

## コラーゲン経口摂取が結合組織(骨、皮膚)におよぼす作用

春日井昇平\*、小山洋一\*\*

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能制御学分野\*

株式会社ニッピバイオマトリックス研究所\*\*

### 【目的・背景】

ゼラチンおよびその分解産物であるゼラチンペプチドは、「コラーゲン」という名称で健康食品に幅広く利用されている。コラーゲンを経口摂取した場合の作用として、骨関節炎の症状を緩和する作用、毛髪を太くする作用、ツメの状態を改善する作用、指の血流量を増加させる作用、胃潰瘍を予防する作用や血圧下降作用等が報告されている。コラーゲンを含有する化粧品の皮膚に対する保湿作用は明らかである。しかし、サプリメントとしてコラーゲンを経口摂取した場合においても、皮膚や骨の結合組織に対して有効な作用が表われるかについては科学的には十分に検証されていない。コラーゲンの経口摂取が結合組織(骨、皮膚)に及ぼす作用を検証する目的で本研究をおこなった。最初に、コラーゲンの経口摂取がヒトの皮膚の保湿性と骨に影響を及ぼすかについて検討した。次に、コラーゲンの経口摂取が抜歯後の治癒あるいは皮膚切開創の治癒に影響を及ぼすかについて、実験動物を用いて検討した。

### 【結果・考察】

健康状態に問題の無い20代女性40名の踵の骨密度を骨密度測定装置により測定し、2群に分けた。一群にはコラーゲン(ゼラチンペプチド、ブタ由来、分子量3,000-5,000)10gを含むドリンク(100ml)を、他群は対照群として何も含まないドリンクを一日一本任意の時間に経口摂取させた。本実験は2重盲検法でおこなった。実験開始時、4週後、8週後に上腕内側の皮膚の電気伝導度を測定し、皮膚の水分量とした。3時点において、コラーゲン摂取群と対照群の間に皮膚の水分量に有意な差はなかった。しかし、コラーゲン摂取群においては、実験開始時に比較して8週後において角層給水能が上昇していた。他の研究グループからもコラーゲン摂取による同様の効果が報告されている。したがって、コラーゲンの摂取は皮膚の保湿度を改善する効果があると考えられる。一方、踵の骨密度と骨代謝マーカー(骨型アルカリファスファターゼ、オステオカルシン、血中Ca、ピリジノリン、デオキシピリジノリン)を測定したが、コラーゲン摂取群と対照群のこれら測定値の間に有意な差は認められなかった。骨組織においては骨のリモデリングすなわち骨吸収と骨形成がおこなわれている。測定した骨代謝マーカーは骨のリモデリングの指標であり、この値に変化が観察されなかったことから、コラーゲン摂取は健康な 20

代女性の骨のリモデリングに影響を与えないと考えられる。以前我々は、骨粗鬆症の動物実験モデルや低栄養状態で飼育した動物では、コラーゲン摂取による骨密度の増加を観察している。したがって、ヒトにおいてもそのような条件下においては、コラーゲン摂取が骨のリモデリングに作用する可能性が考えられる。

我々は、ラットの下顎切歯を抜歯し、抜歯部の骨密度を測定することにより、抜歯後の治癒を評価できる実験モデルを開発した。13週齢の雄性 Wistar ラットの下顎切歯を抜歯し、通常の飼料と同様に14%のカゼインを含む飼料、6%カゼイン+8%コラーゲン、10%カゼイン、6%カゼイン+4%コラーゲンを含む飼料を与えて飼育した。抜歯して4週後に抜歯部の骨密度を測定したが、各群の測定値の間に有意な差は認められなかった。次に我々は、Hairless マウスの背部に切開創を作成し、創部の強度を引っ張り試験により測定することにより、創部の治癒を評価する実験モデルを開発した。この実験モデルを用いて、通常の飼料と同様に14%のカゼインを含む飼料、8%カゼイン、4%カゼイン+4%コラーゲンを含む飼料を与え飼育した。切開創を作成してから7日後と、13日後に創部の強度を測定したが、各群の測定値の間に有意な差は認められなかった。これらの結果より、実験動物の骨や皮膚の修復過程に対しては、コラーゲン摂取は顕著な作用を示さないと考えられる。サプリメントとしてコラーゲンを摂取することの有効性に関しては、今後さらに検討をおこなう必要があると考えている。