
若々しく生きるための食事、栄養 ～機能性成分の医療応用～



田中 芳明

久留米大学医学部附属病院 医療安全管理部 教授

略歴

- 1982年： 久留米大学医学部医学科 卒業
 - 1982年： 久留米大学医学部外科学第1講座入局
 - 1994年： 同 小児外科 講師
 - 2000年： 久留米大学病院NST運営委員会代表幹事
 - 2007年： 久留米大学医学部外科学講座小児外科部門 准教授
 - 2010年： 久留米大学病院栄養治療部 副部長
 - 2011年： 久留米大学病院医療安全管理部 副部長
 - 2012年： 久留米大学病院医療安全管理部部長 教授
-



若々しく生きるためには、まず健康を維持できる体づくり、すなわち免疫を健全に保つことが重要である。免疫にはTリンパ球による貪食や殺菌などの細胞性免疫と、Bリンパ球による抗体産生を介した液性免疫などがあるが、ともに正常に働くことが健康維持に必須となる。

人は通常、生直後からの母乳栄養によって成長発達する。母乳には分泌型IgAという免疫グロブリンや、ラクトフェリン、塩化リゾチーム、オリゴ糖などの免疫物質が豊富に含まれ、免疫系が未発達な新生児や乳児の感染に対する抵抗力の発達、維持に大きく貢献している。具体的には、免疫グロブリンやラクトフェリンは細菌やウイルスから生体を防御し、塩化リゾチームは殺菌作用を有して細胞性免疫を支えている。一方、オリゴ糖はビフィズス菌に選択的に資化（食）され、Bifidobacterium 優位の腸内細菌叢を誘導し、腸管免疫能を発達させて感染防御能の維持に有用と考えられる。実際、母乳栄養は人工乳栄養と比べ、腸炎や呼吸器感染症の発症率、乳児死亡率を有意に低減させることも報告されている。腸管免疫を獲得済みの成人においても腸管のメンテナンスは

非常に重要で、絶食や炎症、外傷、手術などによるストレスによって容易に腸粘膜は萎縮し、腸管免疫能の低下に伴う感染症の発症リスクが危惧されている。当院では、このようなリスクを伴う症例に対する腸管のメンテナンスとして、上記オリゴ糖と同等以上の効果を有するグァーガム分解物（サンファイバー®）の臨床応用を実践しているので、その効果について紹介する。

種々の疾患には程度の差こそあれ、ほぼ必ず炎症を伴う。肝炎や肝硬変などの慢性炎症の場合、肝臓は高度かつ持続的な炎症に暴露され、これに伴い線維化が惹起されて病態が進行する。炎症の背景には酸化ストレス傷害が存在するが、我々はこれまで酸化ストレスの制御が炎症反応の低減に有用と考え、抗酸化ビタミン、微量元素投与の有用性について報告してきた。本講演では、肝機能障害における酸化ストレス傷害に対するカテキン（サンフェノン®）投与の有用性についての研究結果について紹介したい。

最後に、最近取り組んでいる創傷治癒に関するアミノ酸（オルニチン；シジミ成分）の効果について報告する。オルニチンは、肝の尿素回路で

アンモニア処理を行うことで二日酔いに良いなど、肝庇護、抗疲労効果については古来より認識されていた。しかしながら近年、オルニチンは細胞分裂を促進するポリアミンに、また皮膚や骨、血管などに存在するコラーゲン合成を促進するプロリンに代謝され、蛋白合成、免疫能増強、創傷治癒

や美肌効果が注目されてきた。私どもは褥瘡患者でその創傷治癒促進効果を検証したので、一重項酸素による皮膚の光老化（シミ、シワ、ソバカスなど）（図1）に対するカテキンの美肌効果と合わせて紹介したい。

皮膚の光老化

◆**コラーゲン**: 30歳をピークに徐々に減少
 体構成たんぱく質の約30%を占める。
 紫外線で発生する活性酸素(一重項酸素など)の慢性被曝でポリペプチド鎖が酸化変性して分断(量の減少)するとともに、架橋結合(質的変化)が増加
 ⇒ 皮膚の張りが減少しシワの原因

◆**エラスチン**: 30歳をピークに急激に減少
 (コラーゲンを支えるスプリング; 網目状のコラーゲン繊維を束ねコイル状に巻きつけて存在)
 一重項酸素(1O_2)などの活性酸素の慢性被曝でエラストナーゼが活性化され、エラスチンが分解(酸化変性)
 ⇒ 皮膚の弾力性や伸縮性が減少して、張りが減少しシワの原因となる

◆**メラニン**
 一重項酸素(1O_2)などの活性酸素の慢性被曝でメラニン生成が促進され、スカベンジャーとして活性酸素から皮膚を防御 ⇒ メラニンの沈着により、しみの原因となる

Fisher GJ, Datta SC, Talwar HS, Wang ZQ, Varani J, Kang S, Voorhees JJ. *Nature*, 379, 335-339, 1996.
 Mizutani K, Ono T, Ikeda K, Kayashima K, Horiuchi S. *J Invest Dermatol*, 108, 797-802, 1997.
 Ou-Yang H, Stamatias G, Kollias N. *J invest Dermatol*, 122 492-496, 2004.

コラーゲンの構成アミノ酸

◆グリシン	: 33%
◆プロリン	: 13%
◆ヒドロキシプロリン	: 9%
◆アラニン	: 11%

メチオニン、イソロイシン、ヒスチジンなどの必須アミノ酸は1%未満と少なく、それ自体の栄養化は低い

アミノ酸(オルニチン)、コラーゲンの摂取

オルニチンの摂取
 ⇒ プロリンに代謝 → コラーゲン合成を促進 (創傷治癒促進)
 ⇒ 成長ホルモン分泌を促進 → 免疫能賦活
 ⇒ ポリアミンに代謝 → 細胞分裂を促進 → 蛋白合成促進

コラーゲンの摂取
 ⇒ グリシン、プロリン、アラニンなどの構成アミノ酸やペプチド(プロリルヒドロキシプロリン)の血中濃度が上昇
 変形性関節症の症状軽減、皮膚の保水性改善、動脈硬化の予防・改善など

図 1