

甲狀腺 Scintigram

Thyroid Scintigram

서울大學校 醫科大學 內科學教室

金 錫 根

緒 論

Scintiscanning 은 Brucer¹⁾에 依해서 처음으로 考案되
었으며 放射性物質이 體內에서 沈着 또는 攝取되는 分
布狀態를 外部에서 測定 描記한 것을 scintigram 이라
고 하였다. 이 原理는 放射性物質이 沈着된 部位에서
나오는 γ 線의 投影面에 對해서 直角方向으로 direction
al scintillation detector 를 縱橫으로 移動(走査)시킴
으로써 計數裝置를 通하여 入射하는 γ 線強度에 比例
되는 數를 點(dot), 線(line) 또는 面(area) 등으로 走
査面과 平行된 記錄面에 描記하여 沈着部位의 形態를
그림으로써 表示하게 되는 것이며 所要時間은 臟器에
따라서 差異는 있으나 甲狀腺 scanning의 境遇 普通
30~40分 所要되며 이를 여러 方向에서 描記하고자할
때는 相當한 時間이 더 必要하게 되기 때문에 患者에
게 주는 負擔도 無視할 수 없는 境遇도 없지 않다.

最近 여기에 對하여 α 線檢出器를 使用하여 이를 固
定해 두고 觀察하고자하는 臟器全體를 한 視野에 두고
感度가 大端히 높으면서 짧은 時間에 臟器像을 描記
할 수 있는 scintillation camera 가 發展되고 있는 實情
이다.

Scinticamera의 特徵은 scanner에서 所要되는 時間
의 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{10}$ 의 짧은 時間에 organ visualization을 얻을
수 있으며 따라서 쉽게 여러 角度에서 觀察할 수 있으
므로 보다 상세한 정보를 얻을 수 있을 뿐만 아니라
^{113m}In, ^{99m}Tc 등 短半減期放射性 同位元素의 臨床의 利
用의 開發과 더불어 RI의 大量 投與가 可能해지면서
觀察하고자 하는 臟器에 있어서의 經時的인 動態를 把
握할 수 있으므로 臨床醫學 分野에서 大端히 有力한
診斷法으로 認定을 받게 되었다.²⁻⁴⁾

甲狀腺의 Scintigram

正常甲狀腺은 大概 “나비” 模樣을 하고 있고 때로는
尾側에서 峽部를 通하여 結合되어 U型을 하고 있는
수도 있으며 ¹³¹I의 分布는 普通 均等하고 右葉이 若干

더 큰 때가 많다.

Scintigram을 通하여 甲狀腺의 位置, 形狀, 크기 등
도 正確히 알 수 있고 또 正常甲狀腺의 轉移, aberrant
goiter의 診斷等 各種 甲狀腺腫에 있어서의 機能狀態
등도 알 수 있으며 ¹³¹I治療 時에 그 投與量 決定에 있
어서 甲狀腺 重量을 算出하는데 큰 도움이 되기도 한다.

Allen-Goodwin氏 算出法⁵⁻⁷⁾은 다음과 같다. 甲狀
腺重量(G) = Scintigram面積 cm² × 平均長徑(cm) × 0.32
scintigram에서 enlarged type인 瀰慢性肥大像은 diffuse
toxic goiter 即 甲狀腺機能亢進症(Grave's disease) 같은
때 顯著히 나타나며 觸診으로 結節은 없고 瀰慢性으로
肥大된 形態로 나타난다. 또한 觸診으로 甲狀腺腫이
結節로 단견질 때 scintigram으로 그 部位에서 ¹³¹I의
攝取 分布像이 다르게 나타나며 nodular type 即 異常
像(缺損像, 陰性像, 陽性像等)을 볼 수 있다(附圖參
照).

Nodular type의 甲狀腺腫을 Horst,⁸⁻⁹⁾ Meadows¹⁰⁾
등은 hot, warm, cool 그리고 cold로 區分하여 nodule
部位에 있어서의 ¹³¹I의 攝取像에 依해서 radioactivity
가 甲狀腺의 正常 部位에 있어서 보다 많이 集積되어
있을 때 hot 또는 hyperfunctional nodule이라고 하고 正
常部位와 同等하게 集積되어 있을 때는 warm, 또는
functional nodule이라 하고 正常 部位보다 적게 集積되
어 있을 때는 cool 또는 hypofunctional nodule이라 하
고 neck의 background 보다 적게 集積되거나 全然 ¹³¹I
의 攝取를 볼 수 없었을 때 cold 또는 non-functional
nodule이라고 하였다.

Scintigram에서 “hot” 또는 “warm” area가 있으면
우선 toxic adenoma, nodular adenomatous goiter에 있
어서의 hyperfunctional stage를 생각할 수 있고 “cold”
또는 “cool” area가 있으면 simple adenoma, cystic
degeneration으로 인한 囊胞性腫, 甲狀腺炎, 甲狀腺腫
瘍, 그리고 nodular adenomatous goiter 등을 생각할 수
있으나 이들의 鑑別에는 細密한 組織學的 檢索을 必要
로 하며 針生檢法에 依한 檢査가 有用한 때가 많다.

Cancer incidence rate in thyroid nodules on scintigram

Nodules on scintigram	Meadows (103 cases)	Perlmutter (85 cases)	Groesbeck (237 cases)	Johnson	Furihata (47 cases)	Authors (98 cases)
“Cold”	58.3% (14/24)	} 32%	} 14.2% (20/141)	} 31%	} 35.3% (12/34)	45.5% (5/11)
“Cool”	4.7% (2/43)					5.7% (3/53)
“Warm”	— (1/15)	20%	3.6% (3/83)	10%	16.7% (2/12)	0% (24)
“Hot”	— (1/21)	0%	0% (13)	0%	0% (1)	0% (10)

境遇에 따라서는 囊腫의 緣邊部에 惡性變化가 있는 수도 있고 또 臨床症狀는 炎症反應을 나타내면서 실제로는 癌腫인 수도 있으나 Horst⁹⁾는 甲狀腺腫中 惡性腫瘍은 退行性 或은 囊胞性 “Cold” nodule 과 比較하여 P³²攝取가 보다 높은 것을 觀察하고 ¹³¹I 과 同時에 P³²를 投與하면 非觀血의으로 이들을 區別할 수 있다고 하였다.

Meadows¹⁰⁾(1961)는 clinical single thyroid nodule 이었던 103 예에 對하여 手術前 scintigram 을 實施하고 手術後 切除組織의 病理學的 診斷과 比較한 報告에서 24 例의 cold nodule 에서 惡性腫瘍이 14 例(58.3%)로 가장 頻도가 높고 43 例의 cool nodule 에서는 2 例(4.7%), 21 例의 hot nodule 과 15 例의 warm nodule 에서는 各各 1 例씩의 낮은 頻度라고 하였으며 Perlmutter (1954)¹¹⁾는 85 例의 solitary nodule 에서 24 例의 hot nodule 中 惡性腫瘍은 없고 warm nodule 에서는 20%, cool, cold nodule 에서는 32%의 惡性腫瘍의 頻도를 말하고 또 Groesbeck¹²⁾는 cold nodule 141 例中 20 例(14.2%), warm nodule 83 例中 3 例(3.6%), hot nodule 13 例中 한명도 없었다는 報告도 있고 Johnson¹³⁾도 cold nodule 에서는 31%, warm nodule 에서는 10%, hot nodule 에서는 0% 그리고 Furihata¹⁴⁾는 cold nodule 34 例中 12 例(35.3%), warm nodule 12 例中 2 例(16.7%), hot nodule 에서는 0%로 報告하고 있으며 著者の 成績은¹⁵⁾ hot nodule(10 例)과 warm nodule 24 例中 惡性腫瘍과 囊胞性腫은 한例도 없었고 cold nodule 11 例中 5 例(45.5%)와 cool nodule 53 例中 3 例(5.7%)에서 惡性腫瘍例를 볼 수 있었으며 發表者의 成績에 差異는 있으나 大體로 hot, warm nodule 에서는 惡性腫瘍의 發生 頻도가 낮은 反面에 cold, cool nodule 에서 높은 것만은 一致되는 成績으로 볼 수 있다(別表 參照).

惡性甲狀腺腫에 있어서는 大體로 腫瘤의 硬度가 아주 딱딱하고 表面은 多少 凹凸 不規則한 것이 特徵이나 孤立性結節腫(solitary nodule), 亞急性甲狀腺炎(sub-

acute thyroiditis), 癌腫(malignancy) 등의 鑑別에 있어서 觸診 만으로서는 도저히 不可能하고 또 針生檢으로도 적은 組織만 가지고는 判斷하기가 困難한 때가 많으므로 다른 檢査成績도 參酌하는 등 生檢으로 採取된 組織에서 多幸히 惡性腫瘍細胞인 것이 確診되면 診斷은 容易하지만 採取組織의 不充分 또는 採取部位에 따라 實際에 있어서 惡性腫瘍이 있는 데도 惡性細胞를 發見 못하는 때도 있을 수 있으므로 이點 언제나 慎重히 考慮 되어야 할 問題이다.

最近에 甲狀腺의 scintigram 法으로 ^{99m}Tc O₄/mCi 물 經口投與하여 1~2 時間後에 scan 을 실시하여 服用後 1 時間만에 scintigram 을 얻을 수도 있으며 ¹³¹I 投與法에 의한 scintigram 보다 一般의으로 解像力이 좋고 時間의 短縮等 利點도 있으나 ¹³¹I 과 달라 機能과 形態를 同時에 觀察하는데 多少의 難點도 있다(附圖 參照).

또 scinti-camma의 臨床的 利用으로 甲狀腺의 scintigram 을 從來의 scanner 에 의한 것 보다 越等 좋은 解讀像으로 볼 수 있게 되었으며 甲狀腺 內의 病變部位가 0.5 cm 直徑이면 明確하게 찾아 낼 수 있는 것으로 되어 있으므로 特히 結節性(nodular) 甲狀腺腫 診斷에 큰 도움이 되고 있다(別表 附圖 參照).

結 論

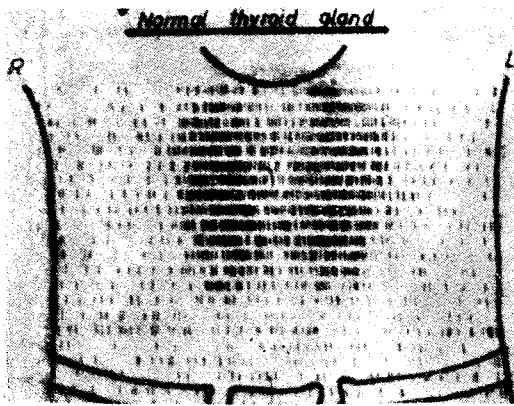
甲狀腺의 scintigram 에 관한 review 를 하고 ¹³¹I, ^{99m}Tc 에 의한 scintigram 을 提示하여 病理組織學的 所見과 比較 考察하였다.

REFERENCES

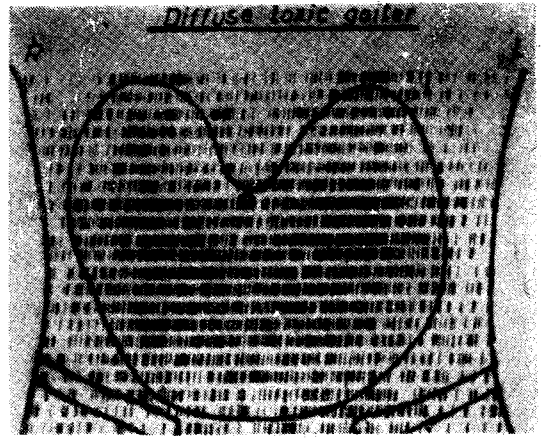
- 1) Brucer, M.: *Radioisotope Scanning. An Introduction to the use of the Area Scan in Medical Diagnosis (ORINS-20)*, (U. S. Atomic Energy Commission, Jan., 1958).
- 2) Harper, P.V., Lathrop, K.A., Jiminez, F., Flink,

- R., and Gottschalk, A.: ^{99m}Tc as a Scanning Agent. *Radiology* 85:101, 1965.
- 3) Scanders, T.P. and Kuhl, D.E.: *Technetium-99m pertechnetate Scanning of the Thyroid Gland. J. Nucl. Med.* 7:341, 1966.
 - 4) Borner, W. Moll, E. and Bayer, H.: *Scintigraphy of the Thyroid Gland with Technetium 99 Med. Welt No.* 21:1151, 1965.
 - 5) Allen, C.H.: *Radiology* 58:68, 1952.
 - 6) Allen, C.H.: *J. Clin. Endocrinol & Metab.*, 11: 492, 1951.
 - 7) Goodwin, W.E.: *Radiology* 61, 88, 1953.
 - 8) Horst, W., Peterson, L., Thiemann, Kl. J. and Zukochwerdt, L.: *Methoden und Ergebnisse der Differentialdiagnostik von Schild-drusen Erkrankungen durch die Szintigraphie und das Radiojod Dreiphasenstadium, Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 17:22, 1960.
 - 9) Horst, W.: *Klinische Radiojoddiagnostik der Schilddrusen Erkrankungen* 1956.
 - 10) Meadows, P.M.: *Scintillation Scanning in the Management of the clinically Single Thyroid Nodule. J.A.M.A.* 4:177, 1961.
 - 11) Perlmutter, M., et al.: *New England. J. Med.* 255: 65, 1956.
 - 12) Groesbeck, H.P.: *Cancer* 12:1, 1959.
 - 13) Johnson, P.C.: *J. Mich. M. Soc.* 55: 410, 1956.
 - 14) Furihata(降旗): *日内分泌會誌* 38:305, 1962.
 - 15) 金錫根: 放射性 沃素(^{131}I)에 의한 甲狀腺機能檢査와 針生檢組織像에 관한 研究. *大韓醫學協會誌* 5:11, 1962.
 - 16) 李章圭: *Scintigraphy*에 관하여. 放射性同位元素와 臨床 1963.
 - 17) 高昌舜: *Scinti-Camera*의 臨床的 利用. 未發表 1970.
 - 18) 李文鎬·洪昌基: 放射性 同位元素의 診斷的利用—(I). *大韓醫學協會誌* 15:6, 1968.

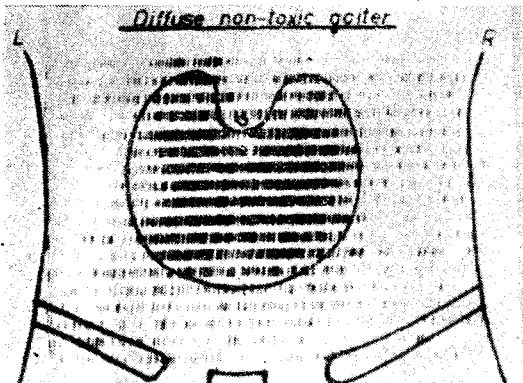
—> 金錫根 論文 附圖 1<<—



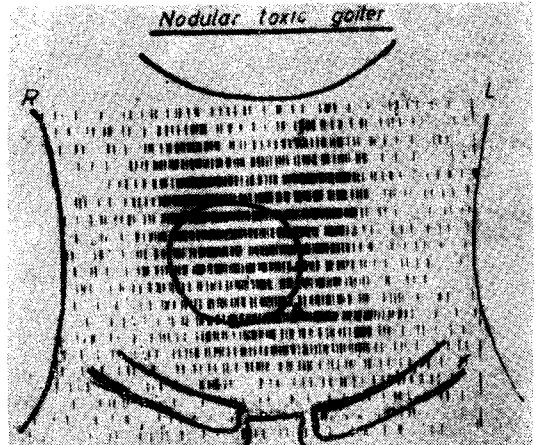
1-a. (正常甲狀腺¹³¹I Scintigram)-¹³¹I



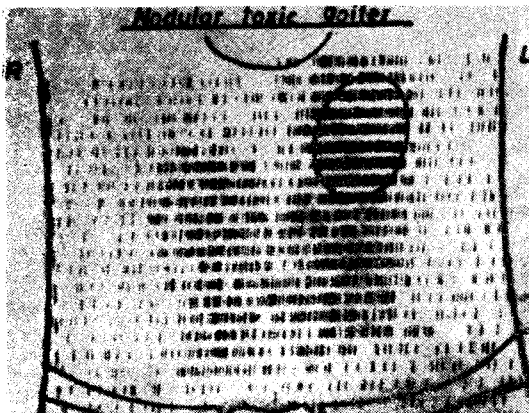
1-b. (瀰漫性中毒性甲狀腺腫¹³¹I Scintigram)-¹³¹I



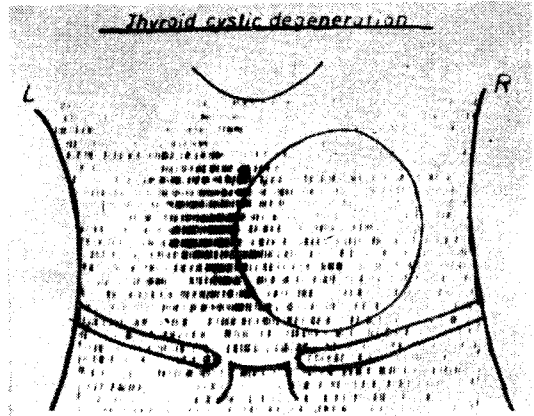
1-c. (瀰漫性非中毒性甲狀腺腫¹³¹I Scintigram)-¹³¹I



1-d. (結節性中毒性甲狀腺腫¹³¹I Scintigram)-¹³¹I
“Warm nodule”

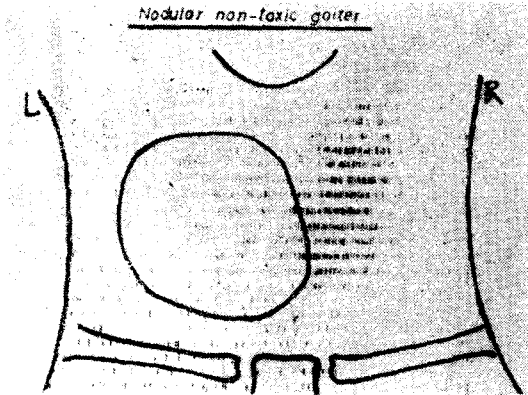


1-e. (結節性中毒性甲狀腺腫¹³¹I Scintigram)¹³¹I
“Hot nodule”



1-f. (囊胞性甲狀腺腫¹³¹I Scintigram) ¹³¹I
“Cool or cold nodule”

—> 金錫根 論文 附圖 2 <—



2-a. (結節性非中毒性甲状腺腫의 Scintigram)-¹³¹I
“Cool or Cold nodule”

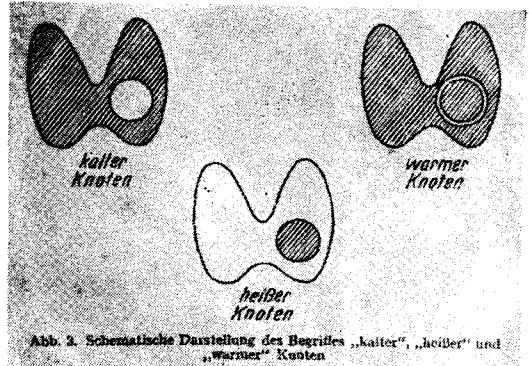
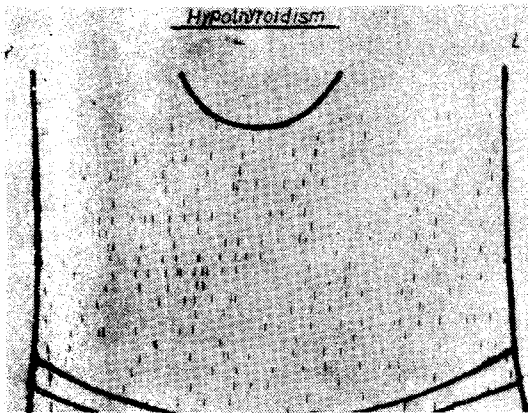
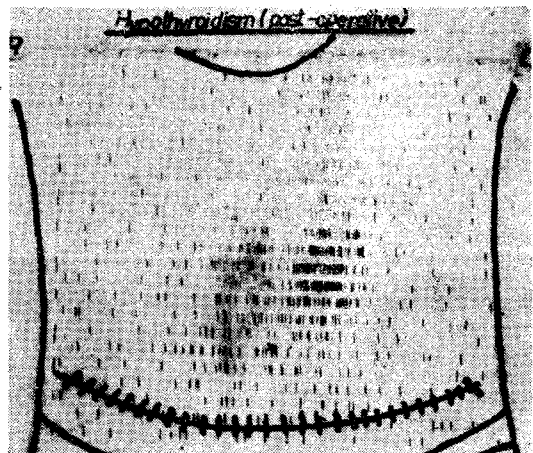


Abb. 2. Schematische Darstellung des Begriffes „kalter“, „heißer“ und „warmer“ Knoten

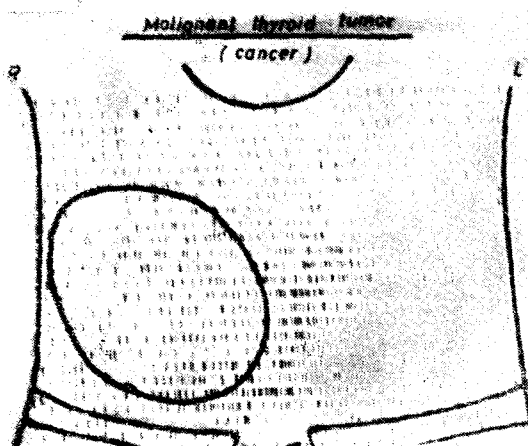
2-b. (模型圖) Cold, Warm, and Hot nodule)



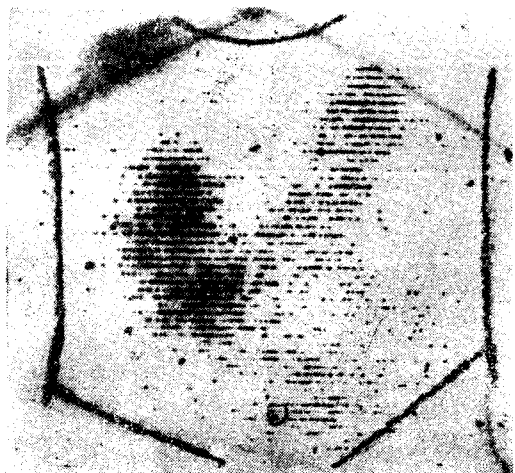
2-c. (甲状腺機能低下症의 Scintigram)-¹³¹I



2-d. (甲状腺 一部切除手術後의 Scintigram)-¹³¹I



2-e. (惡性甲状腺腫의 Scintigram)-¹³¹I
“Cold nodule”

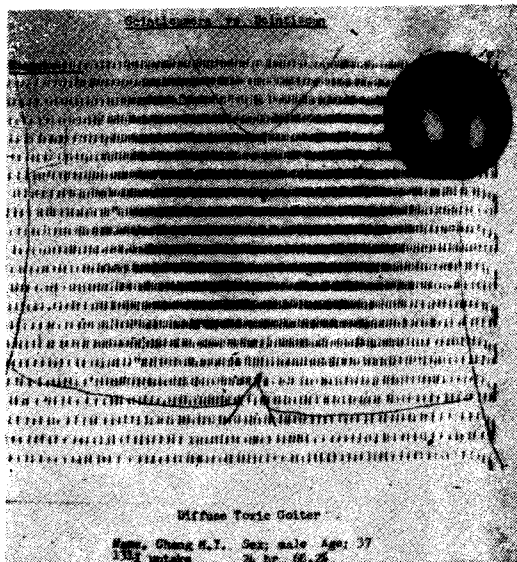


2-f. (惡性甲状腺腫의 Scintigram)-¹³¹I
“cold nodule”

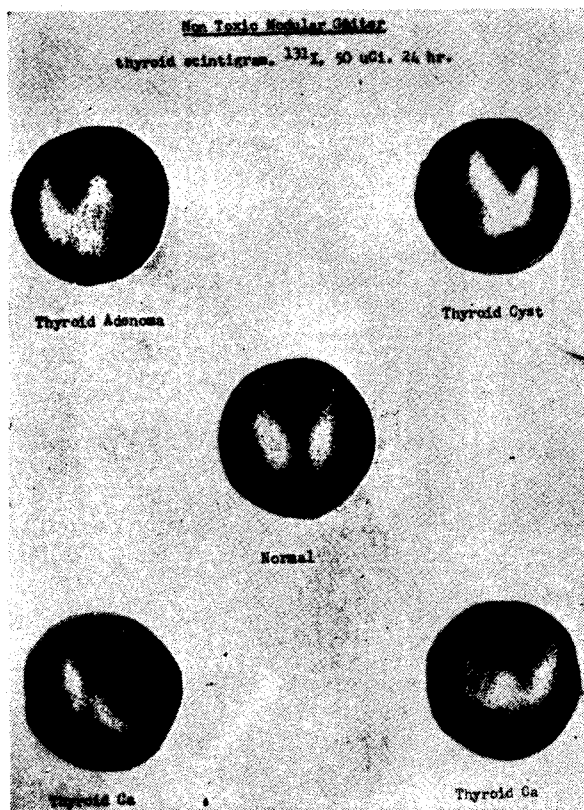
—> 金錫根 論文 附圖 3 <<—



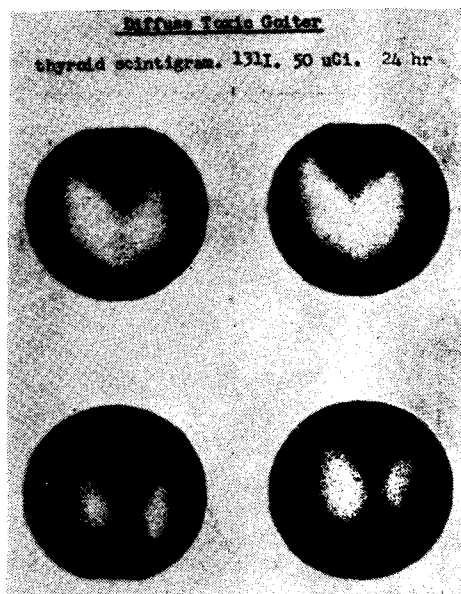
3-a. (甲状腺腫의 他部位轉移 Scintigram)-¹³¹I



3-b. (瀰漫性中毒性 甲状腺腫의 Scintiscan 과 Scinti-Camer 像 左上部)의 比較)-¹³¹I



3-c. (結節性非中毒性甲状腺腫의 Scintigram)-¹³¹I (Scinti-Camera 像)¹⁷⁾



3-d. (瀰漫性 中毒性甲状腺腫)-¹³¹I (Scinti-Camera 像)¹⁷⁾