

14.

611.37

Adrenalin, Pilocarpin 並ニ Insulin ノ膵臓細胞内 Golgi 氏装置ニ及ボス作用ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室 (主任八木田教授)

建 義 郎

(昭和7年7月12日受稿)

*Aus dem Anatomischen Institut der Okayama Medizinischen Fakultät**(Vorstand: Prof. Dr. K. Yagita).*

Über Einwirkungen von Adrenalin, Pilocarpin und Insulin auf den Golgischen Apparat der Pankreaszellen.

Von

Yoshirô Tate.

Eingegangen am 12. Juli 1932.

Bei Kaninchen injizierte der Verfasser Adrenalin (1,000 fache Lösung), Pilocarpin (1,000 fache Lösung) oder Insulin unter die Haut, und zwar je 1 cc pro Kg Körpergewicht. Nach Verlauf von 10, 30, 60, 120, 180 und 300 Minuten tötete er die Tiere, um den Golgischen Apparat der Pankreaszellen mit Hilfe der Cajalschen Uransilbermethode zu untersuchen. Daraus ergibt sich Folgendes:

Nach Injektion von Adrenalin tritt der Golgische Apparat der Pankreasdrüsenzellen zuerst in den Hintergrund, dann entwickelt sich mehr und mehr, um an der 2. resp. 3. Stunde nach Injektion die stärkste Entwicklung zu zeigen. Doch wird er um die 5. Stunde nach Injektion wieder undeutlich.

Nach Injektion von Pilocarpin entwickelt sich der Apparat der Pankreasdrüsenzellen schon von Anfang an, indem er 10 Minuten 5 Stunden nach Injektion in die Augen springt, obwohl seine Lage und Gestalt sich je nach der Zeit mehr oder weniger verändern.

Nach Injektion von Insulin ist die Entwicklung des Apparates der Pankreasdrüsenzellen anfangs schwach, bald aber wird stärker, um an der 1.—3. Stunde nach Injektion ihr Maximum zu erreichen. Um die 5. Stunde nach Injektion tritt der Apparat

wieder stark in den Hintergrund, indem er nur spurweise vorhanden oder gar nicht zu sehen ist.

Dasselbe gilt auch für den Apparat der Inselzellen, der nach Injektion von Insulin ungefähr dieselbe Veränderung zeigt, wie der der Drüsenzellen.

Verfassers Meinung nach sind Folgende als Ursache der genannten Veränderungen hervorzuheben:

Nach Adrenalininjektion wird das Vaguszentrum infolge der Blutdrucksteigerung anfangs gereizt und der Cholesteringehalt im Blut geringer, was zur Reduktion des Golgischen Apparates führt. Bald aber erhöht sich der Cholesteringehalt im Blut infolge der Sympathicuserregung, was seinerseits zur Entwicklung des Apparates Anlass gibt.

Nach Pilocarpininjektion wird die Sekretion der Drüsenzellen stark gesteigert und infolge dessen springt der Apparat in die Augen.

Nach Insulininjektion wird der Apparat der Pankreasdrüsenzellen und Inselzellen durch die Vaguserregung zuerst vorübergehend undeutlich, wie im Falle der Adrenalininjektion, bald aber tritt er in den Vordergrund infolge der Sekretionssteigerung, wie im Falle der Pilocarpininjektion, um dann wegen der Sekretentleerung wieder undeutlich zu werden. (Kurze Inhaltsangabe).

目 次

1. 緒 言	i. 膵細胞 Golgi 氏裝置ノ所見
2. 文 獻	ii. 「ラ」氏島細胞 Golgi 氏裝置ノ所見
3. 實驗材料並ニ實驗方法	5. 總括並ニ考按
4. 實驗成績	6. 結 論
A) 鹽化「アドレナリン」注射ニヨルモノ	主要文獻
B) 鹽酸「ピロカルピン」注射ニヨルモノ	附圖説明
C) 「インシュリン」注射ニヨルモノ	

1. 緒 言

自律神經ノ支配ヲ受クル臟器及ビ組織ハ殆ド常ニ交感神經ト副交感神經トノ支配ヲ受クルモノニシテ此兩種神經互ニ韻律的ニ作用スルモノトス。例之心臟ニ對シテハ交感神經ハ促進的ニ作用シ、其ノ刺激興奮ハ心臟ノ收縮ヲ強盛ナラシメ又心搏動數ヲ増加セシム。之ニ反シ副交感神經ナル迷走神經ノ刺激興奮ハ心臟收縮ヲ減退セシメ且心搏動數ヲ減少セシムルハ周知ノ事實ナリ、其ノ他ノ多クノ臟器モ兩種神經支配下ニアリ互ニ相反スル作用ヲ蒙ルモノトス、カカル臟器ニ起リタル變化ハ直接ニ何レノ神經ノ作用ニ歸ス可キヤ明カナラザル事アリ。例之瞳孔

が縮小セシ場合ニ之ガ副交感神経ニ屬スル動眼神經ノ興奮ニ依ルカ、將タ又交感神経ノ麻痺ニ原因スルヤハ直チニ判別シ難キノミナラズ交感神経ノ興奮ト共ニ動眼神經ノ麻痺アルヤモ知ル可カラズ。又交感神経ノ緊張亢進セル際ニ副交感神経モ興奮シ、其ノ症状著明トラザル事アルヲ忘ル可ラズ。

近時之等自律神経ノ作用ハ該神經終末部ニ於ケル化學的變化ニ基クトノ説ガ高マリ、從ツテ自律神経系ニ影響スル特種毒ノ研究モ盛ントナレリ、就中副腎ノ分泌物ナル「アドレナリン」ハ交感神経ノ末梢ヲ刺激興奮セシメ之ニ由ツテ副腎「アドレナリン」ノ分泌ヲ盛ンナラシムル事ハ周知ノ事實ニ屬セリ。Langley 氏ノ研究ニ據レバ「アドレナリン」ハ決シテ副交感神経ニヨリテ支配サル組織、臟器ニ作用シテ其ノ作用ヲ亢進セシムル事ナシト。一方「ピロカルピン」ハ副交感神経興奮劑トシテ「アドレナリン」ト對比セラレ、唾液分泌、汗腺ノ機能亢進、瞳孔ノ縮小、子宮ノ收縮ヲ起シ、胃腸ノ蠕動ヲ促進スル事モ人ノ熟知セル處ナリ。他方迷走神経ノ刺激ハ脾臟「ラ」氏島ニ作用シテ「インシュリン」ノ分泌ヲ高メ血

糖ノ著シキ減少ヲ來スモノトス。而シテ「インシュリン」ノ分泌強盛トナル時ハ迷走神経ハ過敏トナル。又 Calcium ハ「アドレナリン」ノ作用ヲ高メ、Kalium ハ「ピロカルピン」ニ對スル副交感神経ノ興奮性ヲ亢進セシムル作用アリ。Zondeck 氏ニ據レバ交感神経ハ體細胞ノ Calcium 含有量ヲ増加セシメ、副交感神経ハ Kalium ノ含有量ヲ増加セシムルガ如ク作用スト。而シテ體細胞内ノ Calcium 量ガ増減スレバ交感神経ノ作用現レ、Kalium 量ガ増スレバ副交感神経ノ作用ガ出現スト説ケリ。其ノ他 Lecithin ト Cholesterin トハ互ニ頡頏作用ヲ有シ、例之、心臟ニ對シテハ Cholesterin ハ交感神経ト類似ノ作用ヲ現シ、Lecithin ハ迷走神経ト近似ノ反應ヲ起サシムルハ已ニ證明サレシ所トス。

余ハ曩ニ家兎ヲ Calcium 或ハ Kalium ニテ處置シー一定日ノ後該動物ノ脾臟諸細胞内 Golgi 氏裝置ノ變化ヲ檢シタルニ、Calcium ニテ處置セルモノハ一般ニ細胞ノ構造緻密トナリ、裝置ハ其ノ發育著明トナルニ反シ、Kalium ニテ處置セル動物ノ細胞ハ膨大シ、裝置ハ主ニ細胞内ノ一小局部ニ密集セルヲ認メタリ。換言スレバ家兎脾臟細胞ノ Golgi 氏裝置ニ對シテ Ca ハ交感神経刺激ノ場合ト均シク、K ハ迷走神経刺激ノ場合ト同様ノ作用ヲ呈スル事實アルヲ見タリ。於茲余ハ進ンデ交感神経、副交感神経ニ作用スル他ノ種々ノ藥物ヲ使用シ、之ニ依リテ起ル脾臟諸細胞ノ Golgi 氏裝置ノ變化ヲ檢索シ、茲ニ之ヲ報告セントス。

2. 文 獻

Negri (1899) ハ諸種ノ腺細胞内ノ Golgi 氏裝置ヲ檢索セルガ脾臟ニ於テハ Golgi 氏裝置ハ分泌狀態ニ伴フ變化ヲ現サズト唱ヘリ。

Bergen (1904) ハ猫ノ脾細胞ノ G 氏裝置ヲ檢索シ、裝置ハ核ト腺腔トノ間ニテ Zymogen ノ存スル部ト存セザル部トノ境ニ在リテ顆粒帶中ニハ進入セズト云ヘリ。

R. Y. Cajal (1915) ハ「ピロカルピン」ノ注射ニ依リテ起ル G 氏裝置ノ變化ヲ檢シタルニ極メテ幼若ナル動物ニ於テハ「ピロカルピン」注射ニ依リテ特ニ G 氏裝置ノ構造ニ變化ヲ認メズト云ヒ、Kalster (1913) ハ胃、脾其ノ他臟器ノ腺細胞ノ Golgi 氏裝置ヲ檢シ、G 氏裝置ハ分泌物ノ影響ニヨリテ單ニ器械的ニ位置及ビ構造ニ變化ヲ起スモノナリト云ヘリ。

、Nassonov (1924) ハ「マウス」ニ「ピロカルピン」ヲ皮下注射シタルニ、注射3時間後ハ膵細胞ノZymogen顆粒ハ全ク消失シG氏裝置ハ細胞ノ遊離縁ニ接シ小トナルモ8時間後ニハ多量ノ顆粒出現シ正常状態ニ復歸セリ、其ノ間ノ5時間後ノモノニテハ顆粒ノ形成サレツツアル細胞ノ存在ヲモ認メタリ。

佐口氏 (1920) ハ蛙ノ膵臓ヲ檢シ、G氏裝置ハ細胞ノ分泌物ナラン事ヲ推定セリ。

大森氏 (1930) ハ家兎ノ膵臓「ラ」氏島細胞ノGolgi氏裝置ヲ檢索シ、G氏裝置ハ細胞機能亢進ト共ニ其ノ位置及ビ形態ヲ變ズルモノニシテ分泌期ニ達スレバ分泌流ノ爲メニ器械的ニ壓セラレ次デ分泌物排出シ細胞縮小スレバG氏裝置モ漸次幽微トナルト説キ、尙ホ家兎ニ葡萄糖溶液ヲ連日皮下注射ヲ行ヒタルニ「ラ」氏島ノ機能亢進ヲ招來シ其ノGolgi氏裝置ハ甚ダ顯著トナルヲ認メタリト。

武藤氏 (1927) ハ家兎ニ「インシュリン」ノ少量 (0.2 cc) ヲ靜脈内ニ注射セシニ膵液ノ外分泌ハ一時亢進シ次デ抑制サレ、大量 (1.0—5.0 cc) 注射ノ場合ニハ膵外分泌ハ抑制サルヲ認メ此影響ハ「インシュリン」ニ依リテ起ル血糖低下ニ基クモノニ非ズトセリ、且迷走神經ヲ切斷セシ家兎ニ「インシュリン」ヲ注射スレバ膵外分泌ハ著シク抑制サレ、交感神經ヲ切斷セル家兎ニ「インシュリン」ヲ注射スレバ同分泌ハ著シク攪亂サレ不規則トナレルヲ認メタリ。

以上ノ成績ニ基キ氏ハ迷走神經内ニ膵外分泌促進纖維ト、抑制纖維トアリテ「インシュリン」ニヨリ共ニ刺激サルモ分泌促進纖維ハ敏感ニシテ比較的速ニ反應シ、且速ニ麻痺ス、反ニ抑制纖維ハ反應鋭敏ナラズシテ麻痺スル事モ遲シ、從ツテ「インシュリン」

少量注射ノ場合ニハ一次のニ分泌促進シ二次のニ分泌遲延スルモ、大量注射ノ場合ニハ迷走神經切斷後ト均シク始メヨリ遲延スルモノナラント説キ、「インシュリン」ノ膵外分泌ニ及ボス影響ハ互ニ頷頷的ニ作用スル兩神經纖維ノ反應ノ如何ニ基クト云ヘリ、又「アドレナリン」ハ膵液外分泌ヲ一時抑制シ次デ亢進セシムルモノニシテ「インシュリン」ト全ク反對ノ作用ヲ有スルモノト説ケリ。

最近余ハ家兎ニ於テ輪腔管ヲ結紮シ人工的ニ黃疸ヲ惹起セシメ、肝臓ノ機能障礙及ビ血糖降下ヲ來セル場合ノ膵臓ヲ組織學的ニ檢索セシニ術後ノ經過日數ニ比例シテ膵臓ノ諸細胞ハ膨大シ、核ハ球形トナリ膨大シ、染色不良トナリ、殊ニ術後10日目ニハ著シク膨大シ、核ハ大小不同トナルヲ認メタリ。又「ラ」氏島Golgi氏裝置ハ術後4日目位ニシテ著明ナル變化ヲ蒙リ漸次幽微トナリ、術後10日目ニ於テハ崩壊シ只僅ニ其ノ痕跡ヲ止ムルヲ見タリ。是レ血液ニ混ゼル膽汁成分殊ニ膽汁酸ノ爲メ細胞内蛋白質ガ水分ヲ取ツテ膨脹スルニ基クモノナラント推論セリ。

中川、垣田、杉本氏 (1928) ハ犬ニ於テ全小腸ヲ除去シタル後1側ノ迷走神經ヲ頸部又ハ胸部ニ於テ刺激スレバ膵分泌ガ促進サルヲ見テ迷走神經ハ小腸粘膜ノSekretinニ關係ナク真正ナル膵分泌神經ナリト云ヘリ。

以上諸家ノ研究ニ依リ「インシュリン」ノ注射ハ迷走神經ヲ刺激シ、膵分泌ニ多大ノ影響ヲ及ボスハ疑ナシト雖モ、此際ニ膵細胞ノGolgi氏裝置ガ如何ノ變化ヲ顯スヤニ就テハ未ダ詳細ノ報告ヲ見ズ。是レ余ガ本實驗ヲ企テタル所以ナリ。

3. 實驗材料並ニ實驗方法

本實驗ニハ總テ體重2000g内外ノ健康ナル白色雄性家兎ヲ使用シ、之ニ三共製ノ鹽化「アドレナリン」

(1000倍)、鹽酸「ピロカルピン」(1000倍)及ビTront製ノ「インシュリン」ヲ別々ニ、體重1kgニ對シ

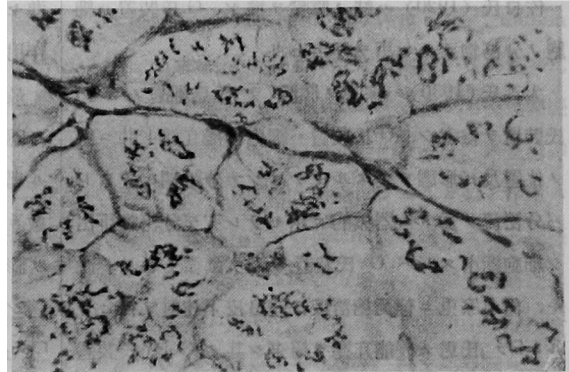
1.0ccノ割ニ背部皮下ニ注射シ、10分、30分、1時 | テ致死セシメ、Cajal 氏法ノ Uransilber-methodeヲ
間、2時間、3時間、5時間ノ後、動物ヲ空氣栓塞ニ | 使ヒテ膵臓細胞ノ Golgi 氏装置ヲ檢シタリ。

4. 實 驗 成 績

A) 鹽化「アドレナリン」注射ニヨルモノ

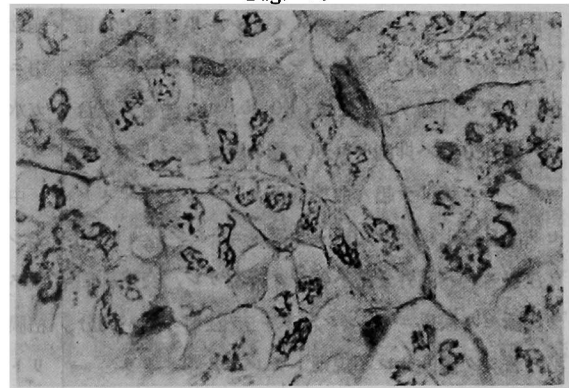
本實驗ハ「アドレナリン」ニ依リテ交感神經ノ末端ヲ刺激興奮セシメタル場合ノ膵臓細胞ノ Golgi 氏装置ノ變化ヲ檢索セルモノニシテ、注射後10分ニテ致死セシメタルモノニテハ、Golgi 氏装置ノ現出ハ極メテ幽微ニシテ核ノ1側ニ於テ腺腔ヨリ稍離レテ點在セル粗大ナル顆粒トナツテ現ルルニスギズ。但シ諸所ニ顆粒ガ多少相融合セルモノモアルヲ見ル (Fig. 1)。

Fig. 1.



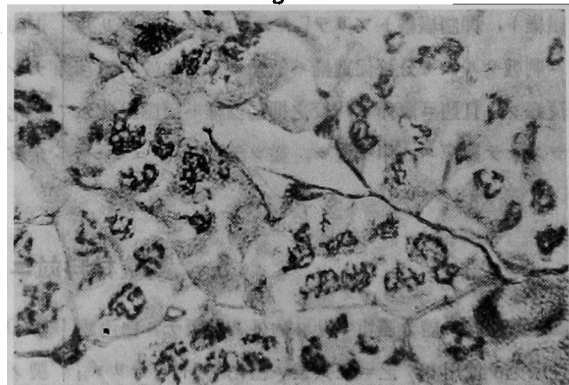
注射後30分ノモノニテハ、G 氏装置ハ稍大トナリ其ノ粒子ハ互ニ相連リ小桿狀ヲ呈シ、又ハ粗大ナル線糸狀トナツテ次第ニ腺腔ニ近ヅキ部位ニ依リ迷路ヲ作りテ核ヲ圍繞セルモノモアリ (Fig. 2)。

Fig. 2.



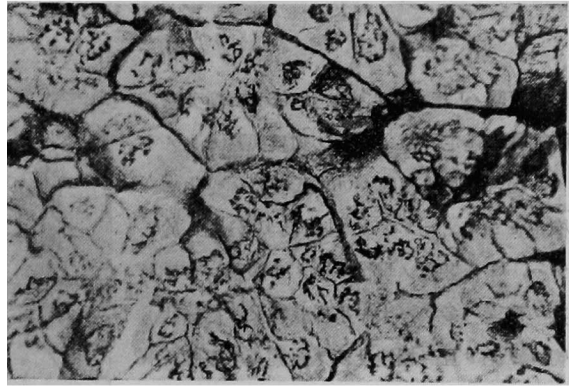
注射後1時間ニ於テハG 氏装置ハ一層著大トナリ其ノ大部ハ腺腔ニ近ヅキ塊狀ヲ呈シ或ハ密毯ヲ作レルヲ見ル (Fig. 3)。

Fig. 3.



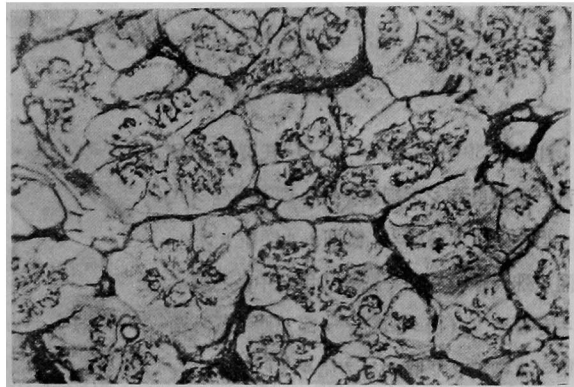
注射後2時間目ニ於テハ粗大ナル装置粒子ハ多クハ互ニ連リ太キ燃糸狀物ヲ形成シ稍腺腔ヲ離レテ現出セリ、而シテ装置ノ發育ハ一般ニ佳良ニシテ腺腔ニ近キ細胞内半部ニ密在セルノミナラズ其ノ一小部ハ他部ニ及ベルヲ見ル (Fig. 4).

Fig. 4.



注射後3時間目ニテハG氏装置ノ構造ハ前例ニ比シ稍繊細トナリ、稍細胞内ノ廣帯ニ蔓延セル狀アルモ腺腔ニ近キ内半部ニ密在セル事前例ト同ジ、而シテ其ノ形素ハ桿狀、或ハ絲狀ヲ呈シ、互ニ吻合シ、密網ヲ作り又ハ密毯トナリテ該ヲ圍繞セルモノアリ、一般ニ装置ノ發育ハ佳良ナリ (Fig. 5).

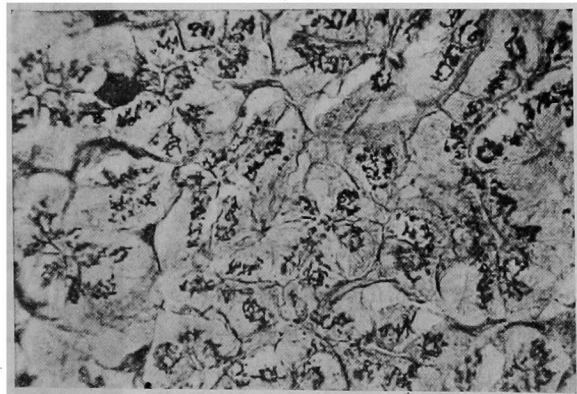
Fig. 5.



注射後5時間目ニハ、装置形素ハ稍減數シ多少腺腔ヨリ遠ザカリ、漸次一局部ニ集合セルヲ見ル其ノ一部ハ分離セル粗大ナル顆粒トナリテ現ルモ大部ハ互ニ相融合シ太キ燃糸狀或ハ小塊狀物ヲ形成セリ

(Fig. 6).

Fig. 6.



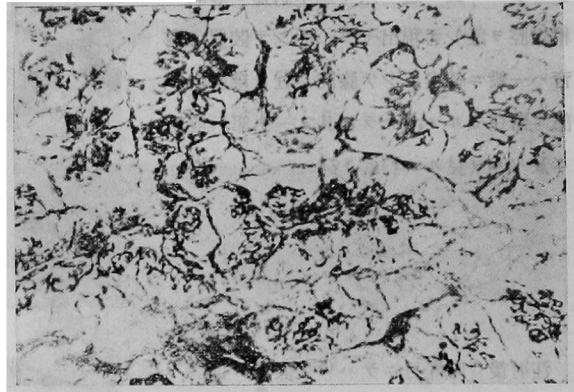
要之「アドレナリン」ヲ注射セル場合ノ膵臓細胞Golgi 氏装置ハ注射後ノ初期ニ於テハ發育未ダ幽微ニシテ殊ニ注射後ノ10分ニ於テハ細胞體中ニ少數ノ粗顆粒トナツテ存在セルニ過ギズ。注射30分ヲ經ルトキハG氏装置ハ稍發育シ其ノ粒子ハ互ニ連リ小桿

狀又ハ係蹄狀物ヲ形成シ注射後ノ時間ヲ經過スレバG氏装置ノ發育ハ益顯著トナリ其ノ全體ハ塊狀或ハ絲毯狀トナリ更ニ時間ヲ經ルトキハ終ニ著明ノ網工ヲ形成スルニ至ル。

B) 鹽酸「ピロカルピン」注射ニヨルモノ

本實驗ハ「ピロカルピン」ニ依リテ副交感神經殊ニ迷走神經ノ末端ヲ刺激興奮セシメタル場合ノ膵腺細胞 Golgi 氏裝置ノ變化ヲ檢索セシモノニシテ、注射後 10 分間ニ於テハ、G 氏裝置ノ現出ハ極メテ顯著ニシテ其ノ形素ハ多クハ太キ小桿狀物又ハ撚絲狀物ヨリナリ互ニ相連リ核ヲ圍繞シテ腺腔ニ接在セルヲ見ル (Fig. 7).

Fig. 7.



注射後 30 分ノモノニテハ G 氏裝置ノ發育一層佳良ニシテ細胞體內ニ廣ク蔓延シ其ノ形素ハ大郎分解シ、微細ナル顆粒トナル、而モ殊ニ腺腔ニ近キ細胞ノ半分中ニハ稠密ニ存在セリ。但シ顆粒ノ一部ハ連リ或ハ密集シテ密毯ヲ形成セルヲ見ル (Fig. 8).

Fig. 8.



注射後 1 時間目ニ於テハ、裝置粒子ハ猶ホ廣ク細胞體內ニ存在シ、殊ニ腺腔ニ接スル内半部ニ於テハ密在セル事前例ニ同ジ、而モ顆粒ハ數箇宛互ニ合シテ構造ハ一般ニ粗大ナル粒子トナリ、或ハ更ニ互ニ連リ太キ撚絲狀物ヲ作レルヲ見ル、加之之等ノ形素ハ互ニ吻合シテ密網又ハ密毯ヲ作レリ

(Fig. 9).

Fig. 9.

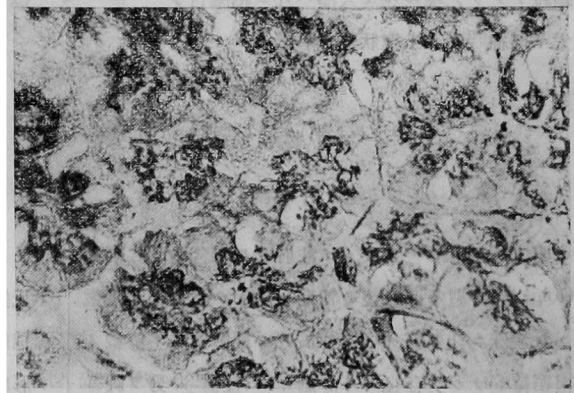


Fig. 10.

注射後 2 時間目ノモノニ於テハ装置形素ハ稍繊細トナリ網工又ハ密毯ノ崩壊セルカノ如キ状態ヲ呈シ、細胞体内ニ廣ク存在セルモ特ニ腺腔ニ近キ内半部ニ於テ稠密ナリ (Fig. 10).

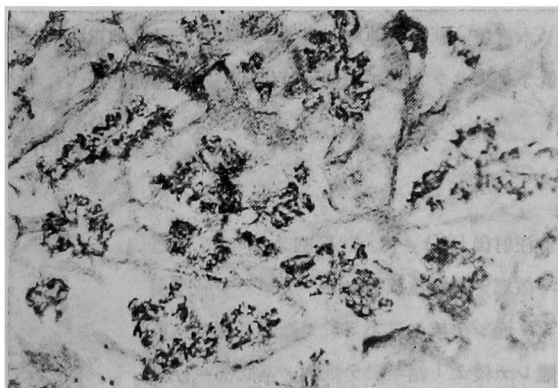


Fig. 11.

注射後 3 時間目ニ於テハ装置形素ハ局在性ニ集合シ互ニ融合シ、腺腔ニ接在セル緻密ノ塊團或ハ密毯ヲ作レリ、細胞ノ他ノ部分ハ多クハ明瞭ナリ (Fig. 11).

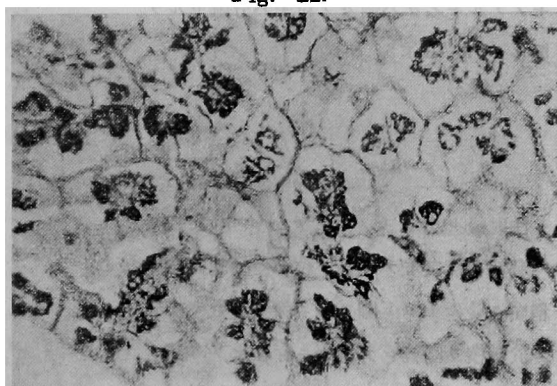
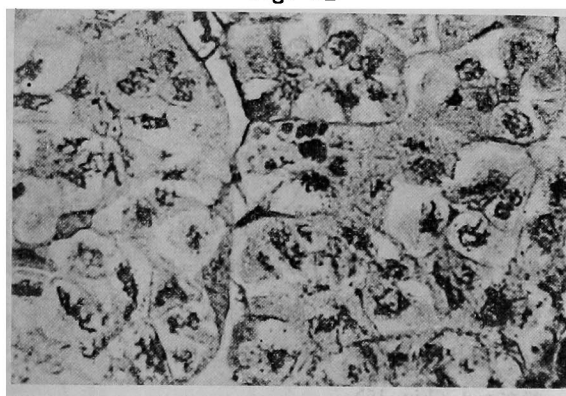


Fig. 12.

注射後 5 時間目ノモノニ於テハ G 氏装置ハ緻密ナル塊狀或ハ毯狀トナツテ顯ハルル事前例ニ同ジト雖モ装置ノ一部ハ分離シ粗大ノ粒子トナツテ現ル。此者細胞體中ニ散亂セルモ G 氏装置ノ全部ハ細胞内半部ニ存在セル事注射後 3 時間目ノモノト同ジ (Fig. 12).



要之「ピロカルピン」注射ノ場合ハ注射後ノ初期ニ於テハ Golgi 氏装置ノ現出ハ極メテ顯著ニシテ其ノ形素ハ太キ小桿狀物或ハ撚絲狀物トナツテ顯ハレ次

デ此者分解シ細胞體中ニ廣ク蔓延スルモ後ニハ腺腔ニ近キ一小局所ニ集合シ互ニ融合シ緻密ノ塊團或ハ密毯ヲ形成スルモノナリ。

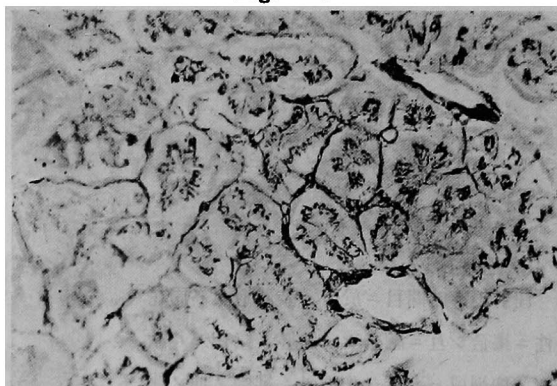
C) 「インシュリン」注射ニヨルモノ

本實驗ハ副交感神經ヲ過敏ナラシメ、且血糖量ノナル關係ヲ有スル「ラ」氏島細胞ノ Golgi 氏裝置ノ變低下ヲ來サシメタル場合ノ膵腺細胞並ニ血糖ト重大化ヲ檢索セシモノナリ。

i. 腺細胞 Golgi 氏裝置ノ所見

注射後 10 分ニテハ腺細胞ノ Golgi 氏裝置ハ微細ナル顆粒狀物トナツテ顯ハレ發育弱シ、而シテ核ノ直下ニ於テ細胞基底ヨリ稍離レテ核ノ 1 側ニ於テ細胞ノ基底部ニ存在セリ。時トシテ數箇ノ粒子ガ互ニ融合セルモノアルモ多クハ個々ノ粒子ハ分離セルヲ見ル (Fig. 13).

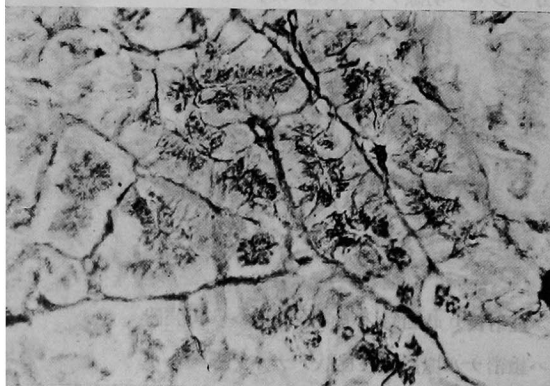
Fig. 13.



注射後 30 分ノモノニ於テハ Golgi 氏裝置ハ發育稍佳良トナリ其ノ粒子ハ細胞體內ニ稍廣ク蔓延セリト雖モ殊ニ腺腔ニ近キ部分ニ於テ核ヲ圍繞シテ稠密ニ存在セリ。其ノ一部ハ相連リ細絲狀物ヲ形成セルヲ見ル

(Fig. 14).

Fig. 14.



注射後 1 時間ニ於テハ Golgi 氏裝置ノ發育ハ一層顯著ニシテ、其ノ粒子ハ細胞體內ニ廣ク蔓延セルモ殊ニ腺腔側ノ胞體內半部ニ密集セリ、各粒子ハ稍粗大トナリ、多クハ個々ニ離在セリ (Fig. 15).

Fig. 15.

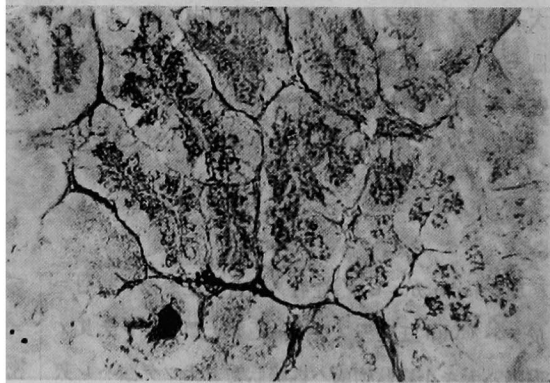


Fig. 16.

注射後 2 時間ニ於テハ G 氏装置ノ發育極メテ顯著ニシテ各粒子ハ一層粗大トナリ、且相連リテ細胞内半部ニ集合シ著明ノ塊團ヲ形成セルヲ見ル (Fig. 16).

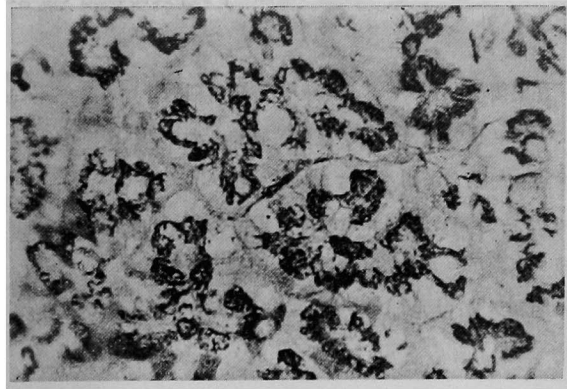


Fig. 17.

注射後 3 時間ニ於テハ G 氏装置ハ稍其ノ量ヲ減ジ各粒子並ニ其ノ團塊ハ小トナレリ。但シ其ノ位置ハ前側ト同ジク細胞内半部ニ於テ核ヲ圍繞シテ存在セリ (Fig. 17).

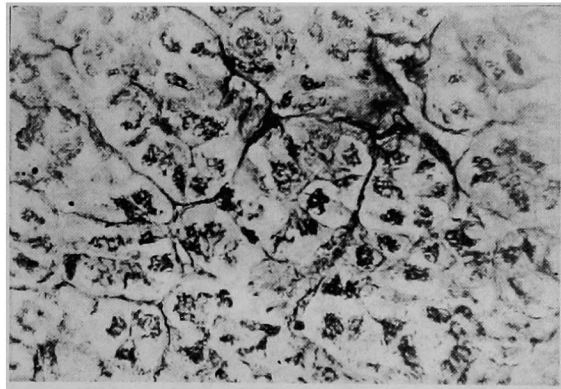
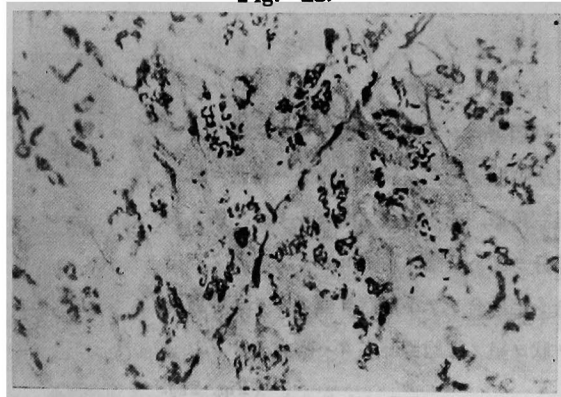


Fig. 18.

注射後 5 時間ニ於テハ G 氏装置ハ幽微トナリ腔腔側ノ細胞体内半部ニ於テ僅數ノ粗大顆粒或ハ小桿トナリテ残留セルノミ、各細胞ノ境ハ多クハ不明瞭ナリ (Fig. 18).



ii. 「ラ」氏島細胞 Golgi 氏装置ノ所見

Fig. 19.

注射後 10 分ノモノニテハ「ラ」氏島細胞ノ Golgi 氏装置ハ微細ナル顆粒狀物トナリテ現レ、核ノ 1 側ニ集合シ、又ハ核ヲ其ノ $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{3}{4}$ 許リ圍繞セルモノアリ、發育ハ概シテ幽微ニシテ島ノ周邊部ノ細胞ハ多クハ明調ナリ (Fig. 19).

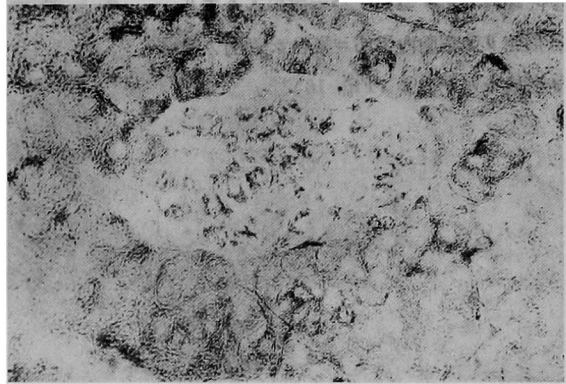


Fig. 20.

注射後 30 分ノモノハ G 氏装置ノ發育稍顯著ニシテ其ノ粒子ハ相融合シ、核ノ 1 側又ハ兩側ニ於テ核ヲ底邊トセル長三角形ノモノ又ハ舌狀ノモノヲ見ル (Fig. 20).

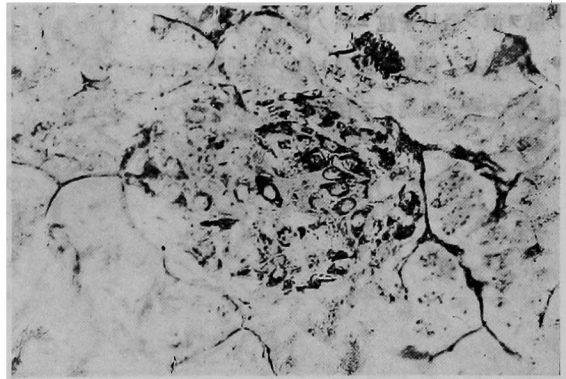
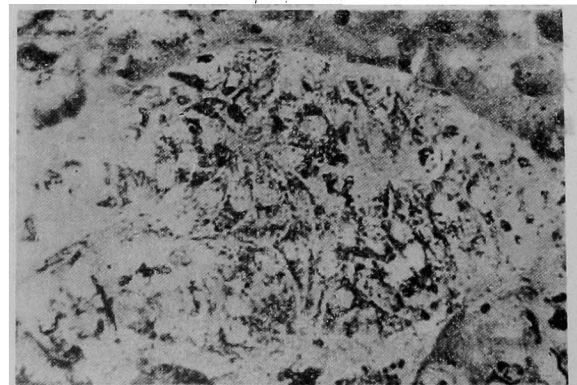


Fig. 21.

注射後 1 時間ニ於テハ、G 氏装置ノ發育一層顯著ニシテ其ノ形素ハ粗大ナル顆粒ヨリナリ其ノ全體ハ核ノ 1 側又ハ兩側ニ於テ長三角形、或ハ舌狀ヲ呈セルモノ、核ノ大部分ヲ又ハ全圍ヲ圍繞セルモノ、若クハ集合シ相融合シテ小塊狀ヲ呈スルモノ等種々ノ狀ヲ呈ス細胞體ハ多クハ膨大セリ

(Fig. 21).



注射後 2 時間目ニ於テハ G 氏装置ノ發育極メテ顯著ニシテ多クハ小塊狀又ハ密毯狀ヲ呈シテ核ノ周圍又ハ兩側ニ現ル、稀ニ籠狀ヲナシテ核ヲ圍繞セルモノアリ、細胞體ハ多クハ膨大セリ (Fig. 22).

注射後 3 時間目ニテハ G 氏装置ノ發育ハ微弱トナリ、多クハ核ノ 1 側ニ於テ顆粒狀トナリテ現レ、或ハ粒子互ニ連リ繊細ナル小絲ヲ形成セリ (Fig. 23).

注射後 5 時間目ニ於テハ G 氏装置ハ極メテ幽微トナリ微細ナル顆粒狀物トナリテ核ノ 1 側ニ僅ニ残留セルカ、或ハ全ク消失セルヲ見ル (Fig. 24).

Fig. 22.

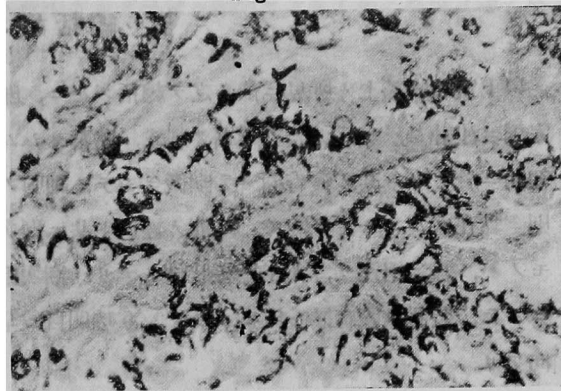


Fig. 23.

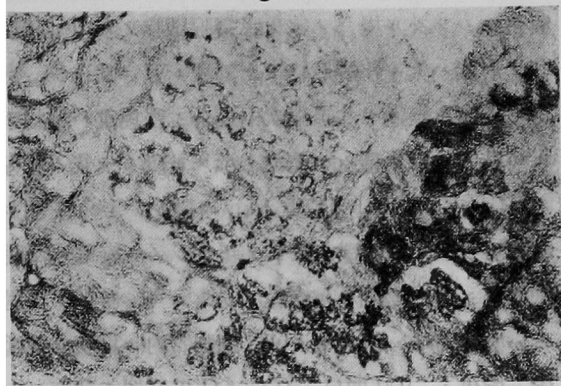
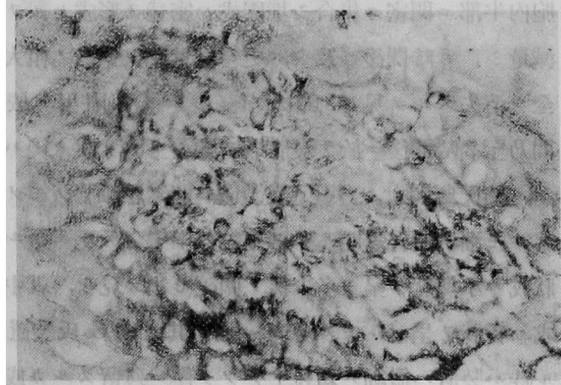


Fig. 24.



要之注射後ノ初期ニ於テハ膵細胞ノ G 氏装置ノ粒子ハ微細ニシテ融合セルモノハ少數ナレドモ、時間ノ経過ト共ニ漸次粗大トナリ相融合シ、撚絲狀トナリ、或ハ集合シ、塊狀又ハ密毯狀トナル。次デ時間ノ経過ニ從ヒ更ニ装置ノ發育ハ微弱トナル。

「ラ」氏島細胞ノ G 氏装置ノ粒子モ注射後ノ初期ニ於テハ微細ナルモ、漸次装置ノ發育ハ著明トナリ其ノ粒子ハ互ニ融合シ、粗大トナリ次デ相集合シテ團塊又ハ密毯ヲ形成スルニ至ル。而モ其ノ後ハ装置ノ發育再ビ漸次微弱トナルモノトス。

5. 總括竝ニ考按

以上實驗成績上ノ所見ニ依リ之ヲ總括スルニ、即チ鹽化「アドレナリン」(1000倍)ノ溶液ヲ家兎ニ注射シ、交感神經ノ末端ヲ刺戟、興奮セシムレバ、膵臟腺細胞ノGolgi氏裝置ハ注射ノ初期ニ於テハ、其ノ發育極メテ幽微ニシテ、細胞ノ一少部分ニ粗大ナル顆粒狀物トナリテ不規則ニ點在スルニスギザルモ、時間ノ經過ト共ニ漸次其ノ量ヲ増加シ、囊ニ顆粒狀物ヲ呈シタルモノハ、互ニ相連リ、太キ燃絲狀物トナリ、漸次相吻合シ、網工ヲ形成セリ。注射後3時間位ニシテ、裝置ノ發育最モ佳良ニシテ、5時間目ニ至レバ稍其ノ量ヲ減ジ再ビ顆粒ニ分解スル傾向アリ。

次ニ鹽酸「ピロカルピン」(1000倍)ノ溶液ヲ注射シ、副交感神經殊ニ迷走神經ノ末端ヲ刺戟、興奮セシメタル場合ノ家兎膵臟腺細胞ノGolgi氏裝置ハ竝ニ實驗ノ初期ヨリ發育佳良ニシテ、其ノ形素ハ太キ小桿狀物トナリ現レ互ニ吻合シ、密網ヲ作り、次デ稍崩潰スルノ狀ヲ呈スルモ再ビ時間ノ經過ト共ニ漸次相集合シ密毯或ハ塊狀ヲ呈スルニ至ル。即チ「ピロカルピン」注射後ニハ裝置ノ狀ニ種々ノ差違ヲ示スモ概シテ其ノ發育ハ顯著ナリ。

「インシュリン」ヲ體重1kgニ對シテ1ccニ割ニ皮下ニ注射シ、副交感神經殊ニ迷走神經ヲ興奮セシメ、血糖量ノ降下ヲ起サシメシ家兎ノ膵臟腺細胞ノGolgi氏裝置ハ注射ノ直後ハ未ダ幽微ニシテ、微細ナル顆粒ヨリナルモ、時間ノ經過ト共ニ漸次ニ發育シ、殊ニ注射後1時間目ニハ裝置粒子ハ粗大トナリ、細胞體內ニ稍廣ク蔓延セルノ狀アルモ主トシテ細胞ノ内半部ニ稠密ニ密集シ、2時間目ニ至レバG氏裝置ノ發育ハ一層顯著トナリ、其ノ形素ハ腺腔ニ接シテ細胞内半部ニ稠密ニ集合シ塊團或ハ密毯ヲ形成セルヲ見ル。而モ3時間後ニ至レバG氏裝置ハ稍減量シ、5時間後ニ及ベバ更ニ減量シ只少數ノ粗大粒子トナツテ殘留シ、加之部位ニ依リテハ全ク消失スルヲ見ル。即チ「インシュリン」注射ニ依リテハ腺細胞ノGolgi氏裝置ハ注射後1時間乃至2時間後ニ於テ發育最モ顯著トナリ其ノ後ハ減量スルモノナリ。

「ラ」氏島細胞ノGolgi氏裝置ハ略ボ腺細胞ノモノト同様ニ注射後ノ初期ニハ微細顆粒狀ヲ呈スルモ漸次發育著明トナリ顆粒ハ相集合スルニ至ル。殊ニ注射後1時間目及ビ2時間目ニハ舌狀或ハ小塊狀ヲ呈シ多少核ヲ圍繞セルヲ見ル。就中核ノ兩側ニ於テ底邊ヲ核ニ向クル長三角形成ハ舌狀ヲ呈セルモノ多シ。而モ其ノ後G氏裝置ハ再ビ幽微トナリ、注射後5時間ヲ經過スル時ハ裝置ハ微細ノ顆粒トナツテ僅ニ殘留スルカ或ハ全ク消失スルニ至ル。

上記ノ如キ膵臟諸細胞ノGolgi氏裝置ノ變化ヲ來ス理由ヲ考按スルニ、即チ家兎ニ鹽化「アドレナリン」ヲ注射シテ交感神經ノ末端ヲ刺戟、興奮セシムレバ體細胞内ノCalciumノ増加ヲ來シ、恰モCalcium又ハCholesterinニテ處置セル場合ト同様ニ細胞ハ一般ニ緻密トナリGolgi氏裝置ノ發育ハ顯著トナルモノナリ。

本實驗ニ於テ、注射ノ初期ニ於テ膵臟腺細胞ノGolgi氏裝置ノ發育幽微ナルハ、惟フニ此期

ハ「アドレナリン」ノ交感神経ヲ刺激シテ起ル作用ガ未ダ充分ニ顯出セズシテ却テ血壓亢進ノ爲メ迷走神経中樞部ガ刺激サレ爲メ一時的血中ノ Cholesterin 量ガ減少スルニ由ルナラン。而モ時間ヲ經ルニ從ツテ漸次交感神経ノ興奮作用ガ現レ、血中ノ Cholesterin 量ハ増加シ、膵腺細胞ノ Golgi 氏装置モ顯著トナルモノトス。是レ殊ニ注射後2時間目乃至3時間目ニ於テ見ル所ナリ。

鹽酸「ピロカルピン」ヲ注射シ、副交感神経殊ニ迷走神経ノ末端ヲ刺激、興奮セシムレバ、既ニ實驗ノ初期ヨリ膵臓外分泌ハ著シク亢進シ腺細胞ノ Golgi 氏装置ノ發育ハ極メテ著明トナル。其ノ狀ハ時間的ニ多少差違アリト雖モ一般ニ發育ハ佳良ニシテ、且比較的永ク持續スルモノトス。

「インシュリン」注射ノ場合ヲ考按スルニ、迷走神経ガ刺激サレ「アドレナリン」注射ノ直後ニ於ケルガ如ク、血中ノ Cholesterin 量ガ減ジ爲メニ腺細胞並ニ島細胞ノ Golgi 氏装置ハ幽微トナルモ、次デ兩細胞ノ分泌機能ガ亢進スル爲メ其ノ Golgi 氏装置ハ著シク發育スルモ注射後3時間目位ヨリシテ分泌物排出サルル爲メ再ビ G 氏装置ハ漸次微弱トナルモノナリ。小野氏ガ恒久性膵臓瘻管ヲ作レル犬ニ於テノ實驗ニ徵スルニ「インシュリン」皮下注射ニヨリテ20分乃至40分ニシテ膵液ノ分泌ヲ開始シ、25分乃至135分間持續セルヲ見タリ。即チ本例ニ於テモ腺細胞ノ Golgi 氏装置ハ注射後30分目位ヨリ發育顯著トナリ、1時間目乃至2時間目ニ於テ其ノ極點ニ達セルヲ見ル、是レ小野氏ノ成績ト一致スル所見ナリト信ズ。島ノ細胞 Golgi 氏装置モ「インシュリン」注射後ニ腺細胞ノモノト同一ノ變化ヲ呈スルモノナリ。

6. 結 論

1) 家兎ニ鹽化「アドレナリン」ヲ注射セル場合ハ膵臓腺細胞 Golgi 氏装置ハ注射後ノ初期ニ於テハ、極メテ幽微ノ狀ヲ呈スルモ、漸次發育シ、注射後2時間乃至3時間ニシテ其ノ極點ニ達シ、注射後5時間目ニ至レバ再ビ幽微トナルモノトス。

2) 家兎ニ鹽酸「ピロカルピン」ヲ注射セシ場合ニハ膵臓腺細胞ノ Golgi 氏装置ハ發育甚ダ顯著ニシテ注射後10分頃ヨリ5時間目ニ至ル間著明ニ出現セルヲ見ル。但注射後ノ時間ニ從ヒ、其ノ位置並ニ形狀ニハ多少ノ差違ヲ示スモノトス。

3) 家兎ニ「インシュリン」ヲ注射セシ場合ノ膵臓腺細胞 Golgi 氏装置ハ注射後ノ初期ニ於テハ、發育幽微ナルモ間モナク顯著トナリ、注射後1時間目乃至3時間目ニ於テハ、其ノ最も強ク發育セルヲ見ル、而モ注射後5時間目ニ至レバ極メテ幽微トナリ、細胞體ノ所々ニ痕跡狀ニ之ヲ見ルカ、或ハ全ク消失スルヲ見ル。

「インシュリン」注射後ニ於ケル「ラ」氏島細胞ノ Golgi 氏装置ノ變化モ略ボ腺細胞ノモノト一致セリ。

4) 以上膵臓細胞 Golgi 氏装置ノ變化ノ理由ヲ考フルニ、

a) 「アドレナリン」ニ依リテハ最初先ヅ血壓亢進ノ爲メ迷走神経中樞部ガ刺激サレ一時血中ノ Cholesterin ノ減少ヲ來シ, Golgi 氏装置幽微トナルモ, 次デ交感神経ガ興奮シテ血中ノ Cholesterin ハ増量シ装置ハ著明ニ發育スルニ至ル。

b) 「ピロカルピン」注射後ハ分泌機轉ガ亢進シ G 氏装置モ著明トナリ, 且比較の永ク持續スルヲ見ル。

c) 「インシュリン」注射後ニハ「アドレナリン」注射後ニ於ケルガ如ク, 一時迷走神経興奮ノ爲メ降細胞ノ Golgi 氏装置ハ幽微トナルモ, 次デ分泌亢進スル爲メ装置ハ「ピロカルピン」注射後ノ如ク顯著ニ出現セルヲ見ル, 而モ更ニ時間ヲ經過スル時ハ分泌物排泄セラレ装置ハ再ビ幽微トナルモノナリ。

終リニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師上坂博士並ニ八木田教授ニ對シ滿腔ノ謝意ヲ捧グ。

文 獻

- 1) *Bergen*, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 64, 1904.
- 2) *Fuchs*, Anat. Hefte Bd. 19, 1902.
- 3) *Kolmer*, Anat. Anzeig. Bd. 48, 1916.
- 4) *Kolster*, Zieglers Beitr. Bd. 67, 1925.
- 5) *Nassonov*, Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl.-mechanik Bd. 97, 1925.
- 6) *Nakagawa, Kakita u. Sugimoto*, The Journal of Biophysics Vol. 1, No. 4.
- 7) *Negri*, Bull. de Soc. Med. Chir. di Pavia 1988 (Zit. n. Tanaka).
- 8) *Saguchi*, Am. Jour. Anat. Vol. 26, 1920.
- 9) *Yuien*, Arbeit. a. d. Med. Univ. Okayama Bd. 1, Heft 1, 1928.
- 10) *Zondeck*, Pathologie u. Therapie 1927.
- 11) 大森, 岡醫雜, 483 號.
- 12) 柏木, 岡醫雜, 498 號.
- 13) 白坂, 岡醫雜, 480 號.
- 14) 井上, 岡醫雜, 506 號.
- 15) 建, 岡醫雜, 507 號.
- 16) 宇野, 岡醫雜, 507 號.
- 17) 田中, 軍醫團雜誌, 181 號, 182 號.
- 18) 吳, グレンツゲビート, 卷 1, 昭和 2 年.
- 19) 石川, 生理學研究, 第 4 卷, 昭和 2 年.
- 20) 巴陵, 生理學研究, 第 4 卷, 昭和 2 年.
- 21) 小室, 日本內分泌學會雜誌, 第 3 卷, 第 1 號.
- 22) 武藤, 朝鮮醫學會雜誌, 第 77 號, 昭和 2 年 6 月.
- 23) 行徳, 倉持, 實驗消化器病學, 第 2 卷, 第 11 號.
- 24) 小野, 日本內科學會雜誌, 大正 15 年 12 月.

挿 圖 説 明

Fig. 1. 「アドレナリン」注射後 10 分ノ家兎膵臓
腺細胞 Golgi 氏装置所見
(Cajal 氏法 Leitz. Ocul. 6, Obj. 7,
Ausz. 35 cm)

Fig. 2. 同 注射後 30 分

Fig. 3. 同 注射後 1 時間

Fig. 4. 同 注射後 2 時間

Fig. 5. 同 注射後 3 時間

Fig. 6. 同 注射後 5 時間

Fig. 7. 「ピロカルピン」注射後 10 分ノ家兎膵臓
腺細胞 Golgi 氏装置所見
(同法, 擴大同上)

Fig. 8. 同 注射後 30 分

Fig. 9. 同 注射後 1 時間

Fig. 10. 同 注射後 2 時間

Fig. 11. 同 注射後 3 時間

Fig. 12. 同 注射後 5 時間

Fig. 13. 「インシュリン」注射後 10 分ノ家兎膵臓
腺細胞 Golgi 氏装置ノ所見
(Cajal 氏法 Leitz. Ocul. 6, Obj. 7,
Ausz. 35 cm)

Fig. 14. 同 注射後 30 分

Fig. 15. 同 注射後 1 時間

Fig. 16. 同 注射後 2 時間

Fig. 17. 同 注射後 3 時間

Fig. 18. 同 注射後 5 時間

Fig. 19. 「インシュリン」注射後 10 分ノ家兎膵臓
「ラ」氏島細胞 Golgi 氏装置所見
(同法, 擴大同上)

Fig. 20. 同 注射後 30 分

Fig. 21. 同 注射後 1 時間

Fig. 22. 同 注射後 2 時間

Fig. 23. 同 注射後 3 時間

Fig. 24. 同 注射後 5 時間