

1 側腎剔出後ノ家兎ニ於ケル 殘腎細胞ノ Golgi 氏裝置ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室 (主任上坂教授)

大 森 三 彦

I 緒 言

細胞内 Golgi 氏裝置ノ生理的意義ニ關シテハ從來諸説アレドモ之ガ研究ハ近時甚ダ旺盛ニシテ一般腺臟器ノ細胞ニ就テハ種々ノ要約ノモトニ實驗的研究ヲ重ネラレ遂ニ同裝置ハ細胞機能ノ盛衰竝ニ分泌時期等ニヨリテ不斷其容積、形態竝ニ位置等ノ變化ヲ來スモノニシテ細胞機能ノ遂行上重要ナル任務ヲ有スルモノナリトノ説最モ有力ナルニ至レリ (佐口 (1920), Fano (1922), Nassanov (1925), 石丸 (1926), 山下 (1927), 友澤 (1928), 村上 (1928), 田中 (1928), 白坂 (1930), 大森 (1930), 鎌倉 (1930) 氏等)

生體ニ於テ 1 側腎臟ヲ剔出スルモ他側腎臟ノ健在スル限り毫モ生命上ノ危險ヲ伴ハザルハ、畢竟他側ノ腎ガ代償的ニ機能亢進ヲ起シ以テ新陳代謝終產物ノ滯留ヲ醸サザルノ結果ニ外ナラズ。然ラバ此際遺殘腎細胞ノ Golgi 氏裝置ハ如何ナル組織的變化ヲ現ハスモノナリヤ。從來ノ文獻ニ於テハ未ダ之ガ報告ニ接セズ依ツテ余ハ家兎ヲ使用シ 1 側腎臟剔出後 1 日乃至 5 週ノ間隔ヲ以テ他側腎細胞ノ同裝置ヲ檢セリ。其成績ヲ此處ニ報告セントス。

II 文 獻

腎細胞ノ Golgi 氏裝置ニ關スル業績ハ既ニ多シ。古ク Brugnattelli 氏 (1908) ハ海狸腎ニ於テ細尿管上皮細胞ノ同裝置ヲ檢シ、此者小管狀物トナツテ核ト管腔トノ間ニ在ルヲ見タリ。Barinetti 氏 (1912) モ同裝置ガ網狀ヲ呈シ核ヨリ上方ニ於テ Centrosom ト關係アル旨ヲ述ベタリ。Pappenheimer 氏 (1916) ハ白鼠及ビ蛙ニ於テ曲細尿管ノ裝置ヲ檢シ、此者核上部ノミナラズ屢々核ノ周圍ニ於テ赤道部ニ存在シ、時ニハ細胞基底ニマデ達セル事アリト云ヘリ。Avel 氏 (1924) ハ蛙及ビ Toriton ノ腎ニ就キ同裝置ヲ檢シ、此者破片狀ヲ呈シ蛙ニテハ核ヨリ上方竝ニ赤道部ニアルモ、Toriton ニテハ却テ多クハ核ヨリ下方ニ存在シ、加之時ニ細胞基底ニマデ達セル事アルヲ見タリ。Jasswain 氏 (1925) ハ蛙、山椒魚、Toriton 及ビ A. coloti 等ニ就キ腎ノ同裝置ヲ檢シ其形態及ビ位置ハ殆ド Avel 氏ノ所見ノ如シト雖モ常ニ不變ノ位置ヲ有スルモノニ非ラズ、恐クハ腎ノ生理的狀態ニ從ヒ變位スルモノナラント云ヘリ。最近鎌倉氏 (1929—30) ハ家兎ヲ使用シ種々ノ實驗的研究ヲ試ミ多數ノ興味アル業績ヲ出セリ。氏ニ據レバ 1) 「ヒヨレステリン」或ハ「レチチン」ヲ反覆注射セシ家兎ノ腎細胞 Golgi 氏裝置ハ前者ノ場合ニハ増大シ、後者ノ場合ニハ幽微トナル。2) 鹽化「カルチウム」或ハ鹽化「カリウム」ヲ反覆注射スレバ前者ハ「ヒヨレステリン」ト同様ニ、後者ハ「レチチン」ノ如ク作用ス。是レ身體中ノ「カルチウム」ノ増量ハ「ヒヨレステリン」ノ増加ヲ伴ヒ、「カリウム」ノ増量ハ「レチチン」ノ増

加ヲ來ス結果ナリ。3) 片側輸尿管ヲ結紮セシ家兎ノ兩腎ニ於ケル Golgi 氏裝置ハ結紮側ニ於テハ細胞ノ機能障礙ニ隨伴シテ同裝置ハ漸次幽微トナリ、非結紮側ニ於テハ1—2 週間後ニ裝置ハ一時微ニ幽微トナルモ其後漸次ニ増大シ5—7 週間後ニ至レバ増大セシ裝置粒子ハ互ニ合シテ粗大トナル。而シテ氏ハ1—2 週後ニ僅ニ裝置ノ幽微トナルハ一時の過當ノ負擔ニ因スルモノナリトシ、爾後裝置ノ増大スルハ代償の機能亢進ニヨルトセリ。

III 實驗材料 及ビ 検査方法

使用動物ハ生後 6—8 箇月、體重 1600 乃至 2000 gr ノ雄性健康家兎ニシテ總數 16 頭ナリ。内 2 頭ハ對照トシテ用ヒ、他 14 頭ハ總テ無麻酔ニテ常ニ其左腎ヲ剔出セリ。而シテ其 2—3 頭宛ヲ 1 群トシテ術後所定期間(24 時間、3 日、1, 2, 3 u. 5 週間)飼養シ例外ナク空氣栓塞ニヨリテ致死セシメ直ニ剔出シタル右側腎ヲCajal 氏「ウラン」鍍銀法ニテ處置シ3「ミクロン」厚ノ「パラフィン」切片ヲ作り、腎細胞ノ Golgi 氏裝置ヲ檢セリ。

IV 實驗 成 績

A) 正常腎ニ於ケル所見

絲毯體ノ細胞(毛細管内皮細胞)ノ裝置ハ半月狀或ハ塊狀ヲ呈シ常ニ核ノ1 側ニ接在セリ。曲細尿管上皮細胞(主トシテ主部ノ細胞)ノ裝置ハ多數ノ微細顆粒ト少數ノ稍々粗大ナル小塊狀粒子トナツテ現ハレ主トシテ核ノ側方ニ集合セリ。但シ顆粒ノ少數ハ核ノ上方及ビ下方ニモ散亂セリ(Fig. 1)。直細尿管上皮細胞ノ裝置ハ其位置ハ曲細尿管ノモノト同様ナレドモ其發育一般ニ不良ニシテ粒子ノ數モ少キガ故ニ曲細尿管ノモノトハ一見シテ區別シ得。

Fig. 1.



B) 遺殘腎ニ於ケル所見

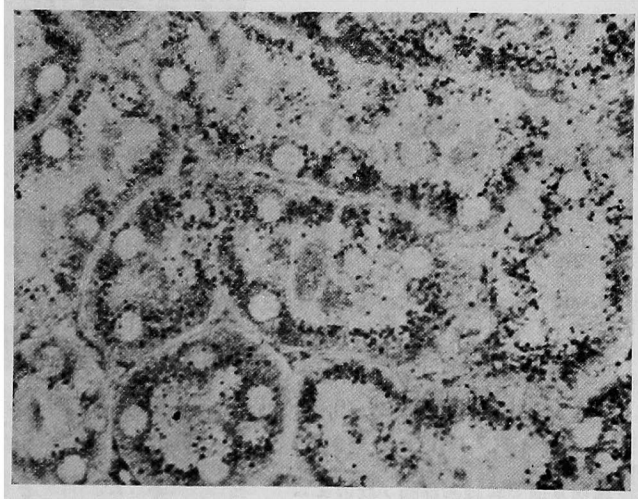
1) 左腎剔出後 24 時間生活セシメシ 2 例 (Nr. 1 u. 2)

Nr. 2 ニ於テハ未ダ各部分ニ異常ヲ認メズ。Nr. 1 ニ於ケル曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ主トシテ細顆粒ヨリナリ小塊狀ノ粒子ハ稀ナリ。而シテ核ノ側方ニ集在シ上方及ビ下方ニハ少シ。絲毯體及ビ直細尿管ノ裝置ニハ異常ヲ認メズ。

2) 左腎剔除後 3 日間生活セ
シメシ 2 例 (Nr. 3 u. 4)

兩例ノ所見ハ相類似ス。共ニ絲毯體ノ細胞ニハ異常ヲ認メズ。Nr. 3 ニ於ケル曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ小塊狀ノ粒子ヲ有セズ無數ノ極メテ微細ナル顆粒ヨリナリ核ノ側方ニハ密在シ、上方ニ於テハ疎在セリ。細胞底部ニハ其數甚ダ少シ (Fig. 2 a)。Nr. 4 ニ於テモ該部細胞ノ裝置ハ Nr. 3 ニ於ケルガ如ク無數ノ微細ナル顆粒ヨリナリ、核ノ側方ニ密在シ只少數ノ顆粒ガ核ヨリ上方及ビ下方ニ散亂セリ。直細尿管上皮細胞ノ裝置ハ兩例共ニ微細ナル顆粒ヨリナリ稍増數セリ。

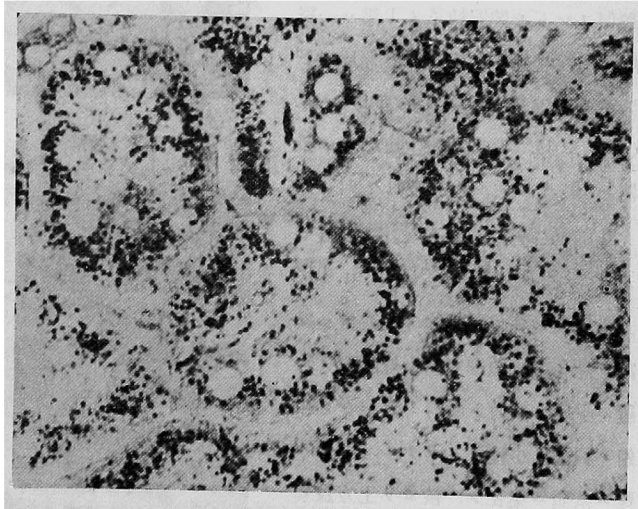
Fig. 2. a



3) 左腎剔除後 1 週間生活セ
シメシ 3 例 (Nr. 5, 6 u. 7)

各例共ニ絲毯體細胞ノ裝置ニハ異常ヲ認メズ。Nr. 5 ニ於ケル曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ全ク小塊狀ノ粒子ヲ有セズ全部顆粒ヨリナル。此者著シク増數シ且粗大ナルモノ多シ。而シテ核ノ側方及ビ下方ニ密在シ上方ニハ少シ (Fig. 2 b)。Nr. 6 ノ所見ハ Nr. 5 ニ類似セルモ顆粒ハ一般ニ微細ナリ。Nr. 7 ニモ亦小塊狀ノ裝置粒子ヲ認メズ。全部大小種々ナル無數ノ顆粒ヨリナリ細胞體內ヲ殆ド全ク滿セルコトアリ。直細尿管ノ裝置粒子ハ Nr. 5 u. 6 ニ於テハ全部微細顆粒狀ニシテ増數シ著明トナレリ。Nr. 7 ニ於テモ増數セル裝置ノ微細顆粒ハ核側部ニ密集セルモ亦小塊狀ノ粒子ヲモ見タリ。

Fig. 2. b



4) 左腎剔出後 2 週間生活セ
シメシ 2 例 (Nr. 8 u. 9)

兩例共ニ絲毯體細胞ノ裝置ニハ異常ヲ認メズ。曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ無數ノ顆粒トナツテ顯ハレ其 1 部ハ互ニ融合シタルモノノ如ク桿狀紐狀或ハ小塊狀物ヲ形成セリ。而シテ主トシテ核ノ側方ニ集在シ上方及ビ下方ニハ只少數ノ顆粒ヲ見ルノミ (Fig. 2 c)。直細尿管上皮細胞ノ裝置ハ Nr. 7 ニ於ケルト相似タリ。

5) 左腎剔出後 3 週間生活セ
シメシ 3 例 (Nr. 10, 11
u. 12)

各例ヲ通ジ絲毯體細胞ノ裝置ニハ異常ヲ認メズ。曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ無數ノ粗大ナル顆粒ヨリナリ其 1 部ハ互ニ融合シタルガ如ク桿狀紐狀或ハ小塊狀物等ヲ形成セリ。而シテ粒子ハ殊ニ核ノ側方ニ集在セルヲ見ル。即チ Nr. 8 及ビ 9 ノ所見ニ類似スレドモ裝置粒子ノ 1 部ハ一層融合セルガ如シ。核ヨリ上方及ビ下方ニハ只少數ノ顆粒ガ散在セルノミ (Fig. 2 d)。直細尿管上皮細胞ノ裝置ハ Nr. 7 ニ於ケルト類似セリ。

6) 左腎剔出後 5 週間生活セ
シメシ 2 例 (Nr. 13 u. 14)

兩例共ニ絲毯體細胞ノ裝置ニハ異常ヲ認メズ。曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ少數ノ顆粒ト融合シテ生シタル如キ粗大ノ小塊トヨリナル。之等ハ殊ニ核側ニ集在シ、核ヨリ上方及ビ下方ニハ、只少數ノ顆粒ヲ見ルノミ (Fig. 2 e)。直細尿管上皮細胞ニ於テ

Fig. 2. c

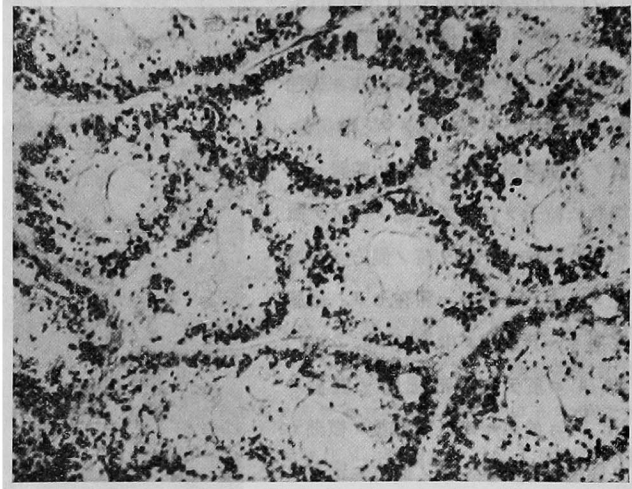


Fig. 2. d

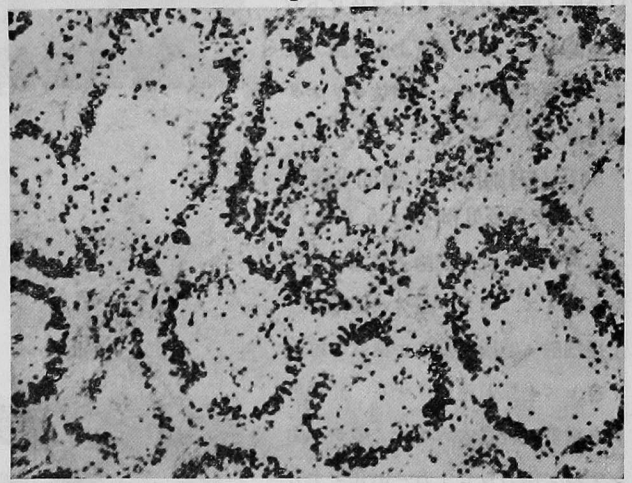
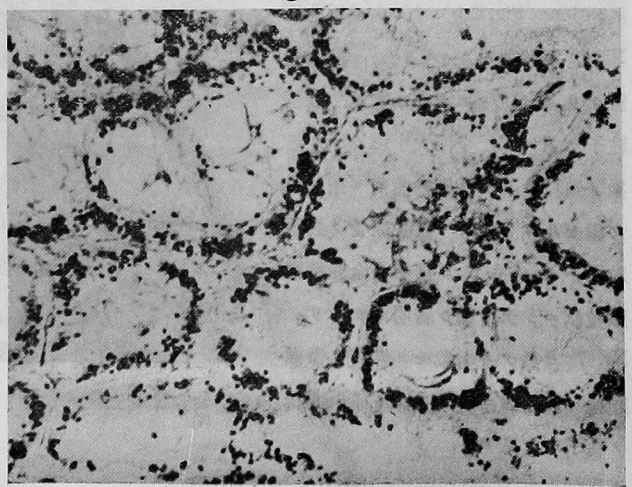


Fig. 2. e



ハ裝置ノ顆粒ハ増數シ殊ニ核側ニ密在セリ。其1部ハ融合シタルガ如ク小塊狀物ヲ形成セリ。

V 總括 竝ニ 結論

上記ノ所見ヲ總括スレバ左腎別出後代償ノ機能亢進ヲ來セル右腎細胞ノ Golgi 氏裝置ハ次ノ狀ヲ呈スルモノナリ。

絲毬體ノ細胞(毛細管内皮細胞)ノ裝置ハ特種ノ變化ヲ起サズ。之ニ反シ細尿管上皮細胞ノ裝置ハ顯著ニ組織的變化ヲ現ハス。即チ曲細尿管上皮細胞ノ裝置ハ左腎別出後 24 時間ノモノニ於テハ未ダ著變ナシト雖モ已ニ 3 日ヲ經過セシ諸例ニ於テハ無數ノ極メテ微細ナル顆粒トナリ核ノ側方ニ集在セルヲ見ル。コレ恐ラクハ裝置ガ急劇ナル過剰ノ負擔ニ應ジテ努力セシ結果ニシテ既存ノ裝置粒子ガ分體シテ生ゼシモノナラン。Marinacci (1912) 氏等ハ健腎ハ平時ニ於テ自己ノ營爲ニ得ル動作能力ノ全部ヲ發揮セズ不時ノ過大ナル動作要求ニ應ジ得ベキ能力ヲ貯藏シタレリ。故ニ 1 側ノ腎ヲ別出スルモ他腎ハ徐々ニ起ル形態的肥大トハ無關係ニ速ニ平時ノ 2 倍ノ機能ヲ營爲シ得ルモノナリト主張セリ。此說ハ現今一般ニ承認セララル所ナレドモコレニ關スル徹底的ノ組織研究ハ未ダコレナキガ如シ。Khanolkar (1922), Richards (1922) 及ビ谷野 (1925) 氏等ニ據レバ健腎ヲ構成セル腺組織ハ平常時ニ於テハ其全部ガ同時ニ活動セルニ非ラズ、活動期ノモノト休息期ノモノト 2 様アリテ其休息状態ニアルモノ一旦緩急アレバ直ニ發動スルモノナリト云ヘリ。余ハ本實驗ニ於テ此點ニ留意シ調査セシガ之ヲ承認スルヲ得ズ、反ツテ細尿管上皮細胞ノ Golgi 氏裝置ハ腎ノ全般ニ互リテ一様ニ上記ノ如キ組織的變化ヲ現ハスヲ見タリ。依テ思考スルニ Golgi 氏裝置ガ既ニ先人ノ提唱セシガ如ク細胞ノ機能ト密接ノ關係ヲ有スルモノナラバ此 Golgi 氏裝置ノ組織的變化コソ貯蓄能力ノ發揮ヲ意味スルモノナルガ如シ即チ同裝置ノ粒子ハ先ヅ微細ナル顆粒ニ分解シ増數シ次テ速ニ發育シ且益々増加スルモノノ如ク即チ 1 週間ヲ經過セシ諸例ニ於テハ顆粒ハ一般ニ粗大トナリ且顯著ニ増數セリ。2 週ヲ經過セシ諸例ニ於テハ裝置ハ多數ノ顆粒ト數箇顆粒ノ互ニ融合シテ生ジタルガ如キ桿狀或ハ小塊狀等ノ小體ヨリナリ主トシテ核ノ側方ニ集在セリ。3 週ヲ經過セシ諸例ニ於テハ 2 週ニ於ケルヨリモ顆粒融合ノ狀益々著明トナリ。5 週ヲ經過セシモノニ於テハ裝置ハ核ノ側方ニ數箇ノ粗大ノ塊狀物トナツテ現出シ其顆粒ハ核ヨリ上方及ビ下方ニ僅ニ散亂セリ。即チ術後 1 週頃ニ於テ増數セシ裝置ノ顆粒ハ其後ハ漸次ニ互ニ融合シテ遂ニハ粗大ナル塊狀物ヲ形成スルニ至ル。直細尿管上皮細胞ノ裝置ノ組織的變化ハ曲細尿管ニ於ケルト略ボ同様ナリ。

上記ノ如キ Golgi 氏裝置ノ組織的變化ハ遺殘腎ノ代償的機能亢進ト共ニ現出スルナルガ故ニ腺細胞ノ機能亢進ノ像ナリト判斷スルガ至當ナルベシ。

擧筆スルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ辱フセシ恩師上坂教授ニ深甚ノ謝意ヲ表ス。

(5. 10. 7. 受稿)

文 獻

- 1) *Avel*, Cpt. rend. des seances de la soc. de biol. seance du 14 1924. (Zit. n. Nassanov). 2) *Brugnatelli*, Bull. d. soc. med. chirurg. di Pavia 22 1908. (Zit. n. Nassanov). 3) *Barinetti*, Bull. d. soc. med. chirurg. di Pavia 25, 1912. (Zit. n. Nassanov). 4) *Fano*, Jour. of physiol. Vol. 56, 1922. 5) *Ishimaru*, Folia anatomica japonica Bd. 4, 1926. 6) *Jasswoin*, Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat. Bd. 3, 1925. 7) *Khanolkar*, Jour. of path. and baet. Vol. 25, 1922. 8) *Kamakura*, Arbeiten aus der Medizinischen Universität Okayama Bd. 1—2 1930. 9) *Murakami*, Kuibogaku Zasshi, Bd. 1—2, 1928—9. 10) *Marinacci*, Ref. Z. f. Urol. Vol. 7, 1912. 11) *Nassanov*, Zeitschr. f. Zellforsch. u. Mikr. Anat. Bd. 3, 1926. 12) *Ohmori*, Okayama Igakkai Zasshi, Bd. 483, 1930. 13) *Pappenheimer*, Anat. record Bd. 11, 1916. 14) *Richards*, Americ. jour. of the med. sciences Vol. 163, 1922. 15) *Shirasaka*, Okayama Igakkai Zasshi Bd. 480, 1930. 16) *Saguchi*, Am. Jour. Anat. Vol. 26, 1920. 17) *Shimomura*, Hifuka Kiyo, Bd. 10, 1927. 18) *Tanaka*, Ginn i dan Zasshi, Bd. 182, 1928. 19) *Tomozawa*, Okayama Igakkai Zasshi, Bd. 458, 1928. 20) *Tanino*, Fukuoka Ikadugakuzasshi, Bd. 18, 1925. 21) *Yamato*, Nipon Hitsunyokigaku Zasshi, Bd. 9, 1920. 22) *Yamashita*, Hokkaido Igakuzasshi, Bd. 4, 1926.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 1. Golgische Apparate in den Epithelzellen des Hauptstückes der normalen Niere eines Kaninchens.

Fig. 2. Golgische Apparate in den Epithelzellen des Hauptstückes der zurückgelassenen Niere nach einseitiger Nephrektomie beim Kaninchen.

- a) 3 Tagen nach Operation.
b) 1 Woche nach Operation.
c) 2 Wochen nach Operation.
d) 3 Wochen nach Operation.
e) 5 Wochen nach Operation.

(Cajalsche Uransilbermethode, Vergr. Zeiss. 40
×10 Ausz. 40 cm).

Kurze Inhaltsangabe.

**Über die Veränderung des Golgischen Apparates in Parenchymzellen
der zurückgelassenen Niere nach einseitiger
Nephrektomie beim Kaninchen.**

Von

Mitsuhiko Ohmori.

*Aus den anatomischen Institut der Universität Okayama
(Direktor : Prof. Dr. K. Kōsaka).*

Eingegangen am 7. Oktober 1930.

Im Verlauf von 24 Stunden bis 5 Wochen nach einseitiger Nephrektomie wurde das Verhalten des Golgischen Apparates in den Parenchymzellen der anderen Niere mit Hilfe der Cajalschen Uransilbermethode untersucht.

Daraus ergibt sich folgendes: In den Glomeruluszellen zeigt der Apparat keine besondere Veränderung, während dieser in den Epithelzellen der Harnkanälchen der kompensatorischen Funktionssteigerung entsprechend eine deutliche histologische Veränderung aufweist, obwohl diese Erscheinung in den Epithelzellen des Tubulus contortus 24 Stunden nach Operation noch nicht zum Vorschein kommt. Am 3. Tage post operationem aber springt der Apparat der Harnkanälchen in die Augen, u. z. als sehr zahlreiche feine Körnchen, die hauptsächlich neben dem Zellkern lokalisiert sind. Im weiteren Verlauf der Zeit vermehren sich die Körnchen mehr und mehr, wobei sie sich auch vergrössern. Dieser Zustand ist am 7. Tage nach Operation sehr deutlich zu sehen. 2 Wochen nach Operation bilden die Körnchen zum Teil Stäbchen, Bändern oder Klümpchen, indem einige von ihnen wahrscheinlich sich mit einander vereinigen. Dieser Befund wird nach 3 Wochen noch deutlicher. Nach 5 Wochen besteht der Apparat der Hauptsache nach aus manchen groben Klumpen, die äquatorial oder seitwärts vom Kern liegen, und seine spärliche Körnchen trifft man nur ober- und unterhalb des Kerns. Die Veränderung des Golgischen Apparates im Tubulus rectus ist fast dieselbe wie im Tubulus contortus.

Weil die oben geschilderte Veränderung des Golgischen Apparates mit der Funktionssteigerung der zurückgelassenen Niere nach einseitiger Nephrektomie Hand in Hand geht, so bin ich davon überzeugt, dass die Veränderung infolge der kompensatorischen Hyperfunktion der Niere zutage tritt.

