脳下垂体摘出後における甲状腺の沃素摂取に関する研究

樋口 助弘, 堀江 重遠, 中尾 健, 中村 悦郎, 吉沢 昇

(東京慈恵会医科大学放射線医学教室) (東京慈恵会医科大学薬理学教室)

I 緒 言

甲状腺が脳下垂体前葉の支配下に機能を営むことを認めた報告は枚挙に暇がない。近年放射性同位元素の応用が可能となるとともに放射性沃素を用いた甲状腺機能に関する研究が報告されている。Herz 等 (1938) は放射性沃素を家兎に与えると甲状腺に選択的に集まることを知った。Leblond, Süe 及び Chamorro (1940) は脳下垂体を摘出された動物の甲状腺は放射性沃素を摂取し難くなることを報告し、Leblond 及び Süe, (1954) Morton 等 (1942) Cortell 及び Rawson, (1944) Leblond 及び Gross (1948), Vérzar (1952) もまたこの事実を認めている。Randall 及び Albert (1951) は $1\mu\text{c}$ の放射性沃素を注射した白鼠では僅に脳下垂体摘出前の値の 12% が甲状腺に集積するに過ぎず、このように甲状腺の沃素摂取が悪くなるのは手術直後に始まり手術後 5~6 日で最大になると報告した。また Ghosh, Woodbury 及び Sayers 等 (1951) も脳下垂体摘出により甲状腺に放射性沃素の集積の減ずる事実を認め、TSH の反覆注射により放射性沃素の摂取の恢復することから TSH の生物検定に用い得ると報告した。

われわれは脳下垂体と甲状腺沃素摂取との関係を特にその脳下垂体摘出後の経過日数との関係を明らかにしめんとして本実験を施行した。

II 実験材料及び実験方法

実験動物には慈大薬理学教室で繁殖飼育した体重 120~150gm のウィスター系ラットを使用し、実験前 7 日より沃素含有食を避けるために純麦飯のみを以て 25°C 恒温飼育室において飼育した。

脳下垂体摘出は中尾一大森法によって行い、実験は対照正常ラット、脳下垂体摘出後 1 週間目及び 2 週間目のラットについて行った。

実験に使用した I^{131} は生理的食塩水を以て 2mc/cc とし、注射時計算によりラット 1 頭当り $4\mu\text{c}$ を腹腔内に投与した。投与後 2 時間, 12 時間, 及び 24 時間目に甲状腺を損はないように注意を払い断頭瀉血致死させ甲状腺を摘出し速かに torsion balance にて秤量した後計数測定した。

計数測定には GM 計数装置 (神戸工業) を使用し、3 分間宛 3 回行い、投与した I^{131} 量の 1/100 の量、すなわち $0.04\mu\text{c}$ を同様の幾何学的条件で計数した値より換算した値との比より摂取率を求めた。

なお同時に I^{131} 投与後 12 時間目のラットの甲状腺をフォルマリン固定後厚さ 8μ の氷結切片にてエオジン・ヘマトキシリン染色後 Stripping method で Autoradiography を行った。同一条件で写真的処理を行った中より露出 7 日間のものを使用した。

III 実験成績

1. 対照ラット甲状腺 I^{131} 摂取率に関する実験：対照ラットについて観察すると甲状腺の I^{131} 摂取率は I^{131} 投与後 2 時 2 間目は 16.95%, 12 時間目は 24.8%, 24 時間目 35.03% の値を示し、

第 1 図 脳下垂体摘出後における甲状腺の沃素摂取率

正常ラット甲状腺の Autoradiography

比較的短時間内に甲状腺に著明な沃素の集積を生ずることを認めた。

2. 脳下垂体摘出ラット甲状腺 I^{131} 摂取に関する実験：脳下垂体摘出後1週間目においては I^{131} 摂取率は著明に少く2時間後 1.83%, 12 時間後 3.9%, 24 時間後 7.89% に過ぎなかった。このことから脳下垂体摘出は甲状腺の I^{131} 摂取を著明に減少させることが判る。脳下垂体摘出後の経過時間と甲状腺の I^{131} 摂取との関係を知るために摘出後2週間目のラットについて投与後 12 時間目に観察した結果は第1図に示す通り 1.8%でありこれを1週間目の同一条件の値と比較すれば、脳下垂体摘出後の時間の経過した方が I^{131} 摂取の低いことが判る。

3. I^{131} 投与ラットの甲状腺の Autoradiography 前述の実験と同一条件下において I^{131} 投与後 12 時間後における甲状腺の I^{131} 分布を Autoradiography により観察した。写真1は正常ラットに I^{131} 投与後 12 時間に摘出した甲状腺を示し I^{131} は汙胞上皮並びに汉胞腔内に存在が認められるが特に前者が著明な黒化を示す。摘出1週間後のラットでは写真2に示すように極めて少量の存在しか認められず主として汉胞上皮の部位に存在することを認めた。さらに脳下垂体摘出2週間後においては写真3に示すように I^{131} の存在は痕跡的となり Autoradiography にては辛うじてその存在が認められる程度となっていた。

IV 総括並びに考察

脳下垂体摘出後の時間経過による甲状腺の沃素摂取における態度を I^{131} を用い観察した。正常動

第2図 脳下垂体摘出週間後のラット甲状腺の Autoradiography

第3図 脳下垂体摘出2週間後のラット甲状腺の Autoradiography

物の I^{131} 摂取率が投与後2時間目 16.95%, 12 時間目 24.8%, 24 時間目 35.03% であるに反し、脳下垂体摘出後1週間目においてはすでに I^{131} の摂取率は I^{131} 投与後 2時間目, 1.83%, 12 時間目 3.9%, 24 時間目 7.89% に下降を示した。

脳下垂体摘出による I^{131} 摂取率の低下は脳下垂体摘出後2週間目においてはさらに著明で I^{131} 投与後 12 時間目においても投与量の 1.8%が甲状腺中に集積するに過ぎなかった。

Randall 及び Albert (1951) は脳下垂体摘出後7日目においては対照動物の約 12% が甲状腺に集積されるに過ぎないことを認めた事実によく一致する。

Randall 等は脳下垂体摘出後5~6日で I^{131} 摂取率が対照無処置動物の8%に達し、以後はこの状態を維持するとしたが、われわれの実験では、脳下垂体摘出後2週間目においては1週間目におけるよりもさらに甲状腺 I^{131} 摂取率は低く、脳下

垂体摘出後1週間以上を経てもなお甲状腺 I^{131} 摂取能は減少することを認めた。

さらに甲状腺中における I^{131} 分布状態を Autoradiography で観察した結果正常動物では I^{131} 投与後 12 時間目においては汭胞上皮並びに汭胞腔内ともにその存在が認められるが、特に前者の方が著明な黒化度を示すことを知った。このことは Süe が沃素は短時間内に汭胞腔内に集りホルモンとして存在すると述べている事実とやや異なる。脳下垂体摘出動物では I^{131} が主として汭胞上皮内のみに留ることを認め、特に摘出2週間後においては Autoradiography では汭胞上皮内に辛うじてその存在が認められるに過ぎないことを知った。この事実は前述の摂取率測定結果とよく一致している。

本実験においてわれわれは I^{131} 所有量の都合上盲験手術例を観察していないが Randall 等により盲験手術後1週間目においては I^{131} 摂取に対する手術の影響は顧慮する必要のないことが明確にされている。従ってわれわれの得た成績は脳下垂体を欠如するために生じた結果と考えても大きな誤りを生ずることはないと考えられる。

V 結 論

脳下垂体摘出の甲状腺 I^{131} 摂取に及ぼす影響を見るに、脳下垂体摘出後2週間までの観察では摘出後の時間とともに減少する。 I^{131} 投与後 12 時間以内では沃素はなお汭胞上皮内に留ること多く脳下垂体摘出後 1~2 週間目においては汭胞中にはほとんど認め難い。(昭和 30 年 8 月 18 日受理)

文 献

- 1) Her, Robert, A. and Evans, R. D.: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, **385** 10, (1938)
- 2) Leblond, C. P., Süe, P. and Chamorro, A.: *Compt. Rend. Soc. de Biol.* **133**:, 543, (1940).
- 3) Leblond, C. P., and Süe, P.: *Am. J. Physiol.* **134**: 549, (1941).
- 4) Cortell, R. and Rawson, R. W.: *Endocrinol.*, **35**, 488, (1944).
- 5) Morton, M. E., Perlman, I. et al.: *Endocrinol.* **30**, 495, (1942).
- 6) Vérzar, F. and Vidovic, V. J.: *Endocrinol.* **8**: 321, (1952).
- 7) Randall, R. V. and Albert, A.: *Endocrinol.* **48**, 327, (1951).
- 8) Albert, A., Tenny, A. and Lorenz, N.: *Endocrinol.*, **50**, 327. (1952).
- 9) Ghosh, B. N., Woodburry, D. M. and Sayers, G.: *Endocrinol.*, **48**, 631, (1951).

On the Thyroidal Uptake of Iodine after Hypophysectomy

Sukehiro HIGUCHI, Shigeo HORIE

(Dept. of Radiology, Tokyo Jikei-kai School of Medicine)

Takeshi NAKAO, Etsuro NAKAMURA, and Noboru YOSHIZAWA

(Dept. of Pharmacology, Tokyo Jikei-Kai School of Medicine)

The temporal changes of I^{131} uptake by the thyroid were observed for 2 weeks after hypophysectomy. The uptake decreases progressively throughout the experimental periods. From the radioautographic findings of normal thyroid the iodine exists

mainly in the follicular epithelium and partly in the follicle within 12 hours after administration, while that of hypophysectomized rats shows the existence of a trace of I^{131} only in the follicular epithelium.