

Ca 摂取と骨粗鬆症 ～Calcium Bioavailabilityに関する研究～

東京大学医学部老年病学教授 折 茂 肇
中 村 哲 郎

<はじめに>

骨粗鬆症の予防におけるカルシウム摂取の重要性についてはこれまでに多くの報告がある。わが国をはじめとするアジア諸国におけるカルシウム摂取量は西欧諸国に比較し少ないと言われている。したがって骨粗鬆症の予防のためにカルシウム摂取を増加させる必要があるが、そのためには第一に、どのくらいの量のカルシウムを摂取すれば骨粗鬆症の発症・進展を予防できるのか、第二にどのような食物を摂取すれば効果的にカルシウムを摂取可能であるのかについて知る必要がある。我々はこれまでに我国における高齢者女性のカルシウム一日必要量についてカルシウム・バランススタディを用いて検討し報告した。本年度は、前述した第二点に関し種々の食物からのカルシウム吸収率の相違について検討した。

<対象および方法>

4名の健常若年男性(全例20歳)を対象とした。対象者から本試験に関する承諾を得た後、2日間500mgのCaを含む2200kcalの普通食を投与し対照期間とした。続いて、早期空腹時にカルシウムを豊富に含有する4種類の異なった食物、すなわちCaCO₃、牛乳、小魚(チリメンジャコ)、海草(ヒジキ)をCa量としてそれぞれ300mgを前述した食事に加えて各2日間ずつ合計8日間摂取させた。4種類の食物の投与法はcross over法を用いた。

各食品投与2日目に食物摂取前および摂取後2時間、5時間後の計3回採血し、また採尿も同様に計3回試行した。そして各々の食物負荷後の血中Ca、P、副甲状腺ホルモン(intact PTH;IRMA)濃度および尿中Ca、P、排泄量の変化を検討した。

<結 果>

血清Ca濃度はすべての食物摂取後軽度上昇したが統計学的には有意ではなかった。血清P濃度は各食物によって異なっており、小魚以外の3者では食事摂取後2時間で摂取前に比し有意に低下したが、小魚摂取によっては摂取前に比し変化が認められなかった。

尿中Ca排泄はすべての食物摂取後有意に上昇した。すなわち摂取前に比較し、海草では5倍、牛乳では4倍、CaCO₃および小魚では3倍と著明に上昇した。このことは食物の種の類に関係なくいずれもCaはよく吸収されたことを示唆していると考えられる。

一方、血清intact-PTHの値は図に示すように食事摂取前を100%とすると牛乳、CaCO₃および海草摂取によってそれぞれ80%、80%、90%と抑制されたが、統計学的には牛乳摂取後のみ有意であった。(P<0.05)。一方、小魚摂取では血清Ca値や尿中Ca排泄が他の3者と同等に上昇するにもかかわらず、intact-PTHの値は摂取前に比して変化しなかった。

<考 察>

Caのbioavailabilityについて検討した。今回用いたCaCO₃、牛乳、小魚および海草摂取はいずれも血清Ca値を軽度上昇させ、尿中Ca排泄を著明に上昇させた。しかしながら、各食物摂取後の血清P値および血清intact-PTH値は小魚以外の摂取では低下あるいは抑制されたのに対し、小魚ではこれらの変化が認められなかった。

高齢者においては腸管からのCa吸収能低下や腎機能低下にともなうビタミンD活性化の障害により相対的なCa摂取不足の状態にあり、その結果二次性副甲状腺機能亢進状態にあると考えられる。この副甲状腺機能亢進状態が骨吸収を亢進させ骨粗鬆症の発症あるいは進展に関わっていると考えられるので、この状態を是正することが骨量の減少を防止するために重要であると思われる。したがって食物からCaを摂取する際には、摂取することによって副甲状腺からのPTHの分泌を抑制するような食物が望ましいと考えられる。

今回の検討で明らかになったように、CaCO₃・牛乳・小魚・海草の摂取は、いづれ

も血清Ca値および尿中Ca排泄を上昇させるものの、小魚摂取後では血清P値の低下がみられず、また血清intact-PTHの分泌も抑制されなかった。このことは、小魚のCaは十分吸収されるが小魚に豊富に含まれるPが同様に吸収されるため、血中Caの上昇があるにもかかわらず副甲状腺からのPTH分泌は抑制されないものと考えられた。

以上のことから、骨粗鬆症予防の目的で食物からのCa摂取を考える場合、食物のCa含量やその摂取率のみならず、食物に含まれるP含量および摂取率も重要であると考えられた。

Percent supression of serum level of PTH after calcium intake from different sources (2hrs)

