

膵臓ラ氏島ノ組織學的研究及ビ其分泌機轉ニ就テ

(第 1 報)

岡山醫科大學解剖學教室(主任上坂教授)

大 森 三 彦

目 次

I 緒 言	1) 文 献
II 正常家兔ノラ氏島ニ就テ	2) 實驗材料及ビ検査方法
1) 材料及ビ検査方法	3) 實驗成績
2) ラ氏島ノ所見	4) 總括及ビ考按
3) ラ氏島細胞ニ關スル諸説及ビ余ノ意見	IV 結 論
III 實驗的研究(甲狀腺摘出)	

I 緒 言

腺細胞ノ Golgi 氏装置ト分泌トニ關スル諸家ノ所説ヲ概括スレバ次ノ 3 説アリ。

- 1) 分泌機轉ニ伴ヒ装置ハ其形態的變化ヲ顯ハサズ。則チ装置ト分泌トハ何等ノ關係ヲ有セズ(Negri, Jeleniewski, Kolmer etc.)
- 2) 分泌機轉ニ伴ヒ装置ノ形態的變化ヲ認ム。但シ此變化ハ細胞内ニ蓄積セル分泌物ノ器械の影響ニ過ギズ(Bergen, Kolster, Cajal etc.)
- 3) 分泌機轉ニ伴ヒ装置ハ其形態及ビ位置ヲ變ズルモノニシテ装置ハ細胞ノ分泌機能ニ親密ノ關係ヲ有ス(Fuchs, Biondi, Deineka, Kolatchev, Hirschler, Saguchi, Fano, Cowdry, Nassanov, Kopsch etc.)

近時本邦ニ於テモ此問題ノ研究ハ盛ニシテ從ツテ其業績モ亦尠ナカラズ。

石丸氏ハ甲狀腺ノ $\frac{3}{4}$ ヲ切除シ殘部ニ代償的機能充進ヲ起サシメ其腺細胞ニ於ケル Golgi 氏装置ヲ觀察シ同装置ハ分泌機能ノ充進ト共ニ著大トナリ本來ノ位置ヨリ細胞ノ基底ニ接近セルヲ見テ同装置ヲ形成セル物質ハ恐ラクハ 1 種ノ分泌物ナラント云ヘリ。山下氏ハ白鼠甲狀腺ニ就テ實驗的研究ヲ試ミ腺ノ分泌充進ト思ハルル諸例ニ於テハ装置ハ増大シ其構造複雑トナリ細胞ノ基底ニ近ヅクニ反シ分泌減退ト思ハルル諸例ニ於テハ装置ハ其構造簡單トナリ核ノ上方ニノミ局在セルヲ見テ本装置ハ分泌機能ト或ル特種ノ關係ヲ有セルモ直チニ装置成分ヲ分泌物ト看做スハ早斷ナリト云ヘリ。村上氏ハ甲狀腺大部分摘出後ノ殘部甲狀腺竝ニ上皮小體大部分摘出後ノ殘存上皮小體ニ代償的機能充進ヲ起サシメ腺細胞ノ同装置ヲ觀察シ其形態的變化ハ受働

性ニ非ラズ分泌機能ト密接ノ關係アルハ毫モ疑ヲ容レザレドモ其詳細ハ未ダ明ナラズトセリ。友澤氏ハ家兎ノ甲状腺全摘出後代償的ニ機能亢進セル腦下垂體細胞ノ同裝置ヲ觀察シ機能亢進時ニ於テハ裝置ハ増大シ機能減退時ニ於テハ幽微トナレルヲ認メ同裝置ハ分泌物製造ニ關係アルモノナリト解釋セリ。池田氏ハ鳥類卵細胞ノ Golgi 氏裝置ニ就キ研究シ卵黃ノ「コレステリン」ハ同裝置ヨリ來ルモノトセリ。田中氏ハ身體諸臟器ノ Golgi 氏裝置ヲ檢シ就中睾丸ニ就テハ實驗的研究ヲ試ミ同裝置ノ機能的意義ハ狹義ノ分泌官能説ヲ以テ全部ヲ解スルヲ得ズ。裝置ハ細胞ノ生活上、機能上(分泌作用)及ビ發育上重要ナル器官ナリト説ケリ。如斯上記諸氏ノ所説ハ其詳細ノ點ニ於テハ多少扞格アリト雖モ何レモ上記第3説ニ屬スルモノナリ。之ニ依リテ惟ミルニ腺細胞ニ於ケル同裝置ノ研索ハ分泌機轉ノ研究上甚ダ興味深キモノナルヲ知ル。

脾臟ラ氏島細胞ノ Golgi 氏裝置ニ關スル文獻ヲ涉獵スルニ脾實質細胞ニ於ケル同裝置ノ研究多キニ拘ラズラ氏島ノモノハ稍々等閑ニ附セラレタルカノ感アリテ未ダ詳細ノ報告ヲ見ズ。抑モラ氏島細胞ニ同裝置ノ存在ヲ始メテ確證セシハ Bergen 氏ニシテ最近田中氏ハ是ニ關シ家兎ニ於テ比較的詳細ノ記載ヲナセリ。氏ニ據レバラ氏島細胞ノ同裝置ハ核ノ1側ニ存在シ比較的簡單ナル構造ヲ有セリ即チ網狀塊或ハ分岐セル撚絲狀等ヲ呈シ核ヨリ僅ニ離レ又ハ之ニ接シテ存在シ核ノ約 $\frac{1}{2}$ ヲ圍繞セルモノアリト。余ハ最近家兎ノ脾ニ Cajal 氏鍍銀法ヲ應用シラ氏島細胞ノ Golgi 氏裝置ヲ詳細ニ觀察セシニ甚ダ興味アル所見ヲ得タリ。依テ相互内分泌ノ關係ヲ利用シ甲状腺ヲ摘出セシ家兎ニ就テ實驗的研究ヲ進メ同島裝置ト脾内分泌トノ關係ヲ探究セリ。

II 正常家兎ニ於ケルラ氏島ニ就テ

1) 材料及ビ検査方法

豆腐粕ニテ飼育セル生後 6—7 箇月、體重 1500—1700 g ノ健康ナル家兎ヲ使用シ皆食後 24 時間(條件ヲ一定スル爲メ)ニ空氣栓塞ニヨリテ致死セシメタリ。脾臟ハ可及的迅速ニ摘出シラ氏島細胞ノ Golgi 氏裝置ヲ檢セン爲メ之ニ Cajal 氏鍍銀法ヲ應用セリ。其操作ハ次ノ如シ。

1) 摘出シタル脾ハ直チニ下記固定液ニ投入ス。

Uranyl nitrat 1 g Formalin 15 ccm Dest. Wasser 85 ccm

(但シ此液ニ用ヒタル「フォルマリン」ニハ豫メ炭酸「マグネシウム」ヲ混入シ内ニ含マルル蟻酸ヲ充分ニ中和セリ) 同液中ニ約 8 時間置キノ後脾臟ニ觸接セル部ノ中央部ヨリ脾ノ小片ヲ切取シ之ヲ 2) 短時間蒸餾水ニテ洗滌シ次デ 3) 1.5% 硝酸銀液中ニ入レ室温ニ放置スル事 36 時間次ニ 4) 短時間蒸餾水ニテ洗滌 5) 然ル後

Formalin 15 ccm Dest. Wasser 85 ccm Hydrochinon 1.5 g Sodiumsulfid 0.3 g

(本液ハ使用直前ニ製作ス)ニテ還元スル事 24 時間。6) 約 1 時間水洗(流水)シ 70%「アルコール」ヨリ漸次強「アルコール」ニ移シテ脱水ス。但シ各「アルコール」中ニ放置スル時間ハ 20 分宛ヲ最モ適當トス(此時間餘リニ長キニ失スル時ハ Golgi 氏裝置ハ溶解脱出ス)。7) 脱水後ハ「クロロホルム」ヲ通ジテ「パ

ラフィン」ニテ包埋シ3「ミクロン」厚ノ連續切片ヲ作ル。(連續切片ハラ氏島ノ大サヲ見ル爲メニ必要ナリ)
上記ノ方法ハ余ノ經驗上最モ佳良ノ成績ヲ得タルモノナリ。

2) ラ氏島ノ所見

膵臓實質内ニ大小種々ノ島狀ヲナシテ散在シ固有ノ結締組織包囊ヲ有セズ。稀ニ部分的ニ結締組織ニテ圍繞サルル事アルモ是小葉間結締組織ニ外ナラズ。ラ氏島ハ其染色度腺實質ニ比シテ淡調ナリ而モ同島ヲ構成セル細胞ノGolgi氏裝置ノ形態ガ特異ナルガ故ニ周圍腺實質ト島トハ判然區別シ得。ラ氏島ヲ構成セル細胞ヲ見ルニ細胞膜ハ認ムル能ハズ從ツテ細胞ノ境界ハ不明瞭ナリ。核ハ圓形ニシテ不染色性ナレドモ核膜ニヨリテ判然境セラル。Golgi氏裝置ハ個々ノ細胞ニ於テ種々ノ狀ヲ呈シ各々其位置及ビ形態ヲ異ニセリ。然レドモ注意シテ觀察スレバ其狀ニ從ヒテ3種ノ細胞ヲ區別スル事ヲ得。以下便宜上之ヲA, B, C細胞ト命名セント欲ス。

A 細胞

胞體明調ニシテ其中央或ハ多少1側ニ偏シテ圓形ノ核ヲ有セリ。Golgi氏裝置ハ大小、形狀種々ナレドモ多クハ纏絡セル絲狀物ノ小塊トナツテ核ノ1側ニ接在セリ。稀ニ複雜ナル網狀ヲナシ籠狀ニ核ヲ其 $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{1}{3}$ 程圍繞セルモノアリ (Fig. 1)。

B 細胞

胞體圓形又ハ稍々卵圓形ニシテGolgi氏裝置ハ微細顆粒狀ヲ呈シ其量不同ナレドモ核ノ周圍ニ於テ原形質内ニ密在シ或ハ散在セルヲ見ル (Fig. 2)。

C 細胞

細胞體ハ長卵圓形ニシテ核ハ1側ニ偏在セリ。Golgi氏裝置ハ微細顆粒狀或ハ撚絲狀ニシテ其量不同ナレドモ一般ニ核ニ基底ヲ接セル舌狀或ハ長三角形ノ塊ヲ形成シ其尖端毛細血管ニ向ツテ恰モ流入セントセルカノ如キ狀ヲ呈セリ (Fig. 3)。

大小ノラ氏島中其小ナルモノ即チ數箇ノ細胞ヨリ成レルモノハA細胞ニヨリテ構成セラレ稀ニB細胞ヲ有セリ。之ニ反シ大ナルラ氏島ハ主トシテB及ビC細胞ヨリ成リ細胞ハ毛細血管ニ沿ヒテ排列セリ。A細胞ハ唯島ノ周緣部ニ少數ニ存在セルノミ。

3) ラ氏島細胞ニ關スル諸説及ビ余ノ意見

Lahn氏ハ所謂中性Gentianaviolett-Azofucsin染色法ヲ案出シ海狸膵臓ラ氏島ニ於テ2型ノ細胞ヲ區別シ之ヲ α 及ビ β 細胞ト命名セリ。其後木村、鶴飼兩氏ハEosin及ビPolychromes Methyleneblau染色ニヨリテ鷄膵臓ラ氏島ニモ亦2種ノ細胞アルヲ報告シBowie氏ハ所謂中性Aethylviolett及ビScharlach Rot染色ニヨリテ魚類ノ膵臓ラ氏島ニ於テ α , β u. γ ノ3種細胞ヲ區別セシガ是等ハ同1種細胞ノ變化シ生ジタルモノナラント云ヘリ。最近宮入氏ハ所謂中性Aethylviolett-Azofucsin染色法ヲ案出シ海狸ラ氏島ニ於テ α u. β 細胞ヲ區別シ且實驗的研究ノ結果直接糖新陳代謝ニ關係アルハ β 細胞ニシテ α 細胞ト β 細胞トノ間ニ移行形ヲ認メズ從ツテ兩種細胞ハ別種ノモノニシテ發生史上其起源ヲ異ニスルモノナリト云ヘリ。

余ノ所見ニ據レバ家兔腺ラ氏島ニハ A, B, C ノ 3 種細胞アリテ大ナル島ハ主トシテ毛細血管ニ沿ヒテ排列セル B 及ビ C 細胞リヨナリ A 細胞ハ只島ノ周縁ニ僅ニ存在スルノミ、之ニ反シ小ナル島ハ専ラ A 細胞ヨリ構成サルル事前陳ノ如シ而シテ是等諸種細胞ノ Golgi 氏装置ハ簡單ナルモノアリ或ハ複雑ナルモノアリテ其間ニ移行像ヲモ認ムルヲ得ルガ如シ然レドモ A, B, C ノ細胞ガ本來同 1 種ノモノニシテ只分泌時期ノ差ニ從ツテ現ハルルモノナルヤ將タ發生史上全然起源ヲ異ニスル別種ノ細胞ナルヤノ解決ハ是ヲ實驗的研究ニ俟タザルベカラズ。

III 實驗的研究 (甲狀腺摘出)

1) 文 獻

各種内分泌臓器間ニ於ケル微妙ナル相互作用ハ極テ複雑ナルモノナレドモ要スルニ健康新陳代謝ハ 1 ニ各種内分泌臓器ヨリ生ズル各種「ホルモン」ノ生理的均衡ニ俟ツ。抑々含水炭素新陳代謝ニ對シ甲狀腺及ビ腺ラ氏島ノ内分泌ガ重大ニシテ且密接ノ關係ヲ有セルハ Eppinger, Falta u. Rudinger 氏等ニヨリテ唱導セラレシ以來幾多ノ學者ニヨリテ諸方面ヨリ詳細ナル研究ヲ遂ゲラレ含水炭素新陳代謝ニ對シ甲狀腺ハ之ヲ促進サスベク 腺ラ氏島ハ之ヲ抑制スベク 互ニ頡頏作用ヲ有スル事分明トナレリ。從テ甲狀腺機能ノ變調ニ於テ之ト密接ノ關係ヲ有セル腺ラ氏島ノ組織的變化ヲ檢索シ兩臓器相互ノ關係ヲ知ラントセル研究モ尠シトセズ。Hofmeister 氏ハ家兔ニ甲狀腺摘出ヲ行ヒシモ腺ラ氏島ノ組織的變化ヲ認メ得ザリキ。之ニ反シ Loland, Falta u. Bertelli, 山田氏等ハ犬ニ於テ、辻氏ハ白鼠ニ於テ甲狀腺切除後ニ腺ラ氏島ノ肥大及ビ増加ヲ認メタリ。他方甲狀腺機能ノ亢進セシ場合ノ文獻ヲ探ルニ Staemer 氏ハ先天性甲狀腺腫ニ於テ腺ラ氏島ノ發育不全ナルヲ報告シ、加藤, Pettervel, Holst 氏等ハ Basedowii 氏病ニ於テ、松岡氏ハ甲狀腺過食ノ犬ニ於テ腺ラ氏島細胞ノ萎縮或ハ壞死ヲ認メタリキ。

2) 實驗材料及ビ検査方法

余ノ實驗ニ用ヒシ家兔ハ豆腐粕ニテ飼育セシモノニシテ生後 6—7 箇月體重 1500—1800 gr ノ健康ナルモノナリ。而シテ妊娠等ニヨリテ機能的變化ヲ惹起スルカヲ考慮シ雄性ノミヲ使用セリ。上記條件ノモトニ家兔 20 頭ニ於テ甲狀腺全摘出ヲ行ヒタリ。内 3 頭ハ術後呼吸毎ニ鼾聲ヲ發シ食物ヲ攝ラズ沈鬱トナリ 3 日ニシテ死亡セリ。是手術時誤ツテ下喉頭神經ヲ損傷シタル結果ナリト信ズ。4 頭ハ術後 2 日目ヨリ下痢ヲ發シ食物ヲ攝ラズ箱ノ一隅ニ靜居セシモ術後 5—7 日ニシテ死亡セリ。2 頭ハ術後食慾減退シ瘦羸著ルシク元氣衰ヘ 7—10 日目ニ死亡セリ。之等ハ恐ラクハ實驗夏期ナリシガ爲メ手術ニ加フルニ暑氣ノ爲メ健康ヲ害シ死亡セルモノナラン。殘餘ノ 11 頭ハ手術後多少食慾減退ヲ示セシモ數日ニシテ回復シ活潑トナリ正常家兔ト異ル所ナク肥滿セリ。上記中自ラ死亡セシモノハ總ベテ除外シ只術後活潑ニ生活セシモノヲ選ビ術後 1, 2, 3, 5, 7 及ビ 10 週ノ間隔ヲ以テ食後 24 時間 (條件ヲ一定セン爲メ) ニ之ヲ空氣栓塞ニテ殺シ可及的迅速ニ腺ラ氏島ヲ摘出シ上陳ノ如キ操作ヲ以テ腺ラ氏島ヲ檢索セリ。

3) 實驗成績

Nr. 1 1929. 8 月 5 日甲狀腺摘出ヲ行フ。手術時ノ體重ハ 1770 g 術後 1 週 (8 月 12 日) ニシテ之ヲ屠殺

セシガ其時ノ體重ハ1730 gr ナリキ。調査セシ總ノラ氏島ニ於テ結締組織包囊ヲ認メザルモ島ト實質トノ境界ハ判然セリ。ラ氏島ハB及ビC細胞ノミヨリ成リ、殊ニC細胞多ク、B細胞ハ其間ニ混在セリ、而シテB及ビC細胞共尖端ヲ毛細血管ニ向ケタルGolgi氏裝置ヲ有セリ。A細胞ト思ハルモノハ極テ稀ニシテ只B細胞トノ中間像ノ如キモノヲ見ルノミ。諸細胞ノGolgi氏裝置ハ總テ著明ニシテ黑色ノ度強シ(Fig. 4)。而シテ極テ小ナル島ニモB細胞ノミ存在シA細胞ハ之ヲ認メズ。

Nr. II 1929. 8月5日甲狀腺摘出ヲ行フ。手術時ノ體重ハ1620 g 術後1週(8月12日)ニシテ之ヲ屠殺セシガ其時ノ體重ハ1540 grニ減少セリ。

所檢ノラ氏島ハ皆結締組織包囊ヲ有セザルモ實質トノ境界ハ判然セリ。島ノ細胞ハ主トシテB及ビC細胞ニシテ皆毛細血管ニ向ヒ整然ト排列セリ。其Golgi氏裝置ハ著明ニシテ黑色ノ度強シ。A細胞ハ甚ダ稀ニシテ只島ノ周緣部ニ存在セルノミ。且其Golgi氏裝置ハ核ヲ圍繞セルモノ多ク、B細胞トノ移行形タルノ狀ヲ示セリ。

Nr. III 1929. 8月5日甲狀腺摘出ヲ行フ。手術時體重1810 g ナリ。術後2週(8月19日)ニシテ之ヲ屠殺セシガ其時ノ體重ハ1800 gr ナリキ。

検査セシ總ノラ氏島ニ於テ結締組織包囊ヲ認メザリシモ實質トノ境界ハ判然セリ。A細胞ハ極テ稀ニ認メシコトアレドモ定型ノモノニ非ズシテB細胞トノ中間像ニ屬セリ。B細胞ハ内ニ微細顆粒狀ノGolgi氏裝置ヲ充滿セルモノ多シ。C細胞ノ同裝置モ著明トナリB細胞ト共ニ毛細血管ニ沿ヒテ排列セリ。毛細血管ハ甚シク擴張セルヲ見ル而シテ黑色微細ノ顆粒狀物ヲ含メルモノアリ(Fig. 5)。

Nr. IV 1929. 8月5日甲狀腺摘出ヲ行フ。手術時ノ體重ハ1770 g, 術後2週(8月19日)ニシテ之ヲ屠殺セシガ其時ノ體重ハ1800 gr ナリキ。

調査セシ總ノラ氏島ハ結締組織包囊ヲ有セザリシモ實質トノ境界ハ判然セリ。實驗Nr. IIIニ於ケルカ如ク定型ノA細胞ハ認ムルヲ得ズ。ラ氏島ハ濃黑色ノ微細顆粒狀ノGolgi氏裝置ヲ含ミ擴張セル毛細血管ニ沿ヒテ排列セルB及ビC細胞ノミヨリナル。

Nr. V 1929. 8月5日甲狀腺摘出ヲ行フ。手術時ノ體重ハ1730 g, 術後3週(8月26日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪多ク體重ハ1860 grニ増加セリ。

調査セシ總ノラ氏島ハ結締組織包囊ヲ有セズ實質トノ境界ハ不鮮明ナリ。A細胞ハ全ク認ムルヲ得ズB及ビC細胞ノミ存在シ共ニ毛細血管ニ向ヒ整然放線狀ニ排列セリ。B細胞ハ微細顆粒狀ノGolgi氏裝置ニテ充滿セラレ胞體膨大セリ。C細胞モ亦肥大シ著明ナル裝置ヲ有セリ(Fig. 6)。

Nr. VI 1929. 8月5日甲狀腺摘出, 手術時ノ體重ハ1470 g, 術後3週(8月26日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪多ク體重ハ1640 grニ増加セリ。

ラ氏島ハ結締組織包囊ヲ有セズ實質トノ境界ハNr. Vニ於ケルト同様不鮮明ナリ。A細胞ハ全然認ムルヲ得ズB及ビC細胞ノ狀態モNr. Vノ所見ト類似セリ。

Nr. VII 1929. 6月24日甲狀腺摘出, 手術時ノ體重ハ1550 g, 術後5週(7月29日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪多ク體重ハ1720 grニ増加セリ。

大小種々ノラ氏島ヲ認ムルモ何レモ結締組織包囊ヲ有セズ實質トノ境界ハ不鮮明ナルモノ多シ。島ハB及ビC細胞ニヨリテ構成セラレ殊ニC細胞ニ富メリ。兩細胞共大サ種々ナレドモ皆微細顆粒狀ノGolgi氏

裝置ヲ以テ充タサレ、毛細血管ニ向ヒテ放線狀ニ排列セリ。島ノ周縁部ニハ僅數ノ A 細胞ヲ有セルモノアリ (Fig. 7)。

Nr. VIII 1929. 6月24日甲状腺摘出、手術時ノ體重ハ1530g、術後5週(7月29日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪ニ富ミ體重1710grニ増加セリ。

ラ氏島ハ何レモ結締織包囊ヲ有セズ實質トノ境界ハ稍々判然セルモノ多ク、周縁ニ A 細胞存在シ島ハ一般ニ肥大セリ。亦稀ナレドモ數箇ノ A 細胞ノミヨリ成レル島アリ。B 及ビ C 細胞ノ状態ハ Nr. VII ノ所見ト類似セリ。

Nr. IX 1929. 6月24日甲状腺摘出、手術時ノ體重ハ1500g、術後7週(8月12日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪ニ富ミ體重ハ2000grニ増加セリ。

何レノラ氏島ニモ結締織包囊ヲ見ズ實質トノ境界ハ判然セルモノ有ルモ亦不鮮明ノモノモアリ。一般ニ島ハ肥大シ周縁部ニ A 細胞ヲ認ム。B 細胞ハ少數ニシテ C 細胞ガ島ノ大部分ヲ構成セリ。C 細胞ハ前例ニ比シ稍々縮小シ其 Golgi 氏裝置モ稍々微小トナルモノ多シ (Fig. 8)。本實驗例ニ於テハ數箇ノ A 細胞ノミヨリ成レル小ナル島ヲ見ル (Fig. 9)。亦極テ稀ナレドモ實質腺細胞中 A 細胞ノ如キ明調ノ核及ビ細胞體ヲ有シ塊狀ノ Golgi 氏裝置ヲ含メルモノアリ (Fig. 10)。

Nr. X 1929. 6月24日甲状腺摘出、手術時ノ體重ハ1710g、術後10週(9月2日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪多ク體重ハ2010grニ増加セリ。四肢及ビ背部ニ脱毛ヲ認ム。

Nr. XI 1929. 6月24日甲状腺摘出、手術時ノ體重ハ1620g、術後10週(9月2日)ノ屠殺時ニハ皮下脂肪多ク體重ハ2000grニ増加シ四肢及ビ背部ノ毛髮容易ニ脱毛セリ。

Nr. X 及ビ XI ノ所見ハ Nr. IX ノ所見ト大同小異ナルガ故ニ是ヲ省略ス。

4) 總括及ビ考按

甲状腺摘出後ノ症状ハ唯1, 2ノ家兎ニ於テ四肢ノ脱毛ヲ認メシ位ニシテ一般ニ輕微ナリ。體重ハ術後1週ニ於テハ減少ヲ示スモ其後漸次皮下脂肪發育シ増加ヲ來ス。皮下脂肪ノ蓄積著明ナルハ恐ラクハ甲状腺脱落ノ結果脂肪代謝ノ障碍サルル故ナラン。

甲状腺及ビラ氏島ハ互ニ韻頤作用ヲ有セルモノニシテ甲状腺ヲ摘出シラ氏島分泌ニ對スル抑制作用ヲ消失セシムレバ同島分泌ハ先ヅ充進スベシ本研究實驗例ノ多數ノ所見ハ是ニ由テ起リシモノトス即チ摘出後1週ニ於テハ島中 A 細胞ノ Golgi 氏裝置ハ位置及ビ形態ヲ變ジテ同細胞ハ B 細胞ニ類セル狀ヲ呈スルニ至ル。B 及ビ C 細胞ノ同裝置ハ強ク黒染シ且著明トナリ毛細血管ニ尖端ヲ向ケテ排列シ實質ニ分泌充進ノ狀ヲ示セリ。摘出後2週ヲ經過セルモノニ於テハ A 細胞ハ其影ヲ没シ B 及ビ C 細胞ハ共ニ顆粒狀濃黑色ノ著明ナル Golgi 氏裝置ヲ以テ充サレ擴張セル毛細血管ニ沿ヒテ排列セリ。且毛細血管中ニハ黑色ノ顆粒狀物ヲ認ムルコトアリ。之恐ラクハ C 細胞ヨリ排出サレシモノナラン。摘出後3週ヲ經過スルトキハラ氏島ト隣實質トノ境界不鮮明トナリ A 細胞ハ全ク其影ヲ没シ B 及ビ C 細胞ノミトナリ兩者共ニ著明ニ膨大シ内ニ微細顆粒狀ノ Golgi 氏裝置ヲ充滿セリ。摘出後5週ヲ經過セシモノニ於テモ島ト實質トノ境界

不鮮明ナルモノ多シ。B及ビC細胞ノ状態ハ摘出後3週ノモノト大差ナキモ數ニ於テ相違アリ即チC細胞増加シB細胞ハ稍々減數セリ。之恐ラクハ機能亢進ノ結果トシテB細胞ガC細胞ニ變ズルニヨルモノナラン。猶ホ此場合注目スベキハ前例ニ於テ影ヲ没セシA細胞現出シラ氏島ハ一般ニ肥大セルコトナリ。摘出後7週ヲ經過セシモノニ於テハB細胞及ビ殊ニ多數存在セルC細胞ハ稍々縮少シ其内網装置ハ稍々微小トナレリ。A細胞ハ5週ニ於ケルヨリモ猶ホ多數島ノ周縁ニ現出シ從テ同島ハ肥大ス亦數箇ノA細胞ノミヨリ成レル島アリ更ニ注目ニ價スル點ハ1—2箇ノA細胞ガ腺房細胞群中ニ孤立存在セル事アルニアリ。是恐ラクハ同島ガ新生シ亦ハ新生セントスル狀ヲ示スモノナラン。摘出後10週ヲ經過セシモノハ7週ニ於ケル所見ト大差ナシ。

斯クシテ先ニ分類セシA, B, C細胞ノ關係ヲ考察スルニ此等ハ決シテ別種ノモノニ非ズ同1種細胞ガ分泌時期ノ差ニ由テ不同ノ狀ヲ呈セシモノナルコト疑ヒ無キガ如シ。即チ余ノ所見ヲ基礎トシテ考慮スレバA細胞ハ之等細胞中ニ於ケル最前階級ニ屬スルモノニシテ其分泌機轉ノ進ムニ從ヒGolgi氏装置ハ自働的ニ其位置及ビ形態ヲ變ジ漸次核ヲ周擁シテB細胞ニ移行ス。B細胞ノGolgi氏装置ハ自働的ニ漸次微細顆粒狀ニ分解シテ原形質内ニ散亂シ細胞體ハ膨大スルニ至ル。之同装置ガ分泌物形成ニ關與シ分泌物ガ充滿スルニ由ル。而シテB細胞ノGolgi氏装置ハ終ニ分泌流ニ由テ器械的ニ壓セラレ分泌物ト共ニ毛細血管ニ向テ移動スルモノニシテ然ルトキハ細胞體ハ卵圓形トナリ次デ長卵圓形トナリC細胞トナル。C細胞ハ分泌旺盛ナル時期ニ顯ハルルモノナルガ分泌物排出スレバ其胞體ハ縮少シGolgi氏装置モ漸次幽微トナル。

甲状腺摘出後ニ於テハ既存ノラ氏島ハ術後1週ニ於テ分泌亢進ノ狀ヲ顯シ3—5週ニシテ其極度ノ狀ヲ示シ5週以後ニ於テハ周圍ニA細胞ヲ新生シテ肥大ス。且此時期ニハA細胞ノミヨリ成レル小島ノ新生ヲ見ル。7週以後ノ所見ガ不變ナルハ正シク他ノ内分泌臟器ニ於テ甲状腺ノ代償的機能ガ完成セラレシガ故ナラン。

斯クシテラ氏島ヲ構成セル細胞ノ分泌機轉ハ明瞭トナレルモ猶ホ疑問トシテ殘サルルハA細胞ガ如何ニシテ新生スルモノナリヤノ問題ナリ(此點後述)。

ラ氏島ト腺實質トノ關係

ラ氏島ニ結締織包囊アリヤ否ヤハ既ニ多數ノ學者ニ依リテ論議セラレタル所ナリ。蓋シ此問題ハラ氏島ト實質トガ移行スルノ可能性アルヤ否ヤニ就テ甚大ナル關係アレバナリ。ラ氏島ニ包囊ノ存在ヲ信ズル學者ハ同島ヲ完全ニ獨立セル器官ナリトシ(Weichselbaum, Else, Heiberg etc.)。包囊ノ存在ヲ認メザル學者ハ同島ハ獨立セル器官ニ非ズ時ニ應ジ實質細胞ヨリ形成サレ得ルモノトセリ(Lewaschew, Laquesse, Herxheimer, Karakascheff, Koch, Fahr, Martius, Miyairi etc.)。

余ハ特ニ此點ニ留意シラ氏島ト實質トノ關係ニ就テ詳細ニ觀察セシニ正常家兎ニ於テハラ氏島ト實質トノ境界ハ明瞭ナレドモ同島固有ノ結締組織包囊ハ之ヲ認ムルヲ得ズ。時ニ部分的ニ

結締織性境界ヲ認メ得ルコトアレドモ之ハ小葉間結締組織ト同質ノモノナリ。甲状腺摘出後ラ
氏島ノ機能旺盛トナリ其分泌頂點ニ達スレバ島ト實質トノ境界ハ不鮮明トナリ次デ島ノ周縁ニ
A細胞新生シテ島ノ肥大ヲ來ス加之A細胞ノミヨリ成レル小島ガ實質内ニ新生スルコトアリ。
殊ニ注目スベキハ腺房細胞群中ニ1—2箇ノA細胞ト同様ノ細胞ヲ見ルコトアルニアリ。

以上ノ事實ヨリ思考スレバラ氏島ハ完全ニ獨立セル器官ニ非ズシテ其A細胞ハ時ニ應ジテ腺
房細胞ヨリ化生スルモノノ如シ。

附記。甲状腺摘出後5週ヲ經過セシ家兔ノ臍ヲFlemming氏液ニテ固定シ1% Safraninニ
テ染色シラ氏島細胞ノ核ヲ詳細ニ檢セシモ其分裂像ヲ認ムル能ハザリキ。

IV 結 論

- 1) ラ氏島ヲ構成セル諸細胞ハ別種ノモノニ非ズ同1種細胞ニシテ分泌時期ノ差ニ由テ生ジ
タルモノニ外ナラズ。
- 2) ラ氏島細胞ノGolgi氏装置ハ細胞機能ノ充進ト共ニ自働的ニ其位置及ビ形態ヲ變ジテ分
泌物形成ニ關與スレドモ分泌期ニ達スレバ分泌流ノ爲メ器械的ニ壓セラレ受働的ニ血管側ニ集
積ス而シテ分泌物排出シ細胞體縮少スレバ同装置モ漸次幽微トナル。
- 3) 甲状腺ハラ氏島ノ分泌ヲ抑制スルモノナリ。即チ甲状腺摘出後3週ニテハラ氏島ノ細胞
ハ最も旺盛ナル分泌状態ヲ示シ爾後同島ハ細胞(A細胞)ノ新生ニヨリテ肥大シ或ハ新ニ現出ス
ルヲ見ル。然レドモ此肥大及ビ増數ハ他種内分泌臓器ニ於テ甲状腺ノ代償的機能ガ完成スルト
共ニ停止ス。
- 4) ラ氏島ハ完全ニ獨立セル器官ニハ非ズシテ時ニ應ジ實質ノ細胞ヨリ形成サルモノナ
リ。

稿ヲ終ルニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリシ恩師上坂教授ニ深深ノ謝意ヲ表ス。

(4. 12. 18. 受稿)

大森論文附圖

Fig. 1.



Fig. 2.

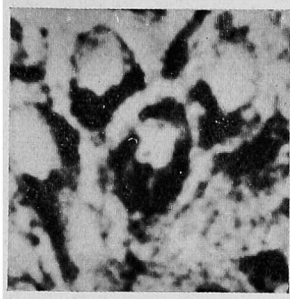


Fig. 3.

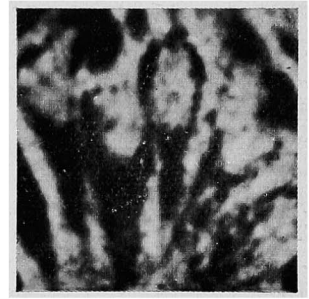


Fig. 4.

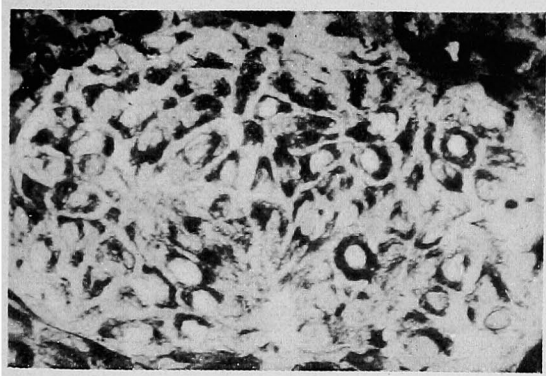


Fig. 5.

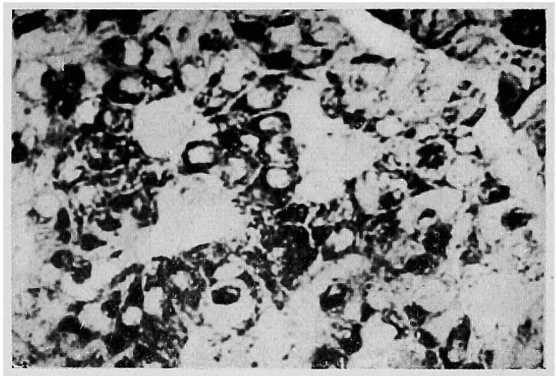


Fig. 6.

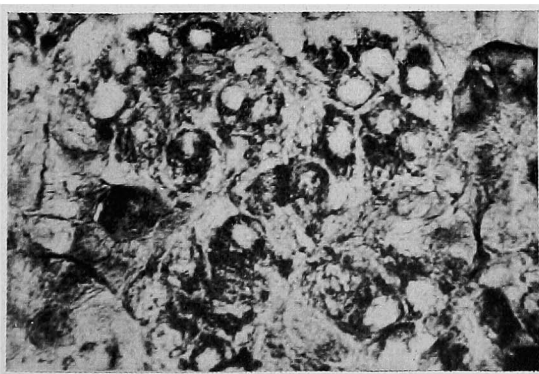
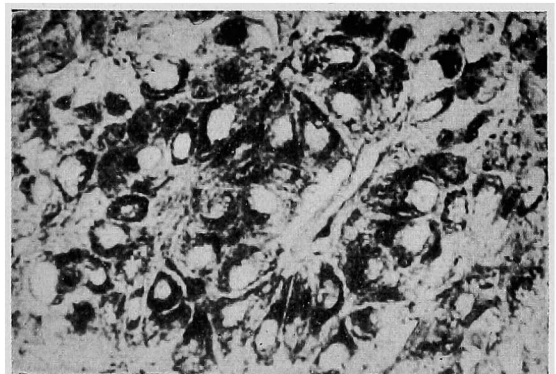


Fig. 7.



大森論文附圖

Fig. 8.

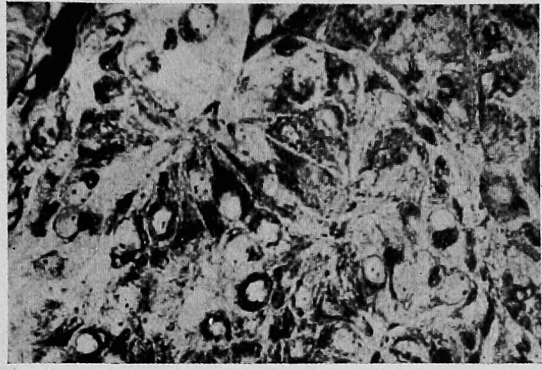


Fig. 9.

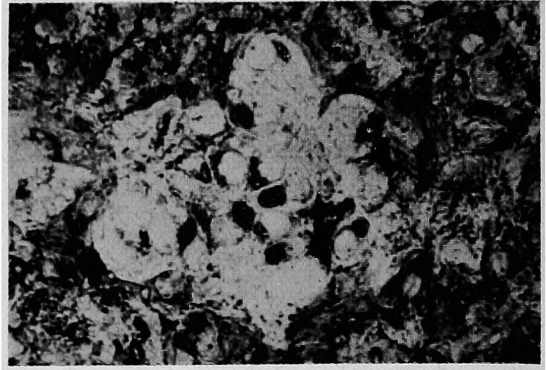


Fig. 10.



文 獻

- 1) Bergen, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 64, 1904. 2) Biondi, Arch. f. Zellforsch. Bd. 6, 1911. 3) Bowie, Physiol. laborat. univ. of Toront Anat. Bd. 29, 1924. 4) Cowdry, Amer. Journ. of Anat. Voll. 30, 1922. 5) Cajal, Trb. del Lab. d. Inv. d. Madrid. T. XII. 1915 (Zit. n. Tanaka). 6) Eppinger, Falta u. Rudinger, Zeits. f. klin. Med. Bd. 66—67, 1908—9. 7) Else, Wien. kl. Woch. Bd. 26, 1913. 8) Falta u. Bertelli, Zeits. f. klin. Med. Nr. 71. 9) Fahr, Virch. Arch. Bd. 205, 1914. 10) Fano, Jour. of Physiol. Voll 56, 1922. 11) Fuchs, Anat. Hefte Bd. 19, 1902. 12) Hofmeister, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 11, 1894. 13) Holst, Schweiz. Med. Woch. 1923. 14) Heiberg, Wiesbaden 1914. 15) Herxheimer, Verb. d. Deutsch. Path. Gesellschaft. 7. 1904. 16) Hirschler, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 89, 1916. 17) Ikeda, Folia Anatomica Japonica Bd. 6, 1928. 18) Ikeda, Arbeiten aus der Medizinischen Universität zu Okayama Bd. 1, 1929. 19) Ishimaru, Folia anatomica Japonica, Bd. 4, 1926. 20) Jeleniewski, Anat. Anz. 24, 1904. 21) Kolmer, Anat. Anz. Bd. 48, 1916. 22) Kolster, Zieglers Beitr. Bd. 51, 1911. 23) Kolatchev, Zit. n. Nassonov. 24) Kopsch, Zeits. f. Anat. u. Entw. Bd. 67, 1925. 25) Kimura u. Ugui, Nippon byori gakuzasshi Bd. 11, 1921. 26) Karakasheff, Deutsch. arch. f. kl. Med. Bd. 87, 1906. 27) Koch, Virch. arch. Bd. 211, 1913. 28) Lahn, Journ. of Anat. 1915. 29) Lewaschew, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 26, 1886. 30) Lorand, Comp. ren. d. I. Scc. d. Biol. 1904 (Zit. n. Tsuji). 31) Martius, Frankf. Zeits. f. Path. Bd. 174, 1915. 32) Miyairi, Tokyo Igakuzasshi. 41, 1927. 33) Murakami, Kaibo gakuzasshi Bd. 1—2, 1928—9. 34) Negri, Bull. de Soc. Med. Chir. di Pavia 1899 (Zit. n. Tanaka). 35) Nassonov, Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl. mechanik. Bd. 97. 1925. 36) Ogata, Nippon byori gakuasshi Bd. 10, 1920. 37) Pettervel, Deut. Zeits. f. Chir. 1912. 38) Staemer, Virch. Arch. Bd. 219, 1915. 39) Tanaka, Gunidan zasshi Bd. 182, 1928. 40) Tomozawa, Okayama Igakkai Zasshi Bd. 458, 1928. 41) Tsuji, Igaku Tyuozasshi Bd. 19. 42) Suguchi, Am. Jour. Anat. Voll 26, 1920. 43) Ugui, Tohoku Igaku Zasshi Bd. 9, 1'26. 44) Yamada, Kumamoto Igakkai Zasshi Bd. 3, 1927. 45) Yamashita, Hokkaido Igakuzasshi Bd. 4, 1927.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 1. A-Zellen.

Fig. 2. B-Zellen.

Fig. 3. C-Zellen.

(Fig. 1—3; -Photographische Bilder der Langerhansschen Inselzellen nach Cajalschen Uransilbermethode. Vergr. Zeis, Obj. 40, Okl. 7, Kameralänge 85 cm).

Fig. 4. Langerhanssche Insel von Kaninchen Nr. I. (1 Woche nach der Thyreodektomie).

Fig. 5. Langerhanssche Insel von Kaninchen Nr. III. (2 Woche nach der Thyreodektomie).

Fig. 6. Langerhanssche Insel von Kaninchen Nr. V. (3 Woche nach der Thyreodektomie).

(3 Woche nach der Thyreodektomie).

Fig. 7. Langerhanssche Insel von Kaninchen Nr. VII. (5 Woche nach der Thyreodektomie).

Fig. 8. Langerhanssche Insel von Kaninchen Nr. IX. (7 Woche nach der Thyreodektomie).

Fig. 9 u. 10. Neugebildete Langerhanssche Inselzellen bei Kaninchen Nr. IX. (Fig. 4—10; Photographische Bilder der Langerhansschen Inseln nach Cajalschen Uransilbermethode. Vergr. Zeis, Obj. 40, Okl. 7, Kameralänge 50 cm).

Kurze Inhaltsangabe.

Histologische Untersuchung der Langerhansschen Inseln des Pankreas mit Rücksicht auf ihren Sekretionsprozess.

Von

Mitsuhiko Ohmori.

Aus dem anatomischen Institut der Universität, Okayama.

(Direktor: Prof. Dr. K. Kōsaka)

Eingegangen am 18. December 1929.

Der Verfasser untersuchte die Langerhansschen Inseln des Pankreas beim Kaninchen mit Hilfe der Cajalschen Uransilbermethode und unterscheidet ihre Zellen in 3 Arten (A-, B- und C-Zellen), welche hauptsächlich nach den Formen ihres Golgischen Apparates ein verschiedenes Aussehen darbieten (Fig. 1, 2, 3). Um die Natur dieser Zellformen klar zu machen, entfernte der Verfasser bei mehreren Kaninchen die Schilddrüse, die gegen die Langerhansschen Inseln eine antagonistische Wirkung hat, und untersuchte nach Verlauf von 7—70 Tagen die Zellen der Inseln, besonders ihre Golgischen Apparate. Dabei sieht man, dass A-Zellen in erster Linie sehr spärlicher werden, indem sie die Lage und Form des Golgischen Apparates verändernd zu B-Zellen übergehen. Der Golgische Apparat der B-Zellen, welcher sich rings um den Kern herum findet, zerfällt dann in feine Körnchen, die sich überall im Zelleib zerstreuen, wobei die Zelle sich infolge der Sekretsansammlung anschwillt. In diesem Stadium scheint der Golgische Apparat an der Sekretbildung sich zu beteiligen. Mit dem Fortschreiten des Sekretionsprozesses verschiebt sich der Golgische Apparat nach den Blutkapillaren, was auf den Druck des Sekretionsstromes zurückzuführen ist. Dabei werden die Zellen länglich oval und gehen zu C-Zellen über. Diese C-Zellen repräsentieren also einen Zellzustand voller Sekretion. Wenn die Sekretion vollendet ist, so schrumpfen die Zellen und der Golgische Apparat tritt in den Hintergrund.

3 Wochen nach der Thyreodektomie zeigen die Zellen der Langerhansschen Inseln den höchsten Punkt der Sekretionsphase (Fig. 6). Darauf folgt eine Neubildung der Zellen (A-Zellen), wobei die Inseln sich vergrössern oder aufs neue auftreten (Fig. 7, 8, 9 u. 10). Doch sistiert sich diese Wucherung der Inseln 7 Wochen nach der Thyreodektomie, vielleicht wegen der Vollendung der kompensatorischen Funktion der anderen endokrinen Organe.

Langerhansschen Inseln begrenzen sich beim normalen Kaninchen scharf vom Parenchym, doch findet man keine eigentliche Bindegewebskapsel. Wenn die Insel

auch teilweise vom Bindegewebe umgeben ist, so handelt es sich um das interlobuläre Bindegewebe. Bei Funktionssteigerung der Inseln nach der Thyreodektomie wird die Grenze zwischen Inseln und Parenchym undeutlich und dann sieht man, dass A-Zellen am Rand der Inseln aufs neue zutage treten oder neue kleine Inseln aus A-Zellen mitten im Parenchym zum Vorschein kommen. Diese neue A-Zellen stammen höchst wahrscheinlich aus den Parenchymzellen. Daher bin ich der Meinung, dass die Langerhansschen Inseln keine selbstständigen Organe darstellen, sondern sie zuweilen aus dem Parenchym entstehen können.

