

35.

611. 44

「カルチウム」及ビ「カリウム」ノ 甲状腺細胞ノ
Golgi 氏装置ニ及ボス影響ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室（主任上坂教授）

井 上 留 雄

[昭和 7 年 3 月 3 日受稿]

Über Einwirkung von K. oder Ca. auf den Golgischen Apparat der
Schilddrüsenzellen.

Von

Tomeo Inoue.

*Aus dem anatomischen Institute der Med. Universität Okayama**(Direktor: Prof. Dr. K. Kōsaka).*

Eingegangen am 3. März 1932.

Der Verfasser fütterte Kaninchen durch mehrere Tage hindurch mit einer mit CaCl_2 vermischten Fütterung, indem er jedem Tiere 4g von CaCl_2 als eintägige Dosis für 1kg Körpergewicht gab. Er tötete die Tiere zu verschiedenen Versuchszeiten, um Veränderungen ihrer Schilddrüsenzellen, besonders die des Goldischen Apparates derselben zu untersuchen, Daraus ergibt sich folgendes:

Anfangs werden die Drüsenzellen höher und dichter wobei ihr Goldischer Apparat sich stark entwickelt, während die Kolloidsubstanz in den Follikeln abnimmt. Diese Veränderung erreicht ihr Maximum am 18. Tage des Versuches, aber vom 25. Tage des Versuches an tritt gerade das Umgekehrte in die Erscheinung, indem die Drüsenzellen niedriger und lockerer werden, und ihr Golgischer Apparat in den Hintergrund tritt, wobei die Kolloidsubstanz in den Follikeln zunimmt.

Andererseits gab der Verfasser Kaninchen KCl ganz auf dieselbe Weise und erhielt folgenden Befund: Anfangs werden die Drüsenzellen platter und lockerer, wobei ihr Golgischer Apparat eine Rückbildung erfährt im Gegensatz zur Kolloidsubstanz in den Follikeln, welche an Menge zunimmt.

Diese Veränderung wird am deutlichsten am 18. Tage des Versuches. Vom 24. Tage des Versuches an sieht man vielmehr, dass die Drüsenzellen höher und dichter werden, und ihr Golgischer Apparat in den Vordergrund tritt, während die Kolloidsubstanz in den Follikeln abnimmt. (Kurze Inhaltsangabe).

目 次

第1章 緒 論	第4章 總括及ビ考按
第2章 實驗材料竝ニ實驗方法	第5章 結 論
第3章 自家實驗	文 獻
第1節 CaCl_2 飼養ニ依ル實驗	附圖説明
第2節 KCl 飼養ニ依ル實驗	

第 1 章 緒 論

動物體內ニ「ラノリン」及ビ「カルチウム」或ハ「レチチン」及ビ「カリウム」ヲ増量セシムル際ニハ、ソノ緻密作用或ハ緩疎作用ニヨリ、諸種ノ臟器乃至細胞ハ互ニ相反セル所見ガ現出シ恰モ一ツハ交感神經他ハ副交感神經刺戟時ノソレニ酷似セル現象ヲ呈スルハ既ニ諸家ノ屢々報道セル所ナリ。然ルニ之等ノ特異作用ハ必ズシモ恒在性ノモノアラズシテ、ソノ應用ノ時日或ハ被檢臟器ノ異ナルニ從ヒ、甚ダシキ逕庭アリ。之等ノ事實ハ當教室諸氏ニ由リテ遂次ニ啓蒙サレシ所ニシテ例之「ラノリン」或ハ「カルチウム」ヲ長時日ニ互リテ動物體內ニ注入スルトキハ多クハ最初組織ハ緻密トナリ細胞ノ Golgi 氏裝置ハ増殖ヲ來スモ後ニハ却ツテ組織ハ鬆粗トナリ且 Golgi 氏裝置ノ退化ヲ招來スルニ反シ「レチチン」或ハ「カリウム」ニヨリテハ全ク之ト反對ノ變化ヲ惹起スルヲ確メラレタリ。而モ鼻粘膜ノ如キハ「ラノリン」ニヨリテハ「カリウム」ノ如キ影響ヲ蒙リ「レチチン」ニヨリテハ「カルチウム」ニ類似セル變化ヲ來スコトモ認メラレタリ。

余モ亦曩日長時日ニ互リ「ラノリン」又ハ「レチチン」ヲ家兎ノ皮下ニ注射シ、甲狀腺細胞殊ニソノ Golgi 氏裝置ニ起ル變化ヲ觀察セシニ、前者ニ於テハ初メ著シク Golgi 氏裝置ノ發育ヲ催進セシモ、後ニハ却ツテソノ著シキ退化ヲ來セシニ反シ「レチチン」ハ全ク之ト反對ノ變化ヲ惹起スルコトヲ目撃シ、兩物質ハ明カニ甲狀腺細胞ニ對シテ頤頑的ニ作用スルヲ立證セリ。

茲ニ於テ余ハ「ラノリン」及ビ「レチチン」ト酷似セル作用ヲ有スル「カルチウム」及ビ「カリウム」ヲ家兎ノ體內ニ輸入シ甲狀腺細胞殊ニソノ Golgi 氏裝置ニ起レル變化ヲ見ント欲シ、本研究ニ着手セリ。

第 2 章 實驗材料竝ニ實驗方法

余ノ實驗ニ使用シタル動物ハ、總テ健康ナル體重 2 kg 内外ノ雄性ノ成熟家兎ヲ選ビ、一定時日間一定食餌ヲ以テ飼養シ、ソノ健康状態ヲ檢シ、特ニソノ中ノ健康ナルモノヲ選ビ、メルク製「クロールカルチウム」或ハ「クロールカリウム」ヲ體重 1 kg ニ就キ 1 日 4 g 宛ヲ一定食餌ニ混ジ毎日連續シテ飼養シタ

リ。
而シテ一定時ノ後(右記飼養ノ 7 日, 14 日, 18 日, 25 日及ビ 35 日)空氣栓塞ニヨリテ動物ヲ致死セシメ、速カニ甲狀腺ヲ摘出シソノ 1 片ヲ Cajal 氏法ニヨリテ處置シタル後 3 μ 厚ノ Paraffin 切片ヲ作製スルト共ニ他ノ 1 片ハ 10 % ノ Formalin 液内ニ 24 時

間固定シ漸強「アルコール」ニテ脱水シ Paraffin 切片ヲ作り Eosin Haematoxylin 染色ヲ行ヘリ。

同時ニ本試験ノ對照トシテ正常家兎ノ甲状腺ヲ同様ニ處置シ比較セリ。

第 3 章 自家實驗

第 1 節 CaCl_2 飼養ニ依ル實驗

本實驗ノ對照トシテ正常家兎ノ甲状腺細胞ノ Golgi 氏裝置ヲ檢セシニ多クハ核ヨリ上部(細胞體ノ遊離縁ニ向ヘル側)ニ存在スルヲ普通トシ、少數ノ短絲物合シテ小網工ヲ形成セリ、是レ殊ニ扁平ナル上皮細胞ニ於テ特ニ見ル所トス。時ニハ細胞ノ側方乃至基部ニアルモノアリ。但穀子形ハ圓柱形ノ上皮細胞ニ於テハ裝置ハ屢々稍々複雑ノ狀ヲ呈ス。

CaCl_2 含有食ヲ以テ飼養スル事 7 日ノ家兎ニ於テハ甲状腺細胞ハ一般ニ高徑ヲ増シ上(遊離)縁ハ多少膨隆シ Golgi 氏裝置ハ甚ダヨク發育シ、多數ノ小絲ヨリナル此者非常ニ複雑ナル物合ヲナシ密網ヲ形成シ、核ト腺腔トノ間ニ於テ核ニ接シ之ヲ帽子狀ニ被ヒ或ハ屢々著明ノ絲絨ヲ形成セルヲ見ル。而シテ此主部ヨリ少數ノ小絲發生シ核ノ兩側ニ至リ時ニハ細胞ノ中央部ノ高サ迄達シ、核ヲ上方ヨリ鎌狀ニ包ムモノアリ或ハ稀ニ主部ヨリ分離セル別箇ノ小網ヲモ有セル事アリ。

CaCl_2 含有食ニテ飼養スルコト 14 日ニ及ベバ本裝置ハ益々良ク發育増大シ多數ノ小絲ヨリナリ、互ニ物合シ密網或ハ密絨ヲ形成セリ。絲絨狀ノ裝置ハ核ノ上方ノミナラズ側方ニ延長シ核ヲ上方ヨリ帽子狀ニ包圍セルヲ見ル。

要スルニ本實驗ニ於テハ 7 日目ノモノヨリモ裝置ハ一層著明ニ發育セリ。

CaCl_2 飼養 18 日間ニ及ブ時ハ裝置ノ多數ノ細絲ハ互ニ融合シテ粗大ナル絲條トナリ、核ノ上方ヨリ側方ニ蔓延シ、大ナル絲絨ヲ形成シ、加之此ノ主部ヨリ發生セル絲條ノ尖端ハ延長シテ細胞ノ基部部ニ

達シ全ク核ヲ圍繞スルノミナラズ核ノ下方ニ於テ小絨狀物ヲ形成セルコト多シ。

然レドモ CaCl_2 飼養ヲ 25 日間繼續スルトキハ甲状腺細胞ハ著シク高徑ヲ減ジ細胞ノ上縁ハ凹陷シ Golgi 氏裝置ハ著シク幽微トナリ少數ノ細絲ハ簡單ナル物合ヲ營ミ小網眼ヲ有スル扁平ナル網ヲ形成シ常ニ核ト腺腔トノ間ニ於テ核ニ接セルヲ見ル。

飼養 35 日目ニ亙ルトキハ 25 日目ノモノト同様ノ狀ヲ呈スルモ裝置ノ發育ハ甚ダシク減退シ細胞基部ニ於テハ殆ド該裝置ヲ見ザルニ至ル。

Eosin Haematoxylin 染色標本ノ所見

CaCl_2 含有食ヲ以テ 1 週間飼養セル家兎ノ甲状腺細胞ハソノ高徑ヲ増シ、遊離縁膨隆シ稍々緻密トナリ從テ細胞體及核濃染スルモノトス。然レドモ濾胞ハ縮小シソノ内容タル膠樣質ハ減量セリ。飼養 14 日ニ及ブトキハ之等ノ變化ハ漸次著明トナリ 18 日ニシテソノ極點ニ達シ細胞體及ビ核ハ著シク濃染シ濾胞内膠樣質ハ甚ダシク減量シ空泡樣ノ間隙多數現出セルヲ見ル。

此ノ如キ變化ハ甲状腺ノ中心部ニ於ケルヨリモソノ周邊部ニ於テ特ニ著明ナリ。

然レドモ飼養 25 日ニ及ブトキハ甲状腺細胞ハ稍々鬆粗トナリ、細胞體及ビ核ハ淡染シ、濾胞ハ擴張シソノ内容タル膠樣質ハ増量スルヲ見ル。飼養 35 日ニ及ブトキハ細胞體及ビ核ハ一層淡染シ、濾胞内ノ膠樣質ハ益々増量ス。而シテ空泡ハ全ク消失シ、濾胞ハ膠樣質ヲ以テ全ク充填セラルルヲ見ル。

第 2 節 KCl_2 飼養ニ依ル實驗

KCl_2 含有食ヲ以テ飼養スル事 7 日ニ及ベル家兎ノ甲状腺細胞ノ Golgi 氏裝置ハソノ發育一般ニ不良ト

ナリ桿狀又ハ短カキ小絲狀物ヨリナリ互ニ吻合シテ、比較的大ナル網眼ヲ有スル網ヲ形成シ核ト腺腔トノ間ニ於テ核ニ接在セルヲ見ル、但少數ノ小桿狀物乃至顆粒狀物ハ細胞ノ基底部ニモ存在ス。而シテ細胞ハ著シク扁平トナルモノトス。

右記ノ飼養 14 日ニ及ブトキハ扁平ナル細胞ノ Golgi 氏裝置ハ更ニ一層幽微トナリ極メテ繊細ナル短絲ノ吻合ニヨリナレル小網工トナツテ現ハルヲ見ル。而シテソノ一部ハ漸次崩壞シ消失スルモノトス。核ノ下方ニハ全ク裝置ヲ見ズ。

同飼養 18 日ニ及ベバ細胞ハ著シク扁平トナリ其ノ Golgi 氏裝置ハ極メテ簡單ナル小短桿狀物又ハ小顆粒狀物ヨリナリ、核ト腺腔トノ間ニ於テ腺腔ニ近ク存在セルヲ見ル、而シテ小桿狀物ハ漸次崩壞シテ微細ノ顆粒トナルガ如シ。核ノ下方ニハ全ク裝置ヲ認メズ。

同飼養 25 日ニ及ベバ、裝置ハ却テ著シク發育良好トナリ、短桿狀物及ビ小絲ハソノ數及ビ長サヲ増シ且側枝ヲ出シ迂曲セリ。

而シテ互ニ吻合シテ網ヲ形成シ、核ノ上方ノミナ

ラズ核ノ下方ニモ蔓延スルニ至ル。

同飼養 35 日ニ及ブトキハ細胞ハ高徑ヲ増シソノ Golgi 氏裝置ハ益々増大シ、ソノ絲條及ビ粒子ハ増數及ビ増大シ、絲條ハ甚ダ複雑ナル吻合ヲ營ミ密毯ヲ形成シ核ノ上方ニ於テ核ニ接在セリ。著シキ場合ニハ其兩端核ノ基底部ノ高サニ迄達セルヲ見ル。然レドモ核ノ下方ニハ只短絲乃至小桿狀物ヲ見ルノミ。

Eosin Hematoxylin 染色所見 家兎ヲ KCl_2 含有食ヲ以テ飼養シ 7 日ニ及ブトキハ甲狀腺細胞ハ扁平トナリ、ソノ遊離縁ハ稍々凹陷シ、構造稍々鬆粗トナリ爲メニ細胞體及ビ核ハ淡染シ、濾胞ハ擴張シソノ膠樣質ハ増量スルヲ見ル。

同飼養 14 日ニ互ルトキハ之等ノ變化ハ著シク明カトナリ、飼養 18 日ニ及ブトキハソノ極點ニ達シ細胞體及ビ核ハ著シク淡染シ細胞體中所々ニ空泡ヲ生ゼルヲ見ル。

然レドモ飼養 25 日ニ及ベバ、細胞ハ再ビ緻密トナリ、細胞體及ビ核ハ濃染シ、濾胞内ノ膠樣質ハ減量シ、内ニ所々ニ小空泡ヲ生ズルニ至ル。

第 4 章 總括及ビ考按

余ノ實驗ニヨレバ、家兎ニ「カルチウム」ヲ經口的ニ反覆投與スレバ、甲狀腺細胞ハ 7 日目ニ於テ高徑ヲ増シ上縁ハ膨隆シ細胞ハ緻密トナリ、濾胞内ノ膠樣質ハ減量ス。此變化ハ實驗 18 日目ニ於テ極點ニ達ス。而モ尙ホ反覆投與シテ 25 日ニ及ベバ細胞ハ却ツテソノ高徑ヲ減ジ、ソノ構造ハ鬆粗トナリ、濾胞内ノ膠樣質ハ増量スルモノトス。

甲狀腺細胞ノ Golgi 氏裝置ハ、實驗ノ 7 日目ニ於テ著明ノ發育ヲナシ、核ト腺腔トノ間ニ於テ帽子狀ヲナシテ核ヲ被ヒ密ナル絲毯ヲ形成セルヲ認ム。實驗 18 日目ニ及ブトキハ更ニ裝置ハ増大シ核ヲ圍繞スルニ至ル。然レドモ實驗 25 日以上ニ互ルトキハ、甲狀腺細胞ハ却テ扁平トナリソノ Golgi 氏裝置ハ著シク退化變性ニ陥リ、小絲ノ吻合シテナレル小網工トシテ現ハルルニ過ザルニ至ル。此際裝置ハ核ノ上方ノミ接在シ細胞基底部ニハ全ク之ヲ見ズ。

又家兎ニ「カリウム」ヲ經口的ニ日々投與スルコト 7 日ニ及ブトキハ、甲狀腺細胞ハ著シク扁平トナリソノ Golgi 氏裝置ハ幽微トナリ單ニ桿狀物及ビ顆粒狀物ノ少量ヨリナレル小網工ヲ形成シ核ノ上方ニ存在セルヲ見ル。更ニ實驗ヲ繼續スルトキハ裝置ハ益々ソノ大サヲ減ジ、核

ノ下方ニ存スル部ハ消失シ只核ノ上方ニ短桿狀物トナツテ存在シ更ニ崩壊シ小顆粒狀物トナリ終ニハ消失サルニ至ル。而モ實驗 25 日ニ及ブトキハ裝置ハ却テ發育シソノ小絲ハ増數シ且延長シ側枝ヲ出シ互ニ吻合シテ網ヲ形成ス。實驗 35 日ニ及ブトキハ裝置ノ小絲ハ一層増大シ且複雑ナル吻合ヲ營ミ密毯ヲ形成シ、核ノ上部ニ於テ帽子狀及ビ鎌狀物トナツテ核ヲ被ヒソノ兩端ハ核ノ下端迄達ス。要之「カルチウム」ヲ日々投與スルトキハ、最初 Golgi 氏裝置ハ發育良好トナリ増大ヲ來シ、後ニハ漸次退化減少スルモノトス。反之「カリウム」ヲ日々投與スルトキハ、同裝置ハ初メソノ發育退化減少スルモ後ニハ増大増量スルヲ見ル。

以上ノ所見ハ當教室ニ於ケル鎌倉（腎臓 KCl₂）小林（肝臓 Lanolin, Lezithin）池田（卵細胞 Lanolin, Lezithin）白坂（胃、腸 KCl, CaCl₂）陶守（卵細胞 KCl）及ビ余ノ甲状腺（Lanolin, Lezithin）ノ所見ト全ク一致スル所ニシテ「レチチン」ト「コレステリン」トガ互ニ顔面作用ヲ有シ心臟ニ對シ甲ハ迷走神經或ハ「カリウム」ト同様ニ乙ハ交感神經或ハ「カルチウム」ト均シク作用スル事ハ周知ノ事實ナリトス。之ヲ以テ見レバ體內ノ一定部ニ於テハ「コレステリン」量ハ「カルチウム」ノ輸入ニヨリテ増加シ「レチチン」量ハ「カリウム」ノ輸入ニヨリテ増加スルナラン。ソノ結果「カルチウム」動物ノ甲状腺細胞ノ Golgi 氏裝置ハ「コレステリン」ヲ輸入シタル時ノ如ク著明ニ發育シ「カリウム」動物ノ甲状腺細胞ノ Golgi 氏裝置ハ「レチチン」ヲ使用シタル時ノ如ク幽微トナルモノナラント思考ス。

第 5 章 結 論

家兔ニ體重 1 kg ニ就キ鹽化「カルチウム」4 g 宛テ 1 日量トシ之ヲ食餌ニ混ジ日々飼養スルトキハ、初メ甲状腺細胞ハソノ高徑ヲ増シ一般ニ緻密トナリ、濾胞内ノ膠樣質量ハ減少スルニ反シ細胞ノ Golgi 氏裝置ハ増大且増量シ、飼養後 18 日目ニ於テソノ極點ニ達ス。然レモ飼養 25 日以上ニ及ブトキハ、却テ細胞ハ扁平且鬆粗トナリ、濾胞内膠樣質量ハ増加シ、裝置ハ漸次退化變性ニ陥ルヲ見ル。

又家兔ニ體重 1 kg ニ就キ鹽化「カリウム」4 g 宛テ 1 日量トシ之ヲ食餌ニ混ジ日々飼養スルトキハ、初メ甲状腺細胞ハ著シク扁平且鬆粗トナリ、濾胞内膠樣質量ハ増加スルニ反シ、細胞ノ Golgi 氏裝置ハ幽微トナル。此ノ狀態ハ飼養 18 日ニシテ其極點ニ達ス。然レモ飼養 25 日以上ニ及ブトキハ細胞ハ却テ高徑ヲ増シ、一般ニ緻密トナリ、濾胞内ノ膠樣質量ハ減少シ細胞ノ Golgi 氏裝置ハ漸次増大發育スルヲ見ル。

終リニ臨ミ恩師坂上教授ノ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリシコトヲ深謝ス。

文 獻

- 1) *Aschaff, L.*, Pathologische Anatomie, Bd. 2. 2) *Cajal, R.*, Zeitschr. der wissensch. Mikrosk. Bd. 30, 1913. 3) *Cowdry*, Amer. Journ. of Anat. Vol. 30, 1922. 4) *Ikeda*, Arbeiten aus der Medizinischen Universität Okayama, Bd. 1, H. 2, 1929. 5) *Ischimarū*, Folia Anat. Jap. Bd. 4, 1926. 6) *Kalster*, Anat. Anz. Ergänzungsheft. 1913. 7) *Kamakura*, Arbeiten aus der Med. Univ. Okayama, Bd. 1, Heft 4, 1930. 8) *Shirasaka*, Folia Anat. Jap. Bd. 8, Heft 2, 1930. 9) *Schmidt, E.*, Arch. f. Anat. Bd. 47, 1896. 10) 福木, 江口, 日本病理, 第15年. 11) 石丸, 十全會雜誌, 第30卷, 第5號. 12) 山下, 北海道醫學會雜誌, 第4年, 第5號. 13) 石橋, 京都醫學會雜誌, 第22卷, 第8號. 14) 小林, 岡醫雜, 第42年, 第4號. 15) 陶守, 岡醫雜, 第43年, 第4號. 16) 井上, 岡醫雜, 第43年, 第8號.

附 圖 說 明

- | | |
|--|--|
| Fig. 1. 「カルチウム」飼養7日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 | Fig. 6. 「カリウム」飼養7日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 |
| Fig. 2. 「カルチウム」飼養14日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 | Fig. 7. 「カリウム」飼養14日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 |
| Fig. 3. 「カルチウム」飼養18日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 | Fig. 8. 「カリウム」飼養18日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 |
| Fig. 4. 「カルチウム」飼養25日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 | Fig. 9. 「カリウム」飼養25日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 |
| Fig. 5. 「カルチウム」飼養35日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 | Fig. 10. 「カリウム」飼養35日ニ於ケル甲状腺細胞ノGolgi氏装置 |



井上論文附圖

Fig. 1.

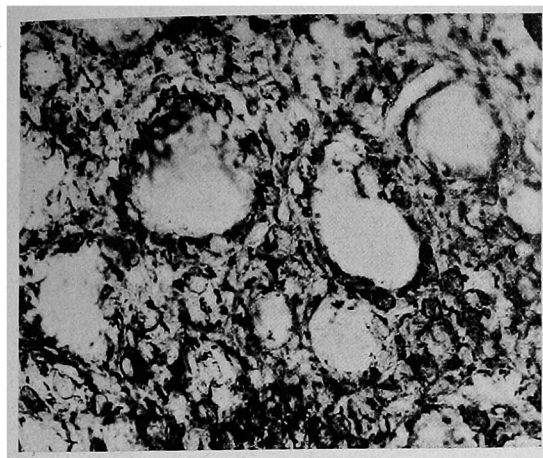


Fig. 2.



Fig. 3.

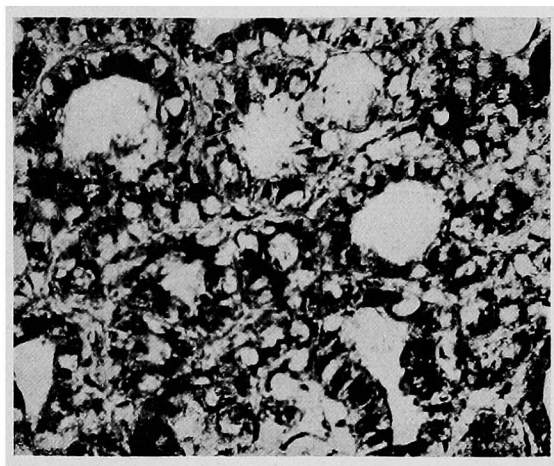


Fig. 4.

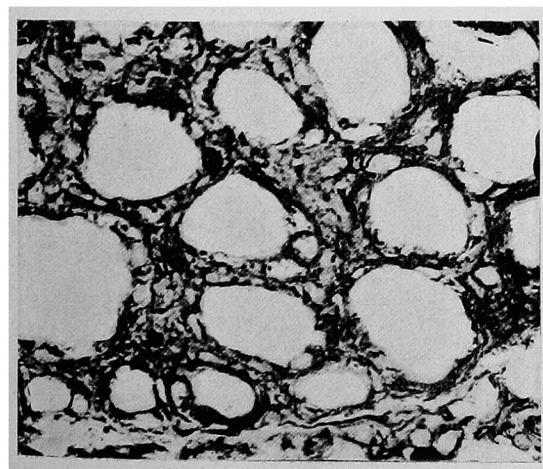
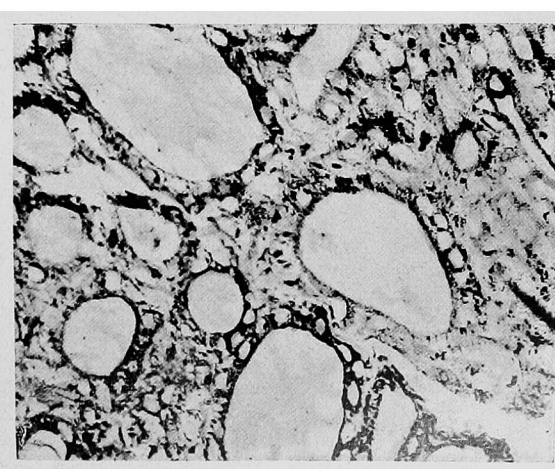


Fig. 5.



井上論文附圖

Fig. 6.

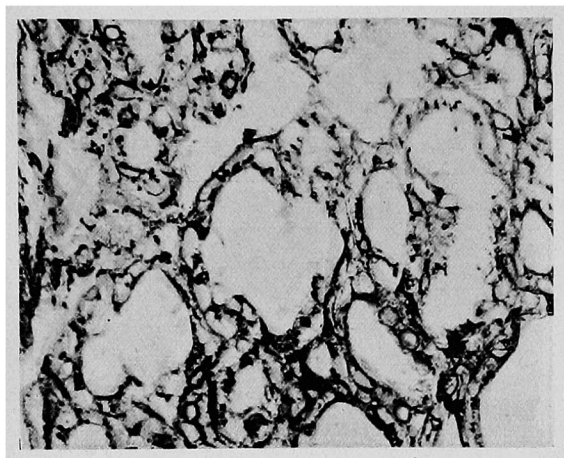


Fig. 7.

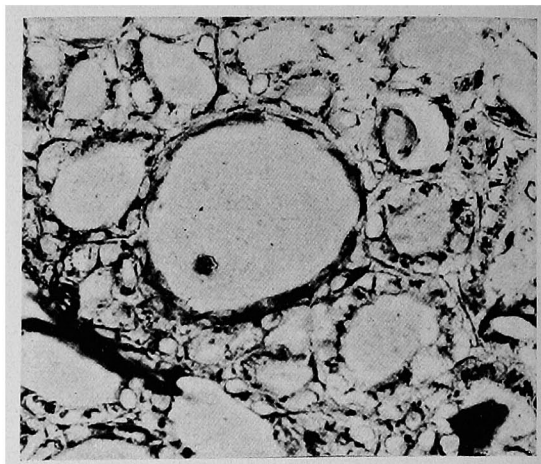


Fig. 8.

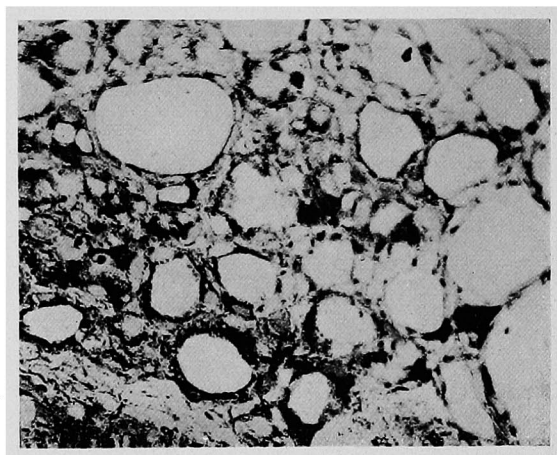


Fig. 9.

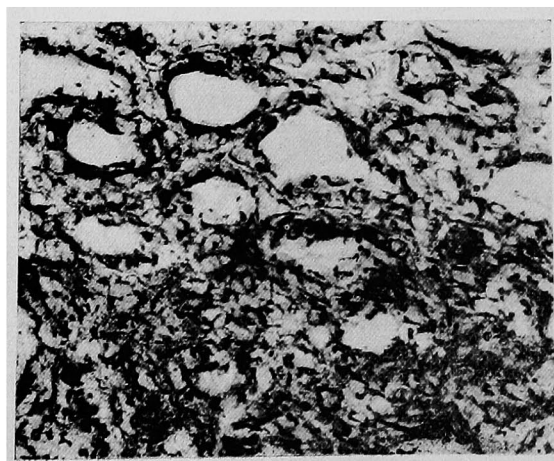


Fig. 10.

