハ却ツテ該作用ヲ減弱セシム。
2. 「ピツイトリン」ハ血中石灰量ヲ減少セシメ石灰新陳代謝ニ於テ「ヒヨール酸」ト拮抗シ、其ノ作用ヲ抑止セシム。從ツテ「ピツイトリン」ハ交感神經ヲ興奮セシムル作用アルモノナルベシ。
3. 「ピツイトリン」ハ血中無機磷酸量ヲ減少セシメ、「ヒヨール酸」ノ血中無機磷酸増加作用ト拮抗シテ之ヲ抑止シ、磷酸代謝調節ニ密接ナル關係ヲ有ス。

終リニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ忝ウシタル恩師清水教授ニ満腔ノ謝意ヲ表ス。

圖表 I (石灰)



圖表 II (磷酸)

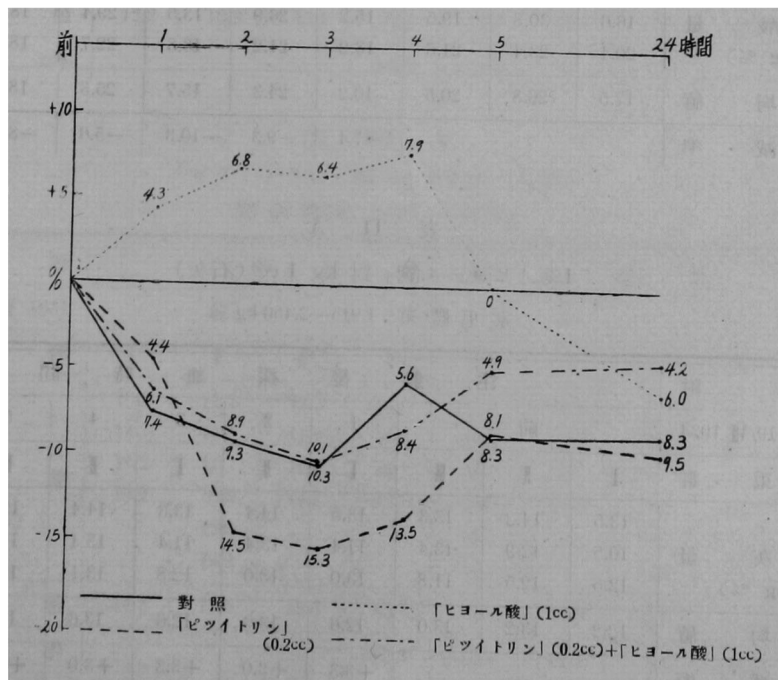


表 I A

對 照 (石 灰)

家兔體重 1.910—2.430 kg

日 附	探 血 時 間								
6—28/Ⅰ 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兔 群	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
石 灰 量 (mg %)	12.2	12.8	14.3	11.4	12.4	10.8	12.0	14.4	15.2
	10.7	12.9	14.5	10.5	12.2	11.3	13.1	13.9	14.4
	11.5	14.0	14.0	10.9	13.2	10.2	12.6	13.0	12.8
平 均 值	11.5	13.2	14.3	10.9	12.6	10.8	12.6	13.8	14.1
增 減 率				-4.7	-4.8	-6.1	-5.1	-3.5	-1.1

表 I B

對 照 (磷 酸)

家兔體重 1.870—2.410 kg

日 附	探 血 時 間								
12/Ⅱ—7/Ⅲ 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兔 群	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
磷 酸 量 (mg %)	15.6	26.2	20.4	15.2	24.8	14.9	23.7	19.1	18.8
	16.6	30.8	19.5	15.2	26.9	13.5	29.4	18.4	17.7
	20.4	23.4	21.6	18.2	21.2	18.8	22.7	18.8	19.8
平 均 值	17.5	26.8	20.5	16.2	24.3	15.7	25.3	18.8	18.8
增 減 率				-7.4	-9.3	-10.3	-5.6	-8.3	-8.3

表 II A

1%「ヒヨール酸」對 kg 1cc (石灰)

家兔體重 1.915—2.450 kg

日 附	注 射 後 探 血 時 間								
26/Ⅳ—19/Ⅴ 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兔 群	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
石 灰 量 (mg %)	13.5	14.2	13.3	13.5	14.4	13.6	14.4	13.1	13.1
	10.5	12.9	13.4	11.4	13.4	11.4	13.4	14.1	12.8
	12.5	12.5	11.8	13.0	13.0	12.8	13.1	13.2	12.0
平 均 值	12.2	13.2	13.0	12.6	13.6	12.6	13.6	13.5	12.6
增 減 率				+3.3	+3.0	+3.3	+3.0	+3.3	-3.1

表 II B
1%「ヒヨール酸」對 kg 3cc (石灰)
家兎體重 1.910—3.240 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間		
11—13/V 1934	前	2	4
家 兎 群	I	I	I
石 灰 量 (mg %)	13.3	14.5	14.1
	13.7	14.0	13.1
	13.8	14.0	14.0
平 均 値	13.9	14.2	13.7
増 減 率		+2.2	-1.4

表 II C
1%「ヒヨール酸」對 kg 5cc (石灰)
家兎體重 1.775—2.790 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
7—17/V 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兔 群	I	II	III	I	II	I	II	III	IV
石 灰 量 (mg %)	12.5	12.6	13.4	13.2	12.6	12.4	12.5	13.5	13.0
	12.5	11.7	13.5	12.2	11.4	12.3	11.3	13.1	12.2
	11.6	12.3	12.4	12.1	12.2	11.8	12.1	12.2	12.0
平 均 值	12.2	12.2	13.1	12.5	12.1	12.2	12.0	12.9	12.4
增 減 率				+2.5	-0.8	0	-1.6	-1.5	-5.3

表 III A
「ピツイトリン」對 kg 0.2cc (石灰)
家兎體重 1.850—2.320 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
15/IV—10/V 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兔 群	I	II	III	I	II	I	II	III	IV
石 灰 量 (mg %)	15.2	13.2	11.0	13.9	11.9	13.2	11.6	10.4	10.5
	14.7	15.1	11.9	12.4	13.1	12.8	13.0	10.2	12.3
	13.2	12.7	13.4	12.3	11.2	12.7	11.2	13.1	13.0
	13.7	13.9	14.1	12.1	10.7	12.4	12.5	13.4	13.4
		12.8			11.7		12.2		
		13.4			12.2		12.9		
平 均 值	14.2	13.5	12.6	12.7	11.8	12.8	12.2	11.8	12.3
增 減 率				—10.8	—12.6	—10.1	—9.5	—6.5	—2.5

表 III B

「ピツイトリン」對 kg 0.2cc 及ビ 1%「ヒヨール酸」對 kg 3cc (石灰)

家兎體重 1.810—2.360 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
19/V—19/VI 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兎 群	I	I	II	I	I	I	I	II	II
石 灰 量 (mg %)	12.9	13.6	13.9	12.2	12.6	12.9	13.1	13.4	13.5
	13.9	13.9	13.9	13.3	12.4	12.7	13.5	13.6	13.2
	12.5	14.8	12.7	11.3	13.2	11.2	12.9	12.6	12.6
	13.5	14.2	12.5	12.7	12.6	12.8	12.6	12.5	12.4
	14.0	13.6		12.6	12.2	12.6	12.4		
	13.6	14.7		11.9	13.1	11.9	13.0		
平 均 値	13.4	14.1	13.3	12.3	12.7	12.4	12.9	13.0	12.9
増 減 率				-8.0	-10.1	-8.0	-8.6	-1.8	-2.9

表 III C

「ピツイトリン」對 kg 0.2cc 及ビ 1%「ヒヨール酸」對 kg 1cc (石灰)

家兎體重 1.890—2.845 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
24/VI—4/VII 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兎 群	I	I	II	I	I	I	I	II	II
石 灰 量 (mg %)	14.0	13.1	12.5	13.4	12.5	13.0	12.4	11.8	11.9
	13.5	13.9	12.3	12.7	13.2	2.2	13.7	12.5	11.6
	11.2	14.2	14.1	11.0	13.4	10.5	13.4	13.1	13.4
平 均 値	12.9	13.7	13.0	12.4	13.0	11.9	13.2	12.5	12.3
増 減 率				-3.9	-5.1	-7.8	-3.6	-3.8	-5.4

表 IV

1%「ヒヨール酸」對 kg 1cc (磷酸)

家兎體重 1.860—2.300 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
12—23/X 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兎 群	I	I	II	I	I	I	I	II	II
磷 酸 量 (mg %)	14.2	16.6	20.5	14.9	18.8	14.9	19.1	20.9	18.4
	14.9	16.3	29.4	15.8	17.2	16.3	17.0	29.7	28.3
	13.3	24.1	14.9	13.5	24.8	13.8	25.3	14.1	14.1
平 均 値	14.1	19.0	21.6	14.7	20.3	15.0	20.5	21.6	20.3
増 減 率				+4.3	+6.8	+6.4	+7.9	0	-6.0

表 V A
「ピツイトリン」對 kg 0.2cc (磷酸)
家兎體重 1.810—2.450 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
25/X—4/X 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兎 群	I	I	II	I	I	I	I	II	II
磷 酸 量 (mg %)	19.1	19.1	22.7	17.7	15.2	16.3	15.9	20.5	19.8
	23.4	20.7	25.5	22.3	18.4	20.5	18.6	23.7	23.4
	18.4	15.6	18.4	18.1	13.8	14.9	13.5	17.0	17.0
平 均 値	20.3	18.5	22.2	19.4	15.8	17.2	16.0	20.4	20.1
増 減 率				-4.4	-14.5	-15.3	-13.5	-8.1	-9.5

表 V B
「ピツイトリン」對 kg 0.2cc 及「ヒヨール酸」對 kg 1cc (磷酸)
家兎體重 1.925—2.760 kg

日 附	注 射 後 採 血 時 間								
7—20/X 1934	前			1	2	3	4	5	24
家 兎 群	I	I	II	I	I	I	I	II	II
磷 酸 量 (mg %)	24.8	18.4	19.1	23.5	15.6	21.6	14.9	18.4	18.1
	17.0	21.0	14.5	15.4	19.5	14.9	20.5	14.2	13.8
	17.7	14.2	15.6	17.0	13.8	16.8	13.8	14.2	15.2
平 均 値	19.8	17.9	16.4	18.6	16.3	17.8	16.4	15.6	15.7
増 減 率				-6.1	-8.9	-10.1	-8.4	-4.9	-4.2

文 獻

- 1) A. Schiff, Wien. Klin. W., 277, 1898.
- 2) W. D. von Maraczewski, Z. Klin. Med., 43, 336, 1901.
- 3) J. Malcolm, Zit. nach Biedl, Innere Sekretion, S. 300, 1909.
- 4) W. Falta u. Mitarbeiter, Zit. nach Biedl, Innere Sekretion, S. 300, 1909.
- 5) J. Bauer, Wien. Klin. W., 314, 1921.
- 6) H. Leicher, Dent. Arch. f. Klin. Med., 141, 85, 1923.
- 7) A. Elfer, Dent. Arch. f. Klin. Med., 110, 259, 1913.
- 8) D. M. Rossinsky, Z. f. Klin. Med., 97, 334, 1923.
- 9) D. T. Davies, F. Dickens u. E. C. Dodds, Bioch. J., 20, 695, 1926.
- 10) K. Nakazawa, Bioch. Z., 198, 350, 1928.
- 11) 小田美徳, 實驗藥物學雜誌, 1, Nr. 2-3, 243, 1929.
- 12) S. G. Zondek, Bioch. Z., 132, 362, 1922; Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 143, 192, 1929.
- 13) 北山加一郎, 岡醫雜, Nr. 39, 1, 1927.
- 14) 津田稔, 岡醫雜, 42, 281, 1930.
- 15) 杉本誠一, 日本內分泌學會雜誌, 8, 12, 1932.
- 16) 赤松圓, 岡醫雜, 44, 2869, 1932.
- 17) 關藤忠雄, J. of Bioch., 11, 391, 1930.
- 18) 岩藤政太, Arb. Med. Fakt. Okayama, 4, 346, u. 356, 1934.
- 19) W. Schmidt, Bioch. Z., 201, 125, 1928.
- 20) J. Sacks, Amer. J. of Physiol., 81, 276, 1927.
- 21) 松岡文七, 日新醫學, 17, 720, 1927.
- 22) A. Bolliger u. F. W. Hartman, J. Biol. Chem., 64, 91, 1925.
- 23) T. Kurokawa, Tohoku J. of exp. Med., 5,

- 438, 1924/25. 24) *H. Mashmune* u. *A. Ueda*, Fukuoka Ikadaigaku Zasshi, 22, 918, 1929. 25) *H. Nakamura*, Kyoto Furitsu Ikadaigaku Zasshi, 3 Abt. B. 217, 1929. 26) 蔵本常雄 及ビ 結城英夫, J. Bioch., 17, 1, 1933. 27) 木村忠夫, J. Bioch., 14, 51, 1931. 28) 關藤忠雄, J. Bioch., 11, 251, 1930. 29) *D. J. De Waard*, Bioch. Z., 97, 176, 1919. 30) *G. Emden*, Z. physiol. Chem., 113-138, 1921. 31) 辻鹿子治, J. Bioch., 12, 139, 1930. 32) *M. Komuro*, 内分泌學雜誌, 3, 658, 1927. 33) *J. H. Burn*, J. of. Physiol., 57, 318, 1923. 34) *M. Lindan*, Z. exp. Med., 58, 507, 1927. 35) *J. M. D. Olmsted* and *H. D. Logan*, Amer. J. of Physiol., 66, 437, 1923. 36) *H. E. Himwich*, *F. W. Haynes* and *J. F. Fawcett*, Amer. J. of Physiol., 101, 711, 1932. 37) 藤野源三, 岡醫雜, 43, 3185, 1931. 38) 山本太郎, 岡醫雜, 41, 429, 1929. 39) 中村京亮, 神經病學雜誌, 28, 633, 1928. 40) *R. D. Lawrence* u. *R. F. L. Hewlett*, Brit. Med. J., 1, 998, 1925. 41) *L. Borchardt*, Z. Klin. Med., 66, 332, 1908. 42) 多久愛次郎, J. Bioch., 9, 299, 1928.

*Aus dem Biochemischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama.
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu)*

Über den Einfluss der Gallensäure und des Pituitrins auf den Gehalt an Kalk und Phosphorsäure im Blut.

Von

Takasi Sasaki.

Eingegangen am 9. Juni 1938.

Um einerseits die Beziehung der Pituitrinwirkung zur vegetativen Nervenfunktion im Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel festzulegen und um andererseits das Wirkungsverhältnis zwischen Gallensäure und Pituitrin in diesem Stoffwechsel aufzuklären, wurde der Gehalt an Kalk und Phosphorsäure im Blut unter einzelner oder auch gleichzeitiger subkutaner Zufuhr von Cholsäure und Pituitrin untersucht und folgende Ergebnisse erhalten:

1. Die Zufuhr einer kleinen Menge Cholsäure wirkt hypercalcaemisch, während diese hypercalcaemische Wirkung der Cholsäure umso kleiner wird, je mehr Cholsäure zugeführt wird.

2. Der Kalkgehalt im Blut wird durch Zufuhr von Pituitrin vermindert und die hypercalcaemische Wirkung der Cholsäure durch gleichzeitige Zufuhr von Pituitrin aufgehoben.

3. Die Zufuhr von Pituitrin führt eine Verminderung der Phosphorsäure im Blut herbei und die die Blutphosphorsäure vermehrende Wirkung der Cholsäure wird durch gleichzeitige Zufuhr von Pituitrin aufgehoben.

Diese Ergebnisse lassen feststellen, dass das Pituitrin im Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel gegen die Cholsäure antagonistisch wirkt und dass das Pituitrin auf den Sympathicus reizend einzuwirken scheint. (*Autoreferat*)