

84.

616-006.42:616-003.811

悪性腫瘍屍並ニ結核屍ニ於ケル濱崎氏 核内特殊「ケトエノール顆粒」ノ研究

岡山醫科大學病理學教室(主任田村教授)

助手 醫學士 高坂英五郎

緒言

余ハ疊ニ惡性腫瘍ノ「ケトエノール顆粒」(以下 KEG ト略記)ヲ檢索中、永固定ニ際シ單ナル「石炭酸フクシン沃度法」(以下 KFJ 法ト略記)ニテハ殆ド呈色セザルカ又ハ呈色甚ダ幽微ナルニ拘ハ、ラズ Baryt 水分別(以下 BWD ト略記)後 KFJ 法ニテ頗ル境界鋭利ナル暗黒褐色ノ顆粒ガ細胞核内ニ出現スルアルヲ認メタリ。元來 BWD ハ眞性 KEG ヲ消失セシメ「ケトエノール類脂體」(以下 KEL ト略記)ノ呈色ヲ益々明瞭ナラシムルタメニ行フモノナルモ、本顆粒ハ類脂體ヲ含有セザルニ拘ハラズ BWD ニヨリテ呈色性甚ク亢進スルモノナリ。

即チ本顆粒ハ濱崎氏ノ眞性 KEG 並ニ KEL トハ著シク其ノ性狀ヲ異ニヘルモノナリ。濱崎氏ハ既ニ KFJ 法ヲ行フニ際シ眞性 KEG ト著シク性狀ヲ異ニスル一定數ノ特殊顆粒ヲ發見シ、之等ヲ特殊 KEG トシテ區別セリ。

其ノ主ナルモノハ濱崎氏ノ光輝細胞ノ第一特殊顆粒、腸間膜淋巴腺ノ紡錘形小體、家兔大腦黒質ニ於ケル特殊顆粒、腦血管外膜細胞特殊顆粒、腎錐體結締織ノ特殊顆粒及ビ二十日鼠氣管枝上皮ノ特殊顆粒ニシテ、之等ハ孰レモ KFJ 法ヲ行フコトニヨリ初メテ檢出サレシモノナリ。其ノ他既知ノ顆粒トシテハ Lipofuszin 及ビ眼網膜色素上皮 Fuszin モ亦特殊 KEG ニ屬セシムベキモノナリ。之等顆粒ハ眞性ノ KEG ト異ナリ、其ノ組織化學的成分並ニ生物學的意義ノ不明瞭ナルモノ多キモ

其ノ形態並ニ分布ヨリシテ特異性ハ疑フ可クモ非ズ。就中光輝細胞顆粒、氣管枝上皮顆粒、紡錘形小體、Lipofuszin 及ビ Fuszin ハ眞性 KEG ト發生ノ一定ノ關係ヲ有スルモ、爾餘ノ顆粒ハ KEG トノ關係猶ホ不明ナリ。然レドモ之等ヲ KEG ナル名稱ノ下ニ總括スル所以ノモノハ KFJ 法ニ際シ一樣ニ Ketoenol 形成機轉ニヨル呈色強陽性ナルヲ以テナリ。

最近高見氏ハ Vitamin-A 缺乏白鼠組織ノ KEG 檢索ニ際シテ永固定材料ノ細胞核内ニ於テ BWD 後ノミニ明瞭ニ出現スル特殊顆粒ヲ報告セリ。恐ラク余ガ人體ニ於テ發見セルモノト同範疇ニ屬セシムベキ顆粒ナルベシト想像サルルモ、兩者ノ異同並ニ VA 缺乏トノ關係ハ興味アル課題タリ。今回惡性腫瘍ノ外新タニ結核屍ノ研究ヲ追加シ茲ニ之ヲ報告スルモノナリ。

研究材料及ビ研究方法

研究材料ハ當病理學教室ニ於テ剖檢サレタル例中可及の新鮮ナル癌屍 10 例、肉腫屍 6 例及ビ肺結核屍 9 例ヲ選ビ、之ニ濱崎氏永固定法ヲ施行セリ。

之ヲ型ノ如ク「パラフィン切片」トシ、而シテ濱崎氏 KFJ 法染色標本及ビ濱崎氏 BWD 後 KFJ 法ヲ行ヘル標本ヲ作製シ之ニ Kernechtrot 核染色ヲモ行ヒ檢鏡セリ。尙ホ同一材料ニ Ciaccio 氏染色法ヲ行ヒテ類脂體ヲ檢索シ又 Haematoxylin-Eosin 褐染色標本ヲ作製シ之ヲモ參照セリ。

(註)「ケトエノール物質」ヲ KES ト略記ス。

研究成績

心 臓

(單ニ顆粒ト記載セルモノハ特殊顆粒), BWD 後 KEJ 法 (以下 BWD+KFJ ト略記).

筋層間質ノ結締織中ニ $0.3-4\mu$ 圓形或ハ類圓形又ハ塊狀ノ顆粒中等數又ハ多數散在性ニ存ス. 一部微細ナル顆粒ハ結締織細胞内ニ存スルモ顆粒ノ増加増大スルトキハ核素全ク消失ヲ起シ, タメニ顆粒ノ位置明瞭ナラザルニ至ル. 而シテ顆粒ハ筋束間ノ廣キ間質ニハ稀ナリ. 尙ホ筋纖維ノ外縁又ハ筋纖維中ニ $0.5-3\mu$ 類圓形或ハ圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ. 又屢々毛細血管内皮中ニ或ハ血管内皮中ニ $1-2\mu$ 類圓形ノ顆粒存スルコトアリ (501) (680) (753) (798), 且纖維細胞核内ニ顆粒ノ充滿スルコトアリ (680).

次ニ Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ上記顆粒ハ總テ Sudan III ニ依ツテ着染サレズ.

大動脈

BWD+KFJ.

内膜ノ纖維細胞ノ核内ニ $0.3-4\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒存シ, 圓形ノ核内ノモノハ比較的大ニシテ數少ク, 紡錘形ノ核内ノ顆粒ハ一般ニ微細ニシテ數多シ. 核内ニ於ケル顆粒ノ位置ハ核膜ニ接シテ存スル場合ト核ノ中央部ニ集合セル場合トアリ, 後者ニ於テハ互ニ癒合シテ不整小塊ヲ形成シテ基質ノ均等ナラザル粗大顆粒ト化セルモノアリ. 又往々核膜ノ外側ニ附着セル顆粒ヲ見ル. 之核ノ變性ニ依ルモノナルベシ. 中膜ノ平滑筋纖維ニ $0.3-3\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形或ハ圓形ノ顆粒稍々多數又ハ多數散在性ニ存シ, 或ハ一部群在性ニ存スルコトアリ, 顆粒ノ大部分ハ内筋漿内ニ存シ, 又屢々筋核内ニ或ハ核周ニ集合シテ存スルコトアリ. 尙ホ $4-5\mu$ 粗大不整形ノ顆粒少數散在性ニ存スルコトアリ (680). 外膜ノ結締織内ニ $1-6\mu$ 類圓形又ハ塊狀ノ顆粒殆ド核ニ局限シテ存ス. 又顆粒ハ一般ニ粗大ニシテ核ノ中央部ヲ占ムルモノアリ, 又核ノ一端ニ集積スルモノアリ (753).

尙ホ纖維細胞ノ核内ニ $0.3-2\mu$ ノ顆粒數箇存スルコトアリ (798). 又結締織細胞ノ核内ニ $1-2\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒存シ, 核ノ中央部ヲ占ムルモノ又核ヲ殆ド充滿スルモノアリ (680). 或ハ又結締織中ノ單核細胞ノ核内ニモ屢々 4μ 前後不整塊狀ノ顆粒單一性ニ存スルコトアリ (753). 萎縮性ノ脂肪細胞内ニハ既ニ濱崎氏ノ報告セルガ如ク一種ノ Lipofuszin アリテ KFJ 法ニ際シテ褐紫色ヲ呈スルモ脂肪細胞核内ニハ特殊顆粒ヲ認メ難シ (753).

次ニ Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ上記顆粒ハ總テ類脂體陰性ナリ.

脾

BWD+KFJ.

脾濾胞ニ於テハ顆粒ノ存スルコト稀ナルモ淋巴球ノ核内ニ $0.3-1\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒 1 乃至數箇存シ, 又核ヲ充滿スルヲ認ム (680) (753) (798). 網狀織ニ $0.3-3\mu$ 圓形或ハ類圓形或ハ不整類圓形ノ顆粒少數乃至多數散在性ニ存シ, 稀ニ顆粒 2 乃至 3 箇集合シテ存スルコトアリ, 顆粒ノ大部分ハ網狀織細胞ノ核内ニ存ジ淡明ナル核質中ニ多數ノ顆粒充滿セリ. 一部ノ顆粒ハ核ノ外側ニ附着シ, 他ノ一部ノモノハ核ノ内外ニ跨リテ存スルガ如キモノアリ. 顆粒ノ多數ニ存スル場合ニ於テハ一般ニ核素ノ減量アルガ如シ. 又成熟セル顆粒ハ黒褐色ヲ呈スルモ帶褐紫色ヲ呈シ通常ノ KEJ トノ移行型ヲナスモノ多數ニ存ス. 又動員セラレタル網狀織細胞, 大食喰細胞, 組織織及ビ單核細胞等ノ核内ニ暗褐赤色ノ $1-2.5\mu$ 圓形又ハ塊狀境界鋭利ナル顆粒存シ, 屢々核ヲ充滿ス. 又往々核膜モ淡キ同様に色調ヲ呈シ, 顆粒以外ノ核基質ハ全ク淡明ニナレルモノアリ (680). 染材ニ於テ結締織細胞内ニ 0.5μ 前後不整類圓形ノ顆粒存シ, 屢々核ヲ充滿スルコトアリ (680). 又 $0.5-2.5\mu$ 圓形又ハ類圓形或ハ塊狀ノ顆粒極少數又ハ中等數散在ス (551) (709) (753). 又同部ノ動脈外膜ニ 0.5μ 前後塊狀又ハ類圓形ノ顆粒少數ニ散

在シ (709). 或ハ $0.5-2\mu$ 類圓形ノ顆粒多數ニ存ヘルコトアリ (753). 被膜 = $0.5-2\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒極少數ニ散在スルコトアリ (501) (551) (753).

上記顆粒ハ總テ Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ類脂體陰性ナリ.

氣 管

BWD+KFJ.

麁毛上皮ノ核内 = $0.3-1\mu$ 類圓形ノ顆粒中等數ニ存シ、核素結節トノ間ニ明カニ移行型ヲ認メ増大スルトキハ小球狀ヲ呈ス. 粘膜下組織ニ存スル小血管内皮ノ核内 = 0.5μ 前後類圓形ノ顆粒2乃至3箇存ス. 尚ハ浸潤セル白血球ノ核内 = $0.5-1\mu$ 不整類圓形ノ顆粒1乃至3箇存スルコトアリ. 又同部ノ結締組織細胞核内 = 0.3μ 前後ノ微細顆粒2乃至數箇存ス. 稀ニ粘液腺々細胞核内 = 0.5μ 前後類圓形ノ顆粒2乃至3箇存スルコトアリ. 軟骨組織ニ顆粒ヲ認メザルモ後壁ニ存スル結締組織細胞核内 = $0.3-0.5\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒數箇核膜ニ接シテ又核ノ中央部ニ存ス (798).

次ニ上記顆粒ハ總テ Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ類脂體陰性ナリ.

肺

BWD+KFJ.

中隔細胞 = $0.5-3\mu$ 圓形或ハ類圓形或ハ不整類圓形ノ顆粒極少數乃至少數ニ存シ、顆粒ハ核内ニ又ハ核ニ接シテ存ス. 又中隔ノ細血管ノ外膜 = 2μ 前後類圓形ノ顆粒1乃至2箇存スルコトアリ (740). 肺胞上皮ニ於テ核内 = $0.5-1\mu$ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒核膜ニ接シテ存シ、又車軸狀ニ配列スルコトアリ. 又屢々核ハ腫脹シ、顆粒ニテ充滿サレ核基質ハ水様透明ト化スルモノアリ (680). 肺胞腔内ニ遊走セル組織球性細胞ノ核内 = $2-6\mu$ 不整塊狀又ハ類圓形ノ顆粒2乃至3箇存スルコトアリ. 又同腔内ニ存スル大食喰細胞ノ核内ニ暗褐色ノ $1-2.5\mu$ 圓形又ハ塊狀ノ境界鋭利ナル顆粒存シ核ヲ充滿スルコト多シ. 往々核膜モ淡キ同様

ノ色調ヲ呈シ、顆粒以外ノ核基質ハ全ク淡明ニナルモノアリ (680). 大ナル血管外膜 = 2μ 圓形ノ顆粒極少數ニ存ヘルコトアリ (551).

上記顆粒ハ Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ類脂體陰性ナリ.

大 腦

BWD+KFJ.

皮質ノ神經膠細胞核内 = $0.5-2\mu$ 圓形又ハ類圓形ノ顆粒極少數又ハ中等數主トシテ核膜ニ接シテ存ス. 髓質ノ神經膠細胞核内ニ稀ニ $0.5-2\mu$ 不整類圓形ノ顆粒2乃至數箇核膜ニ接シテ存スルコトアリ (680). 血管ノ内皮細胞核内 = $1-1.5\mu$ 類圓形ノ顆粒少數ニ存シ又外膜 = $1-1.5\mu$ 類圓形ノ顆粒少數散在性ニ存スルコトアリ (709).

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ上記顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ.

小 腦

BWD+KFJ.

皮質ノ分子層 = 0.3μ 前後類圓形ノ顆粒中等數散在性ニ存シ、フルキンエー氏細胞層ニ近附クニ從ヒ顆粒稍々粗大トナルヲ認メタリ. フ氏細胞層 = $0.5-1\mu$ 類圓形又ハ圓形ノ顆粒少數散在性ニ存ス. 顆粒層ニハ $0.5-1.5\mu$ 圓形又ハ類圓形ノ顆粒中等數基質中ニ散在ス. 髓質ニハ 0.5μ 前後類圓形ノ顆粒極少數散在性ニ存スルコトアリ.

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ.

舌

BWD+KFJ.

舌粘膜上皮ノ表面ニ近キ細胞内ニハ $0.5-3\mu$ 圓形又ハ塊狀ノ顆粒多數ニ存ス. 顆粒ハ散在性ニ一定ノ細胞内ノミニ充滿スル場合ト附近ノ細胞内ニハ總テ一様ニ多數ノ顆粒瀰漫性ニ存スル部トアリ而シテ深層ニ於ケルト異ナリ核内ニ顆粒比較的少シ. 基底層ニ於テハ散在性ニ一定ノ細胞ノミニ甚ダ多數ノ顆粒存シ、又基底細胞ニ於テハ顆粒ハ主トシテ核内ニ充滿シ、一部ハ原形質中ニ出デタル

ヲ認ム。粘膜下組織ニ顆粒ヲ認ムルコト稀ナリ。筋層ニ於テハ筋纖維鞘ノ直下又ハ筋纖維ノ主トシテ内筋膜及ヒ筋核内ニ顆粒中等數ニ存ス(709)。又筋纖維甚ダ萎縮性ニシテ筋核及ヒ筋纖維鞘核ノ増殖アリ、而シテ核ハ1 μ 前後塊狀ノ顆粒ニテ充滿サルコトアリ(680)。間質結締組織内ニハ1—3 μ 圓形又ハ塊狀ノ顆粒稍々多數主トシテ結締組織細胞核内ニ存シ、又顆粒ノ多數ニ存スル場合ニハ核ヲ充滿ス。屢々カカル結締組織細胞核ノ神經纖維束ノ周圍ニ集合スルコトアリ。尙ホ血管外膜ニ0.5 μ 前後不整類圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

食 道

BWD+KFJ.

粘膜上皮ニアリテハ顆粒層ノ附近ニ5.5—2 μ 圓形又ハ類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒少數乃至多數ニ存シ、往々核内ニ多數充滿サルコトアリ、基底層及ヒ其ノ附近ノ上皮細胞ニハ屢々0.3—0.5 μ 類圓形又ハ2—5 μ 塊狀ノ顆粒1乃至2箇核内ニ出現スルヲ認ム。固有層及ヒ粘膜下組織ニ0.5—3 μ 類圓形又ハ圓形ノ顆粒少數散在性ニ存シ、一部ノ結締組織細胞内ニ2 μ 前後類圓形ノ顆粒多數核内及ヒ核周ニ集積セルモノアリ(753)。又浸潤セル多數ノ淋巴球及ヒ單核細胞ノ核内ニ2 μ 前後ノ顆粒2乃至3箇存シ、多クハ互ニ癒合シテ存ス(709)。

滑平筋纖維内ニハ主トシテ筋核内ニ1—3 μ 塊狀ノ顆粒核ノ長軸ニ沿ヒテ多數配列セリ(709)。又筋纖維ノ外縁ニ0.5—3 μ 類圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ。尙ホ筋纖維間ニ存スル結締組織ニ0.5—4 μ 類圓形或ハ圓形ノ顆粒稍々多數散在性ニ存スルコトアリ(753)。血管ノ内皮細胞核内ニ顆粒存スルコトアリ(798)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

胃

BWD+KEJ.

固有層ノ淋巴球ニ0.3—1 μ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒2乃至數箇核膜ニ接シテ又ハ核ノ中央部ニ存ス。胃底腺上皮ノ壁細胞ノ核内ニ0.5—2 μ 塊狀ノ顆粒多數充滿セルコトアリ(680)。粘膜下組織ニ存スル結締組織細胞ノ核内ニ0.5—1.5 μ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒少數乃至中等數ニ存シ、稀ニ核ヲ充滿サルコトアリ(680)。筋層ノ筋纖維ニ於テハ筋核内ニ1—3 μ 塊狀ノ顆粒存シ、又カカル顆粒ニテ充滿サレタルモノ可成多數ニ存ス(680)。筋纖維間ニ0.5—2 μ 類圓形或ハ圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒多數散在性ニ存シ、稀ニ集團狀ヲナシテ存スルコトアリ。顆粒ノ多クハ間質結締組織内ノ血管内皮中ニ於テ一部ハ核内ニ、一部ハ原形質中ニ散在シテ存ス。顆粒ハ外膜結締組織ニハ稀ニシテ其ノ他ノ結締組織ニハ更ニ稀ナリ。又筋ノ筋纖維ニ存ヘル毛細血管壁ニ沿ヒテ多數ノ顆粒並行スルコトアリ(753)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

小 腸

BWD+KFJ.

固有層ニ於ケル一部ノ淋巴球ニ0.3—1 μ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒2乃至數箇存ス(680)。リ氏腺ノ一部腺上皮ニ於テ0.3—1 μ 類圓形或ハ不整類圓形ノ顆粒少數又ハ多數ニ存シ、屢々核ヲ充滿セルモノアリ(690)(709)。粘膜下組織ニ於テ血管壁ノ結締組織細胞ノ核内ニ0.5 μ 前後ノ不整類圓形ノ顆粒少數ニ存シ、又白血球核内ニ0.3 μ 前後ノ微細顆粒存スルコトアリ(680)。筋層ノ筋纖維ニ於テ0.5—2 μ 類圓形又ハ圓形ノ顆粒多數散在シ且筋核ノ顆粒ヲ充滿セルモノアリ。又筋核内ニ0.5—1.5 μ 顆粒長軸ニ沿ヒテ一列ニ並列セルモノアリ(798)。筋層ノ間質ニ於ケル小血管内皮中ニ0.5 μ 前後類圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ(798)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

大腸

BWD+KFJ.

リ氏腺上皮内、固有層及び粘膜下組織ノ血管外膜 = 6.5—1 μ 類圓形ノ顆粒少數散在ス。筋層ノ筋纖維 = 0.5—2 μ 類圓形ノ顆粒中等數又ハ多數ニ存シ、顆粒ハ核内又ハ内筋漿内ニ存スルコト多シ。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

肝

BWD+KFJ.

肝細胞ノ胞体内 = 0.3—2 μ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒極少數又ハ稍々多數ニ存スルモノアリ。又一部ノ肝細胞ニ於テハ核内ニ黒褐色ノ微細顆粒少數又ハ多數ニ存シ、屢々核ヲ充滿ス。一般ニ境界銳利ナル顆粒ニテ充滿サルル核ハ多少増大シテ核膜ハ圓形ニ緊張シ核ノ基質ハ淡明ニナルヲ通常トス。但シ顆粒ハ境界不鮮明ニテ互ニ接濟シテ存スルトキハ核ノ大サニ大ナル變化ヲ認メズ。何レニセヨ核ノ濃縮ヲ起スコトナキモノノ如シ(680)。星芒細胞ノ核内ニ微細顆粒少數ニ存スルモノ(680) 2—4 μ 稍々粗大圓形或ハ半月形ノ顆粒1乃至2箇ニ存スルモノ(709)(740)。又0.5—2 μ 塊狀ノ顆粒極少數ニ存スルモノアリ(798)。尙ホ星芒細胞ノ胞体内 = 0.5—2 μ 類圓形或ハ圓形ノ顆粒中等數ニ認ムルコトアリ(740)。膽管上皮内 = 0.5—2 μ 類圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ(740)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

脾

BWD+KFJ.

脾房細胞ノ核ハ屢々微細ナル顆粒ニテ充滿サルモノアリ(709)。又稀ニ脾房細胞ノ核内ニ0.3—1 μ ノ顆粒ヲ少數ニ認メ得ルコトアリ(501)。尙ホ2 μ 前後ノ境界銳利ニシテ2層ヲ認メ得ル小體トシテ核壁ニ附着シテ少數ニ存シ各々ノ核ハ1箇ノ小體ヲ有スルコト多シ(753)。間質ノ血管外膜 = 0.5—2 μ 類圓形又ハ不整形ノ顆粒少數乃至中等數

ニ存スルコトアリ(753)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒及ビ小體ハ類脂體ヲ含有セズ。

腎

BWD+KFJ.

絲毯體蹄係ノ内皮中 = 0.5 μ 前後類圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ(501)(740) 又0.3—1.5 μ 類圓形ノ顆粒少數乃至中等數ニ存スルコトアリ(709)(740)。Bowman 氏嚢ニハ0.3 μ 前後ノ微細顆粒極少數ニ存スルコトアリ(079)。細尿管主部ノ上皮細胞核ハ微細ナル顆粒ヲ充滿シ、屢々甚ダ緻密ニ存スルヲ稍々彌漫性褐赤色ヲ呈スルヲ認ム(680)(709)。又核内ニ微細顆粒極少數ニ存スルコトアリ(501)(709)。Henle 氏蹄係ノ廣管部ノ上皮細胞核内 = 0.5—2 μ 類圓形ノ顆粒極少數ニ存スルコトアリ(501)。又微細ナル顆粒ヲ充滿スルモノアリ(709)。又同部上皮細胞核ニ微細顆粒ヲ充滿スルコトアリ(709)。細集合管ノ上皮細胞核内 = 0.5—2 μ 類圓形ノ顆粒少數ニ存スルコトアリ(501)。間質ノ結締織中 = 0.5—1.5 μ 類圓形ノ顆粒極少數又ハ少數散在ニ存スルモノ又同部ノ結締織細胞核内 = 0.5—1.5 μ 類圓形ノ顆粒少數散在スルアリ(709)(798)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

膀胱

BWD+KFJ.

滑平筋纖維及ビ筋纖維間 = 0.3—2 μ 類圓形ノ顆粒多數散在ニ存シ、顆粒ハ屢々腸ノ滑平筋纖維ニ於テ見タト同様核内ニ多數ニ出現ス。粘膜下組織 = 0.5—1.5 μ ノ顆粒少數散在シ又光輝細胞ニモ顆粒少數ニ存スルコトアリ。尙ホ同部ニ存スル血管外膜 = 0.5—2 μ 類圓形或ハ不整類圓形ノ顆粒少數ニ存ス。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ類脂體ヲ含有セズ。

子宮

BWD+KFJ.

筋層ノ筋原纖維間 = 0.5—1 μ 不整類圓形ノ顆粒少數散在スルコトアリ。カカル顆粒ハ稀ニ筋核内ニ存スルコトアリ。子宮腺々細胞ノ核内 = 0.5—1 μ 類圓形ノ顆粒1乃至2箇存スルコトアリ。光輝細胞多數ニ存スルモ顆粒ヲ認メズ。

Ciaccio 氏染色法ニテ檢スルニ、顆粒ハ類脂體ヲ含有セズ。

攝護腺

BWD+KFJ.

腺細胞内 = 0.5—1 μ 類圓形ノ顆粒中等數ニ存シ、顆粒ハ核内ニ又ハ核ニ接シ或ハ核ヨリ離レテ存ス。カカル顆粒ハ稀ニ集合シテ存ス。間質 = 0.5—2 μ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒中等數散在性ニ存ス。平滑筋纖維ノ筋核内 = 2—4 μ 塊狀ノ顆粒ヲ多數藏スルモノナリ。

Ciaccio 氏染色法ニテ檢スルニ、顆粒ハ類脂體ヲ含有セズ。

睾丸

H.E.

細精管被膜ハ結締織性ニ多少肥厚シ精上皮ノ萎縮可成強ク精絲形成ハ停止狀態ニアリ (709)。細精管甚ダ萎縮性ニシテ被膜ノ結締織明カニ増殖セルモ微毒性變化ト異ナリ、内面ニ於ケル硝子樣物質ノ沈着明瞭ナラズ、又精上皮ノ萎縮著明ナルモ比較的精上皮細胞殘留シ微毒ニ於ケルガ如ク Sertoli 氏細胞ノ増殖著明ナラズ。間質ハ浮腫狀ニ肥厚セルモ、結締織ノ増殖極メテ輕度ニシテ白血球ノ浸潤ナシ (753)。

BWD+KFJ.

原精細胞ノ核内殊ニ核素結節ヲ中心ニシテ、顆粒ノ多數發生セル狀ヲ明カニ認メ得。精母細胞ニハ顆粒ヲ見ルコト稀ナリ。之核分裂ノ狀態ニアリ、テ變性ニ陥ル機會少ナキメナルベシ。次ニ精娘細胞ニハ 2—4 μ 塊狀又ハ結晶狀ノ顆粒稍々多數ニ存シ、1箇ノ核ニハ1乃至3箇存ス (709)。1例

ニ於テハ精上皮内ニハ 2—6 μ 粗大卵圓形又ハ紡錘形ノ境界銳利ナル顆粒稍々多數ニ存シ、精上皮ノ脂肪崩壞ヲ起セシ部ニ散在シ、コノ部ニハ核ノ輪廓ヲ認メズ。從ツテ核トノ關係全ク不明ナルモ多數ノ顆粒ガ集團ヲナシテ核ノ形態ヲ現ハセルモノアリ。尙ホ顆粒ハ多數ノ大ナル脂肪空泡ノ間ニ夾マレテ存シ、空泡ノ壁ニ接シテ發生セルガ如キ感ヲ與フルモノアリ (753)。白膜ノ結締織細胞ノ核内ニハ 0.5 μ 前後ノ不整類圓形或ハ類圓形ノ顆粒少數乃至中等數ニ存シ、又屢々核膜ノ内側ニ接シテ存シ、又稀ニ核膜ノ外側ニ存スルコトアリ (798)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、極メテ淡イ黃色調ヲ帶ビ境界銳利ニシテ強ク光線ヲ屈折スル小體トシテ現ヘル。

副腎

BWD+KFJ.

皮質ノ實質細胞内 = 0.5—2 μ 圓形又ハ類圓形ノ顆粒極少數散在性ニ存スルモノアリ (551) (753)。又 0.3—1 μ 塊狀ノ顆粒少數散在スルモノアリ (501) 皮質ノ間質殊ニ毛細血管壁 = 1—2 μ 類圓形ノ顆粒少數散在スルモノアリ (740)。髓質ニハ 0.5—2 μ 圓形又ハ類圓形或ハ不整類圓形ノ顆粒極少數ニ認メラル (740) (753)。被膜 = 0.5—2 μ 類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒極少數乃至少數散在スルコトアリ (501) (753)。

Ciaccio 氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ總テ類脂體ヲ含有セズ。

腫瘍組織

BWD+KFJ.

癌細胞ニハ 0.5—2 μ 類圓形又ハ塊狀ノ顆粒少數ニ存シ、顆粒ハ稀ニ癒合シ又集合シテ小塊狀ヲナスコトアリ。又癌細胞ノ核内ニ 1—6 μ 顆粒存シ、核内ニ遊離セルモノハ圓形ニシテ稀ニ塊狀ヲナスモ核壁ニ附着セルモノハ半月形又ハ紡錘形ヲナシテ核壁ト緻密ニ癒着ス。又顆粒ノ色淡ナルモノハ中心部ハ呈色性ニ乏シク空泡狀ニ見ユルコトアリ

リ、基質ノ結締織中ニハ散在性 $\approx 0.5-2\mu$ 圓形或ハ類圓形或ハ塊狀ノ顆粒ヲ少數又ハ稍々多數ニ見ルモ亦基質内ニ存スル纖維細胞ニ於テハ核内ニ2乃至3箇ノ微細ナル顆粒ヲ容ルコトアリ(708)(753). 肉腫細胞ノ核内ニ $0.5-1.5\mu$ 類圓形ノ顆粒

2乃至3箇存スルコトアリ(501)(740). 又 2μ 前後ノ類圓形又ハ不整類圓形ノ顆粒極少數核ニ接シテ存スルコトアリ(740).

Ciaccio氏染色法ヲ施シテ檢スルニ、顆粒ハ類脂體ヲ含有セズ.

第 1 表

剖檢 番號	性	年 齡	死後 時間	主 要 病 變
501	♀	22	4	子宮多型細胞肉腫、汎發性漿液纖維性腹膜炎、急性絲粒體腎炎、肝及ヒ脾ノ鬱血、高度ノ惡液質
551	♂	23	2.1	骨盤骨ヨリ發生セル軟骨肉腫、心筋褐色萎縮、肝ノ鬱血、實質性腎炎、陳舊性胃潰瘍、癒着性纖維性腹膜炎、高度ノ惡液質
680	♂	56	6	兩側ノ細葉性増殖性滲出性肺結核、右癒着性肋膜炎、左纖維素纖維性肋膜炎、結核性腹膜炎、腸結核、脾、肝及ヒ腎ノ粟粒結核、胃潰瘍、心臟擴張及ヒ瓣膜症、高度ノ惡液質
709	♂	38	14	骨盤腔後腹膜組織ニ發生セル單純糖、兩側肋膜ノ癌轉移、右側癒着性肋膜炎、右上葉ノ加答兒性肺炎、脾臟萎縮、中等度ノ惡液質
740	♀	14	4.5	鼻咽頭腔ヨリ發生セル細網肉腫、該腫瘍、後腹膜及ヒ頸部淋巴腺、肋膜、腹膜、腎、脾、腸漿膜及ヒ子宮ヘノ轉移、高度ノ惡液質
753	♂	70	7	右前胸部ノ大ナル腫瘍形成(單純癌)、大動脈ノ動脈硬化症、右下葉及ヒ左上葉ノ肺氣腫、老人性萎縮腎、高度ノ惡液質
798	♂	26	1.5	右肺結核、兩側ノ纖維素纖維性肋膜炎、全長臟器ノ粟粒結核、肝硬變及ヒ脾臟肥大、心臟肥大並ニ擴張、中等度ノ惡液質

總括的ニ考按

彼上ノ研究成績ニ就テ考察スルニ、本顆粒ノ興味アル所見ハ濱崎氏 Baryt 水分別ヲ施スニ非ザレバ認メ難キコトニシテ、分別後ハ境界銳利ナル暗褐紫色乃至黒褐色ノ顆粒トシテ出現スルモノナリ。尙ホ本顆粒ハ主トシテ細胞核内ニ存シ、一部ノモノハ細胞原形質中ニ存ス。而シテ核内ニ於ケル顆粒ノ位置ハ核ノ中央部ヲ占メ、核内ニ遊離シテ存スルカ或ハ核膜ニ接シテ存スルモノ多シ。顆粒ノ形態ハ圓形、類圓形、不整類圓形又ハ小塊狀

第 2 表

疾病ノ種類	臓器	解體番號						
		709	753	501	551	740	680	798
心 臟	大 動 脈	(+)	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)
	脾		(+)		(+)		(+)	(+)
氣 管	肺	(+)	(+)	(+)	(+)		(+)	(+)
大 腦	小 腦	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
食 道	胃	(+)	(+)		(+)			(+)
小 腸	大 腸	(+)	(+)		(+)		(+)	(+)
肝	脾	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
腎	膀 胱	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
膵 腺	睪 丸	(+)	(+)		(+)			(+)
子 宮	副 腎			(+)				
腫	瘍	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)		

等多種多様ニシテ、其ノ大サハ微細ナルハ 0.3μ ヨリ粗大ナルハ 6μ ニ達ス。通常1箇ノ核内ニ1乃至數箇出現シ、顆粒ノ多數ニ存スル場合ニハ屢々核ヲ充滿シ、爲ニ核ハ瀰漫性褐赤色ヲ呈スルコトアリ。又稀ニ核壁ニ緻密ニ附着シテ半月形又ハ紡錘形ヲ呈スルモノアリ。本顆粒ノ形成ハ核ノ一般構造ニ特殊ノ變化ヲ惹起スルコトナシ。從ツテ通常ノ核染色ニ於テハ全ク檢出シ得ザルモノナリ。

乍併粗大ナル顆粒多數ニ核内ニ發生スルトハ核素ノ減少ヲ來シ、核ハ幾分腫大セルヲ認ム。何

レモセヨ本顆粒形成ハ核ニ濃縮性ノ變化ヲ起サザルモノノ如シ。本顆粒ノ出現スル臓器及ビ組織ハ心筋、大動脈、脾(網狀組織細胞、淋巴球)、氣管(涎毛上皮)、肺(中隔細胞、肺胞上皮)、大脳(神經膠細胞核)、小腦(皮質及ビ髓質ノ基質)、舌及ビ食道(粘膜上皮)、胃(壁細胞)、腸(リ氏腺上皮)、肝(肝細胞、星芒細胞)、脾(腺房細胞)、腎(細尿管上皮)、睪丸(精上皮)、攝護腺(腺細胞)、副腎(皮質ノ實質細胞)、腫瘍組織(腫瘍細胞、基質)等ニシテ、又各臓器組織ノ結締組織細胞及ビ筋纖維ノ筋核、纖維細胞、血管内皮、單核細胞、組織球、淋巴球及ビ大食喰細胞等ノ核内ニ本顆粒ノ出現スルヲ認メタリ。就中出現率ノ高キハ滑平筋纖維ナリ。

既ニ緒論ニ於テ述ベタルガ如ク本顆粒ハ濱崎氏ノ謂フ特殊 KEG = 屬シ、4 種ノ固定法中汞固定ノミニ出現シ、而モ BWD 後ニ非ザレバ著明ナル呈色ヲ現ハサズ。又 Ciaccio 氏染色陰性ナル點ニ於テ既ニ濱崎氏ノ報告セル他ノ特殊「ケトエノール顆粒」(耐酸性顆粒)ト區別サルベキモノナリ。但シ濱崎氏²⁾ハ曾テ癌組織殊ニ腺癌々細胞核中ニ帶褐赤色、屢々半月形ヲ呈シテ核膜ニ附着シ、或ハ類圓形中空性ニ現ヘル顆粒ヲ報告セリ。本顆粒ハ其ノ形態ニ於テ茲ニ余ノ報告セル顆粒ト同様ノモノナルベシト思惟サル。

又最近高見ハ V-A 缺乏食ニテ飼養サレタル白鼠組織ニ於テ認メタル特殊 KEG ヲ報告セリ。本顆粒モ細胞核内ニ出現シ KFJ 法立ニ BWD 後ニ對スル態度ハ余ノ顆粒ト其ノ軌ヲーツニスル所ナリ。高見ノ記載ニ從ヘバ白鼠ニ於テ該顆粒ノ出現セシ臓器及ビ組織ハ脾(網狀組織細胞、實内皮細胞、淋巴球、脾細胞)、氣管(周圍ノ淋巴濾胞内ノ淋巴球及ビ單核細胞)、舌、食道立ニ胃(粘膜上皮)、大脳(錐體細胞)、小腦(Kolbzellen)、肝(肝細胞)腎(上皮細胞)、睪丸(原精細胞、精母細胞、Sertoli 氏細胞、間細胞)等ニシテ分布上余ノ特殊顆粒ト異ル所ハ間質ヲナス間葉性細胞及ビ遊走細胞ニ出

現セズ。尙ホ白鼠臓器中心臓、肺、腸及ビ脾等ニハ該顆粒ヲ認ムルヲ得ザリシコトナリ。尙ホ高見ノ實驗ニ於テハ特殊顆粒ハ眞性 KEG トノ間ニ移行型ヲ認メ得ザリシガ、余ノ場合ニ於テハ不充分ナガラ兩種顆粒ノ間ニ移行像ノ存スルヲ認メタリ。

高見ノ實驗ニ在リテハ其ノ特殊顆粒ノ出現ト V-A 缺乏ハ不可分ノ關係ニアルベキハ疑ヒラ容レザル所ナルモ、余ノ場合ニ於テハ如何。余ノ實驗ニ供シタルハ癌屍 10 例(内 2 例ニ陽性)、肉腫屍 6 例(内 3 例ニ陽性)、結核屍 9 例(内 2 例ニ陽性)ナリ。孰レモ榮養障礙ハ高度ニ認メラレタルヲ以テ、V-A 缺乏動物實驗ニ於テ特ニ變化ノ強ク且特殊顆粒ノ著明ニ出現スル睪丸、粘膜扁平上皮、肝立ニ腎ハ余ノ場合ニ於テモ著明ナル顆粒ノ形成アリ同時ニ組織的變化モ V-A 缺乏ノ場合ニ類スルモノアリ。乍併 V-A 缺乏ノ際ニ特異ナリト斷ジ得ル病理的變化ハ未ダ確認サレザルガ故ニ之等ヲ以テ人屍ニ於ケル特殊顆粒ガ V-A 缺乏ニ依ルモノナリト結論スルヲ得ズ。

次ニ本實驗ニ於テ檢出シタルガ如キ境界銳利ナル核内粗大顆粒ハ廣義ニ於ケル核包含ニ屬セシムベキモノナリ。乍併、Virus 特異性核包含體ハ通例ハ嗜酸性物質ヲ主體トセルモノニシテ例ヘバ Lipschütz¹⁰⁾ノ Herpes 包含體、Torres 氏黃熱包含體、濱崎氏⁸⁾ノ流行性腦炎包含體ノ如キナリ。

濱崎氏ノ所説ニ依レバ核包含體ノ Virus 特殊性ヲ斷ゼンガタメニハ

(1) 核素物質ヨリ成ル非特殊性包含體ヲ除外スルコト

(2) 檢出陽性率

(3) 病毒株ノ厳選

(4) 包含體分布上ノ特異性等ノ諸項ニ就キ充分檢討ヲ加ヘザル可カラズ。殊ニ核包含體ノ多數ノモノハ形態的ニ互ニ類似セルモノナルガ故ニ組織内ニ於ケル分布ノ特異性ヲ注意スルコト甚ダ肝要ナリトナセリ。尙ホ悪性腫瘍ニハ一定ノ Virus

ノ存在ヲ主張スル向ノキニアラネド余ノ按ニ報告セル小體ハヒ記諸項ニ就テ考察スルニ、檢出率ノ點ヨリスルモ、又分布ノ點ヨリ觀ルモ Virus 特殊性ノモノトハ考フルヲ得ズ。少數例ニ於テハ核素分解産物 (KES) トノ間ニ移行ヲ認メ得ルガ故ニ寧ろ核素物質ヨリナル非特殊性核包含體ノ範疇ニ屬セシムベキモノニシテ一種ノ退行性核變化ナルコト疑ヒナカルベシ。

最後ニ考慮スベキハ本特殊性顆粒ノ發生ト惡液質ノ關係ナリ。本顆粒ノ證明サレタル屍體ニハ 5 例ニ於テ高度ノ惡液質ヲ認メ 2 例ニ於テハ中等度ニ之ヲ認メタリ。從ツテ兩者ノ間ニ一定度ノ關係ノ存スベキハ想像ニ難カラザルモ、他方惡液質高度ナルニ拘ハラズ本顆粒ノ檢出陰性フル例多數ニアリ。從ツテ兩者間ノ關係左程緊密ナルモノニ非ザルベシ。

結 論

1) 余ハ濱崎氏承固定法ヲ施セル癌屍、肉腫屍及ビ結核屍諸臟器組織ニ於テ特殊ナル核内顆粒ノ出現スルヲ認メタリ。

2) 本顆粒ハ主トシテ細胞核内ニ 1 乃至數箇存シ、Baryt 水分別後ニ「石炭酸フクシン沃度法」ヲ行フトキハ暗紫褐色乃至黒褐色ノ 0.3—6 μ 類圓形

或ハ小塊狀顆粒トシテ著明ニ出現ス。

3) 本顆粒ノ出現スル臟器ハ心臟、大動脈、脾、氣管、肺、大小腦、舌、食道、胃、腸、肝、脾、腎、膀胱、睾丸、攝護腺、副腎及ビ腫瘍組織等ニシテ、間質結締組織ニ滑平筋更ニ組織性遊走細胞ニ於テモ之ヲ認ム。

4) 癌屍、肉腫屍及ビ結核屍ニ於テ本顆粒ヲ量の方面ヨリ考察スルニ癌屍及ビ結核屍ニ比較的多ク又其ノ密度ハ舌、大動脈、肝、腎及ビ睾丸ニ比較的高キヲ認メタリ。

5) 本顆粒ノ細胞核内ニ多數ニ出現シ、且「ケトエノール顆粒」トノ間ニ移行型ノ存スル所見ヨリスレバ核物質ト密接ナル關係ヲ有スベキハ想像シ得ルトコロナルモ、其ノ發生要約ニ關シテハ猶ホ明カナラズ。

6) 本顆粒ハ癭ニ濱崎氏ノ人體癌細胞核内ニ又高見氏ノ Vitamin-A 缺乏食ニテ飼養サレタル白鼠組織ニ於テ認メタル顆粒ト範疇ヲ同ジクスルモノト認ム。

擧筆スルニ臨ミ、終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師田村教授並ニ濱崎助教授ニ謹ミテ感謝ノ意ヲ表ス。

主 要 文 獻

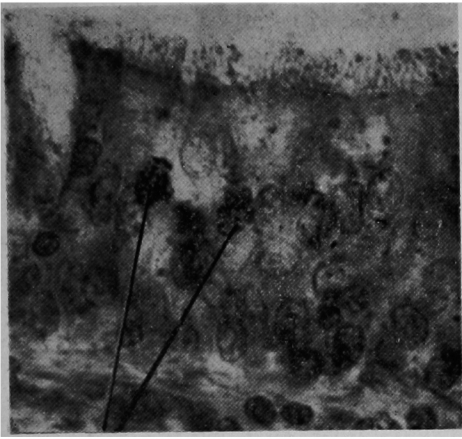
1) 濱崎, 日新醫學, 第21年, 第2, 6, 11號, 昭和10年. 2) 濱崎, 癌, 第32卷, 214, 昭和13年. 3) 濱崎, 癌, 第33卷, 131, 昭和14年. 4) 濱崎, 日本學術協會々誌, 第12卷, 第3號, 昭和12年. 5) 濱崎, 東京醫事新誌, 第3163號, 2981, 昭和14年. 6) 濱崎, 日新醫學, 第28年, 第9號, 昭和14年. 7) 田村, 岡醫雜, 第415號, 大正13年. 8) 濱崎, 岡醫雜,

第53年, 第10號, 昭和16年. 9) 高見, 岡醫雜, 第54年, 第4號, 昭和17年. 10) Lipschütz, Handbuch d. Path. Mikroorgan. Kolb-Kraus-Uhlenhuth. Bd. 8, 311, 1903. 11) Berg, Zeitschr. Mikr. Anat. Forsch. Bd. 16, 213, 1929. 12) Akasaki, Arch. f. exp. Zellforsch. Bd. 20, 89, 1937.

(昭和18年1月26日受稿)

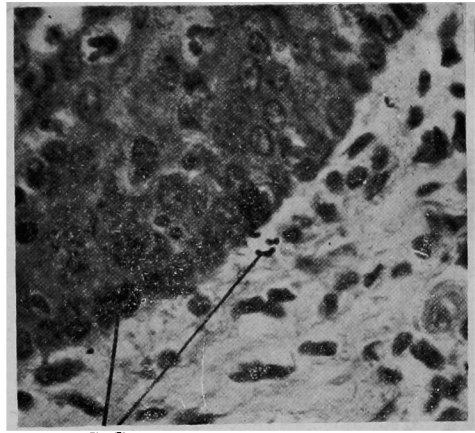
高板論文附圖

Fig. 1.



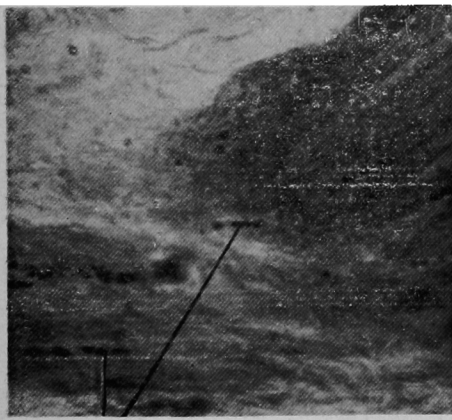
S. G.

Fig. 2.



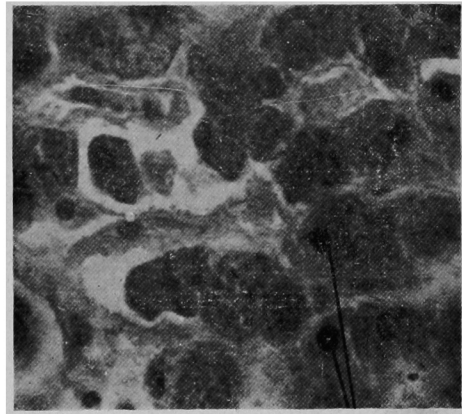
S. G.

Fig. 3.



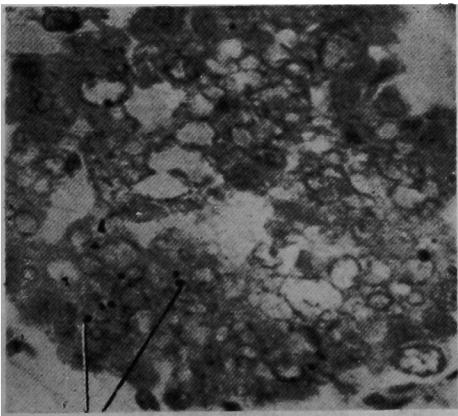
S. G.

Fig. 4.



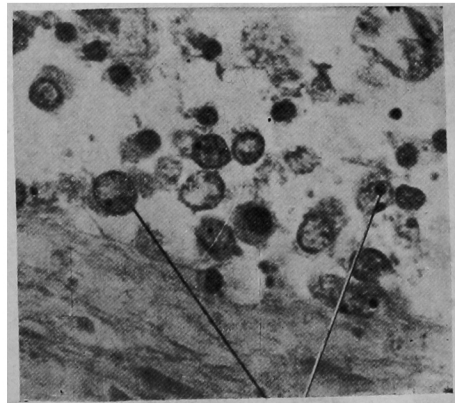
S. G.

Fig. 5.



S. G.

Fig. 6.



S. G.

附 圖 説 明

Fig. 1. 氣 管

BWD 後 KFJ 法及ビ Kernechtrot 後染色
Nr. 798
麁毛上皮細胞核ヲ充ス特殊顆粒 (S. G.)

Fig. 4. 肝

BWD 後 KFJ 法及ビ Kernechtrot 後染色
Nr. 709
肝細胞核内 = 微細顆粒多數 = 存シ核ヲ充滿

Fig. 2. 舌

BWD 後 KFJ 法及ビ Kernechtrot 後染色
Nr. 709
粘膜基底細胞核内 = 存スル特殊顆粒 (S. G.)

Fig. 5. 辜 丸

BWD 後 KFJ 法及ビ Kernechtrot 後染色
Nr. 753
脂肪變性 = 陷レル精上皮内 = 存スル特殊顆粒 (S. G.)

Fig. 3. 食 道

BWD 後 KFJ 法及ビ Kernechtrot 後染色
Nr. 709
滑平筋々核内 = 存スル特殊顆粒 (S. G.)

Fig. 6. 癌組織

BWD 後 KEJ 法及ビ Kernechtrot 後染色
腫瘍細胞核内 = 存スル特殊顆粒 (S. G.)

Aus dem Pathologischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama.

(Vorstand: Prof. Dr. Oto Tamura)

Studien über die Hamazaki'schen, im Kern befindlichen spezifischen Ketoenolgranula bei Leichen der an malignen Tumoren oder an Tuberkulose gestorbenen Menschen.

Von

Dr. Eigorô Takasaka.

Empfommen am 26. Januar 1943.

Bei Anwendung der Hamazaki'schen Hg-Fixation lassen sich spezifische intranucleäre Granula in den verschiedenen Organgeweben der an Krebs, Sarkom oder Tuberkulose gestorbenen Menschen beobachten. Diese Granula finden sich hauptsächlich im Zellkern isoliert oder einige zusammen. Durch Anwendung der Karbol-Fuchsin-Jodmethode nach der Differenzierung mittels Barytwassers treten die Granula in der Grösse von $0.3 \sim 6 \mu$ deutlich dunkel-violett-bräunlich oder schwarz-bräunlich in rundlicher oder kleinscholliger Gestalt auf. Aus den Befunden, wonach diese Granula reichlich im Zellkern anzutreffen sind und auch Übergänge zu den Ketoenolgranula aufweisen, folgt zwar mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass sie zur Kernsubstanz in inniger Beziehung stehen, jedoch sind die ihr Erscheinung hervorrufenden Faktoren noch in Dunkel gehüllt. Es liegt indes die Annahme nahe, dass die vorliegenden Granula mit denen, welche vorher Hamazaki im Zellkern menschlicher Krebsgewebe und auch Takami im Gewebe der auf Vitamin-A-freie Diät gesetzten weissen Mäuse gefunden haben, in dieselbe Kategorie einzureihen sind.

(Autoreferat)