HEBP (EHDP) くる病ラットに及ぼす

甲状腺ホルモン投与の影響

—その血清学的経時変化の検討—

九州大学医学部整形外科

齊 藤 太 一・杉 岡 洋 一

福岡豊栄会病院整形外科

江 口 正 雄

福岡通信病院整形外科

川 村 秀 哉

The Effect of Triiodothyronine (T3) on Serum Alkaline Phosphatase (ALP), Calcium (Ca), and Inorganic Phosphate (Pi) in HEBP Induced-rickets Rats

by

Taichi Saito, Yoichi Sugioka

Department of Orthopaedic Surgery,
Faculty of Medicine, Kyushu University

Masao Eguchi

Department of Orthopaedic Surgery,
Fukuoka Hoeikai Hospital

Hideya Kawamura

Department of Orthopaedic Surgery,
Fukuoka Communication Hospital

In a previous study, we reported the calcification-promoting effect of T3 in the growth plate of HEBP induced-rickets rats. It was also suggested that this effect resulted from stimulating the maturation and growth of hypertrophic cells in the growth plate. In the present study, we investigated the value of serum ALP, Ca, and Pi in the same experimental design. The value of ALP was significantly increased by T3 treatment, but Ca and Pi were not. Moreover, this increase of ALP correlated well with the thickness and calcification of the hypertrophic cell zone which we had previously demonstrated. In other words, serum ALP is useful as a marker of maturation of the hypertrophic cells in the growth plate.

Key words : HEBP induced-rickets rat (HEBP くる病ラット), triiodothyronine (甲状腺ホルモン), alkaline phosphatase (アルカリフォスファターゼ), hypertrophic cell (肥大細胞), maturation (成熟)

緒 言

我々は、これまでに、甲状腺ホルモン（以下、T3

と略す）が HEBP 誘発くる病ラットの成長軟骨板の石灰化を促進することを述べてきた⁴⁾。更に、その作用が肥大細胞層の厚さ及び細胞数の増加に伴って、そ

図3 T3投与によるCaの経時的変化 (mean±SD)

図4 T3投与によるPiの経時的変化 (mean±SD)

近年, Burch ら¹⁾²⁾³⁾ は, その一連の *in vitro* 実験系に於て, T3 の成長軟骨板に対する成熟促進効果を述べると共に, 成長軟骨板肥大細胞の marker としての ALP 活性を重視している。

一方, *in vivo* の実験系では, 他臓器由来の ALP の関与もあるため, 一概にこれらのことを論ずるわけにはいかないが, 我がが既に提示した T3 投与による肥大細胞層の厚さの経時的変化⁵⁾と〈図2〉に示した血清 ALP の経時的変化とは, 相関係数 0.95 を以て高い相関関係を示し, これは, 両者の関連性を示唆するものである。

但し, T3 を投与しない群に於いても肥大細胞層の厚さは徐々に増大していったのに対し, 同群での ALP の上昇は認められていない (〈図2〉)。ここで考えられることは, HEBP+T3 群では, 後半の4日目以降, 拡大した肥大細胞層内に石灰化を生じ, それが毎日に進行していったのに対し, HEBP 単独投与群では, 7

日目に至り漸く僅かな石灰化を認めたにすぎないということである。今回の我々の実験では, 7日目以降の測定データがない為, 断定はできないが, HEBP+T3 群に於て, 同じく4日目以降上昇を始めた ALP の変動は, この石灰化の過程に対応しているとも考えられる。緒言でも述べたように, 成長軟骨板の石灰化が肥大細胞の成熟, 分化の結果生ずるとすれば, 即ち, ALP は成長軟骨板肥大細胞の成熟, 分化の度合いを反映する1つの指標となり得るであろう。

また, このことは, ヒトのくる病ないし骨軟骨化症の治療経過に於て, その治癒過程に伴い ALP が上昇していく現象とも一致するものである。

結 語

① HEBP くる病ラットに及ぼす T3 の影響を, その血清 ALP, Ca, Pi に関して経時的に検討した。

② T3 投与により ALP は有意に上昇し, この変化は成長軟骨板肥大細胞層の厚さの経時的変化と相関関係を有した。

③ Ca, Pi には, T3 投与による有意な変動を認めなかった。

④ ALP が, 成長軟骨板肥大細胞の成熟, 分化の度合いを反映する指標となる可能性が示唆された。

本件研究は平成元年度文部省科学研究費補助金 (課題番号 01570837) の補助を受けた。

参 考 文 献

- 1) Burch, W. M. and Lebovitz, H. E.: Triiodothyronine stimulation of *in vitro* growth and maturation of embryonic chick cartilage. *Endocrinology*, 111: 462-468, 1981.
- 2) Burch, W. M. and Lebovitz, H. E.: Triiodothyronine stimulates maturation of porcine growth-plate cartilage *in vitro*. *J. Clin. Invest.* 70: 496-504, 1982.
- 3) Burch, W. M. and Van Wyk J. J.: Triiodothyronine stimulates cartilage growth and maturation by different mechanisms. *Am. J. Physiol.* 252: E176-E182, 1987.
- 4) 川村秀哉, 他: HEBP (EHDP) くる病ラットに及ぼす甲状腺ホルモンの影響. *整形外科と災害外科*, 38: 340-346, 1989.
- 5) 齊藤太一, 他: 甲状腺ホルモン投与により惹起される HEBP (EHDP) くる病ラット成長軟骨板の経時的変化の検討. *整形外科と災害外科*, 38: 1194-1198, 1990.