

カルシウム(Ca)投与による副甲状腺ホルモンにおよぼす影響

栗原 文男・中澤 瑞穂・本弘 京巳・吹田恵理子
(武蔵野女子大・食物研*)

The Effect of Calcium Administration on Parathyroid Hormon (PTH)

Fumio KURIHARA, Mizuho NAKAZAWA, Kyomi MOTOHIRO and Eriko FUKITA
Laboratory of Food, Musashino Women's University

Calcium chloride or readily absorbable calcium preparation was administered to the experimental animals, and determining the change in blood levels of parathyroid hormone and calcitonine in the body. Male Wister rat were used as the experimental animals, and 3% or 5% of either type of Ca was administered orally with feed for 6 weeks, and then blood levels of parathyroid hormone and calcitonine were determined, and any difference in Ca absorption was examined.

近年、日本人の栄養摂取量は過剰の傾向にあるが、依然として所要量に達していない栄養素が鉄とカルシウム (Ca) である。鉄は特に思春期以降の女性において深刻な問題として考えられ、種々な方策がとられている。一方、カルシウムであるが、日本人の成人所要量が600mgと定められているが、この数値に多少の疑問があるところで、米国では800mgとされている。日本人のCa摂取不足には諸種宿命的な因子が考えられ、その他現代人の多くが遭遇しているストレスがカルシウムの吸収を阻害し、尿からの排泄を促進し、又加齢によりカルシウムの吸収力の低下や紫外線を浴びる機会が少なくなり、更に運動量の低下などが特に老人におけるカルシウム不足に拍車をかけているのが現状の様である。

骨粗鬆症の治療薬としてはカルシウムの吸収を高めるための活性型ビタミンDの投与、副甲状腺ホルモンの骨への作用を抑圧するエストロゲン投与、骨吸収抑制作用をもつカルシトニンが治療および予防に有効であるとして投与されているものである。経口カルシウムの摂取不足は各年令層において、副甲状腺ホルモンの分泌を促進し、骨塩の溶出をおこし、各種疾患並びに老化現象の発見を促すことからカルシウム剤の摂取も止むをえない状況と考えられる。そこでカルシウム剤投与と生体内ホルモン特に副甲状腺ホルモンとの相関について実験を試みたので、その経過の一部について報告する。

*所在地：東京都保谷市新町1-1-20 (〒202)

実験方法

実験にはウイスター系雄ラットを用い、6週令のものを幼若とし、成熟群（12週令）と併せ活性吸収型カルシウム（AAカルシウム：株式会社大木より供与）および塩化カルシウムを3%および5%添加し、6週間飼養した。6週間飼育後、12時間飢餓となし、エーテル麻酔下で心臓より採血、血清カルシウム、副甲状腺ホルモンおよびカルシトニンを測定した。対象は固形基本飼料で同期間飼育したものである。

結果と考察

表に示す通りで、副甲状腺ホルモンとカルシトニンとの関係でカルシウムの善し悪しを比較するとするならば、副甲状腺ホルモン値が高く、カルシトニン値が低い場合が骨粗鬆症の発症をうかがわせるものであるが、幼若であることと、6週間という期間であったためか、顕著な差がみられなかった。しかし、両ホルモンとの相関からすると対象の幼若がよいということになる。一方、血清カルシウム量からすると活性吸収型投与群が最も高値を示した。ホルモンに及ぼす影響は正常生体ではなく、ホルモン臓器の摘出後の実験などを継続し、又細胞単位でのカルシウムの出納を検索したいと考えている。

Table 1. Changes in PTH and Calcitonine levels in rat sera by calcium administration

		3 %		5 %		Control	
		Growing Rats	Adult Rats	Growing Rats	Adult Rats	Growing Rats	Adult Rats
Readily Absorbable Ca Preparation	Serum Ca (mEq/l)	6.4 ± 0.4	5.7 ± 0.4	6.6 ± 0.5	6.5 ± 0.6	5.7 ± 0.3	5.9 ± 0.3
	PTH (ng/ml)	3.6 ± 0.3	4.4 ± 0.4	4.6 ± 0.3	4.1 ± 0.5	4.2 ± 0.3	4.2 ± 0.2
	Calcitonine (pg/ml)	60 ± 9	59 ± 8	65 ± 9	71 ± 11	88 ± 11	68 ± 9
CaCl ₂	Serum Ca (mEq/l)	5.5 ± 0.4	5.2 ± 0.6	5.2 ± 0.4	5.4 ± 0.3		
	PTH (ng/ml)	3.8 ± 0.2	4.1 ± 0.5	3.9 ± 0.2	3.9 ± 0.3		
	Calcitonine (pg/ml)	71 ± 11	61 ± 10	78 ± 11	96 ± 12		

Values are Means ± S. E. (n=5).

近年ますます日本人口の老齢化が急ピッチで進んでいる。65才以上の老年人口が7%から14%になるのに要した年数はスウェーデンが85年、西ドイツ・イギリスが45年であったのに対し、日本の将来の人口推計からすると26年間で達成すると予想されている。このことはいかに日本の老齢化が急テンポで進行しているかがうかがえ、老齢者の疾患についての対策が急がれている。

従来、骨粗鬆症は老齢者の避けられない疾患との考えであったが、各種研究で若年期での食事、特にカルシウムの十分な摂取によって予防できることが判るに至り、若年者特に女性の心得違いのダイエットが将来に悪影響を及ぼす事実を知らしむる責任を痛感するものである。

文 献

1. LOCKE, F. S. (1969) Zbl. Physiol. 8, 166 : 1894. Calcium and cellular function, ed. Cuthbert, A. W. ,
Mac Millan
2. WEISS, N. (1880) Uber Tetanic. Volkmannsche Sammlung. Klin. Vcrtrage : 1511
3. CHISWICK, M. L. (1971) Association of adenoma and hypomagnesemia with hypocalcemic tetany of the
newborn. Br. Med. J. 3 : 15