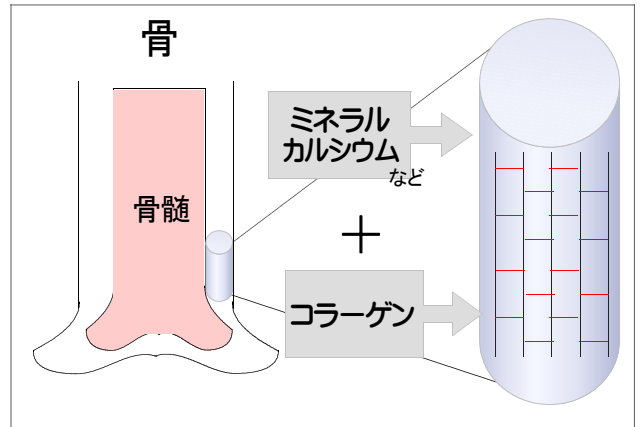


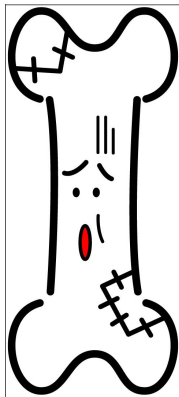
骨と軟骨のコラーゲン

コラーゲンは体を構成するタンパク質の約30%を占める重要なタンパク質です。皮膚、肝臓、腎臓、脾臓、筋肉、軟骨、骨など全身に分布し、それぞれのコラーゲンは、I型、II型のように区別され、体内で最も豊富に存在しているのはI型コラーゲンです。例えば、真皮、靭帯、腱、骨、血管等では「I型コラーゲン」が主成分です。骨に含まれるコラーゲンは、強度因子である“骨質”に重要な役割を果たしています。従って、カルシウムが十分あっても、コラーゲンが不足したり、又、“酸化”すると骨はもろくなります。一方、関節の軟骨や眼の硝子体では「II型コラーゲン」が主成分です。「軟骨」の“II型コラーゲン”は潤滑油の働きをするムコ多糖類（コンドロイチン硫酸）により、しなやかさが保たれています。



I型コラーゲン

体内のコラーゲンの80～90%がI型です。骨、真皮、靭帯、腱に含まれます。骨にも大量に含まれ、骨に弾力性を持たせる為に働いています。皮膚の真皮にも非常に多く、皮膚の強さを生み出す働きがあります。骨基質の優に9割以上はこのI型コラーゲンで、α1鎖（I型）2本と、α2鎖（I型）1本から構成されています。骨に弾力性があるのはこのコラーゲンのおかげです。骨の強度を維持し、皮膚ではハリや弾力を保つ役割があります。



また、皮膚は約4週間前後を周期として生まれ変わるといわれており、その時に新鮮なI型コラーゲンが必要となります。もしI型コラーゲンが不足してしまうと、古いコラーゲンで作られている皮膚が消耗していくため、皮膚の表面に“しわ”や“たるみ”などが増えていくのです。こうなってしまうと外から化粧品などを使って潤いを与えようとしても、思うように皮膚に水分が吸収されなくなってしまいます。I型コラーゲンはサプリメントで摂取し、体の内側から浸透させなければなりません。



I型コラーゲンは体内で最も多く、そして基礎となるコラーゲンです。一番重要といっても過言ではないので、不足しないようにします。

II型コラーゲン

II型コラーゲンは、主に弾力性に富む“関節軟骨”や、眼球の“硝子体液”の成分です。3本のα1鎖（II型）から構成されています。基本的に軟骨は歳を取るごとに磨耗していくもので、軟骨が消耗していく事によって肩痛・腰痛・膝痛などを発症します。軟骨は“老化”だけでなく、激しい“スポーツ”を行うことでも消耗していきます。又、“慢性関節リウマチ”を発症すると、激しい痛みのみならず、関節組織に含まれる軟骨などが著しく消耗していき、やがては破壊されてしまいます。軟骨の消耗によって引き起こされる症状は、どれも痛みを伴うもので、日常生活に多大な悪影響を及ぼすものです。軟骨の消耗は、軟骨を作るII型コラーゲン、コンドロイチン硫酸、グルコサミンなどを補給する事により防ぎます。実際にII型コラーゲンを摂取すると、“肩痛”・



“腰痛”・“膝痛”など、関節部分の痛みもかなり緩和されるようです。又、激しい運動などを恒常的に行うスポーツ選手などでは、II型コラーゲンを摂取して関節の怪我の予防をします。

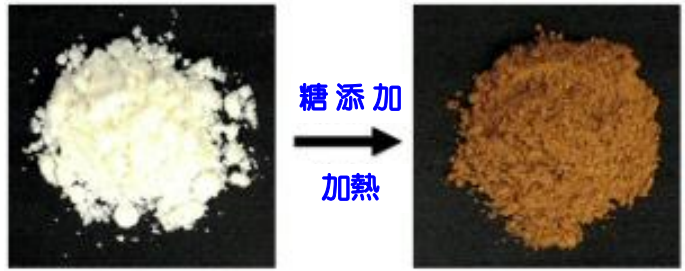
II型コラーゲンは「軟骨」を形成するために重要なコラーゲンです。現在関節痛などの症状がなくても、軟骨は徐々に消耗していくものなので、出来る限り早めに摂取する事を心がけます。

コラーゲンを 老化から守る

体内のコラーゲンにはさまざまな機能がありますが、加齢と共に量が減少します。老化や疾患を予防するには、補給あるいは合成能を活性化する必要があります。

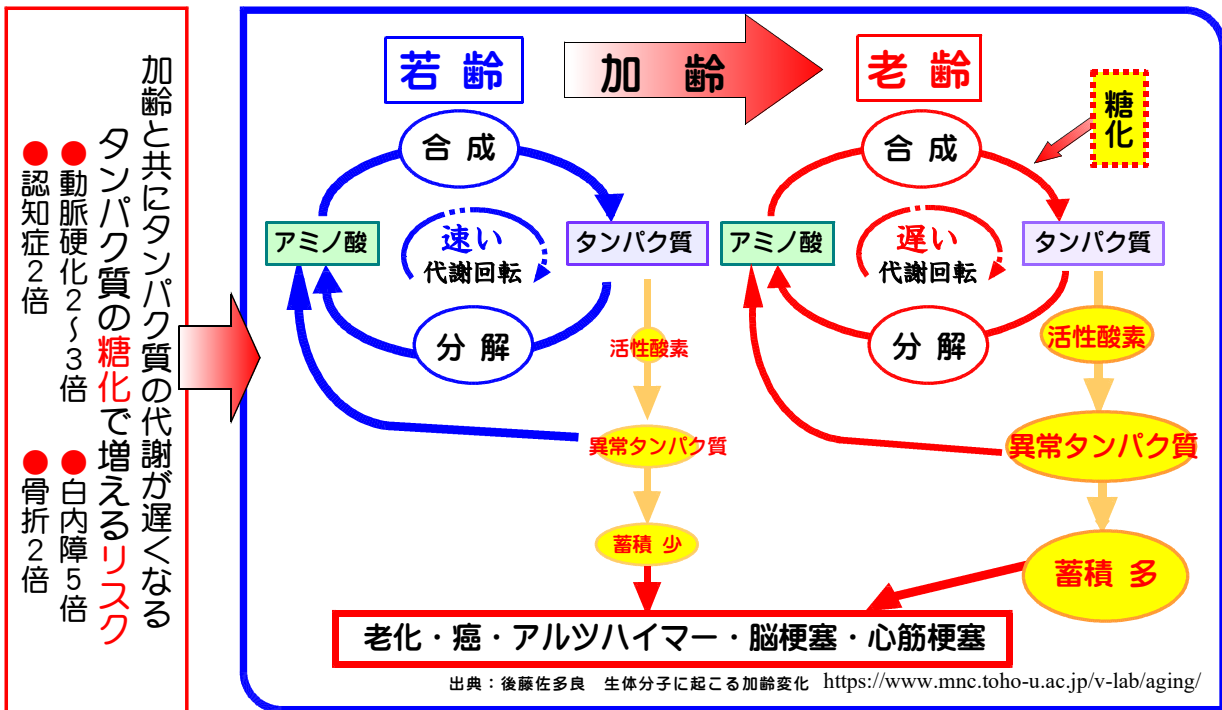
コラーゲンペプチドの摂取によるコラーゲンを合成する線維芽細胞の活性化が、体内のコラーゲンを増やす選択肢の一つになります。

一方、コラーゲンは非常に代謝の遅いタンパク質であるため、機能を長期間維持していくために“酸化変性防止対策”が必要です。コラーゲンに血液中の“糖”が密着する“糖化反応”は、老化物質であるAGEs（糖化最終生成物）を生成します。従って、血糖を上げる「糖質」の過剰摂取は避けるべきです。AGEsの生成はコラーゲンの物理的、化学的、生理的機能を変化させて機能を低下させます。又、AGEs化したコラーゲンは分解されにくくなっていることもあり、蓄積するため、代謝サイクルを遅らせます。さらに糖化反応が起こりやすい食後高血糖では、代謝分解に関わる生体内酵素自身も糖化して酵素活性を低下させます（下図）。



更に、紫外線や活性酸素による酸化も、コラーゲンを変性させます。

加齢に伴う、タンパク質の“酸化”と“老化”



高齢者がタンパク質の「酸化」を防ぐには、若い人より多くの「抗酸化物質」が必要です。

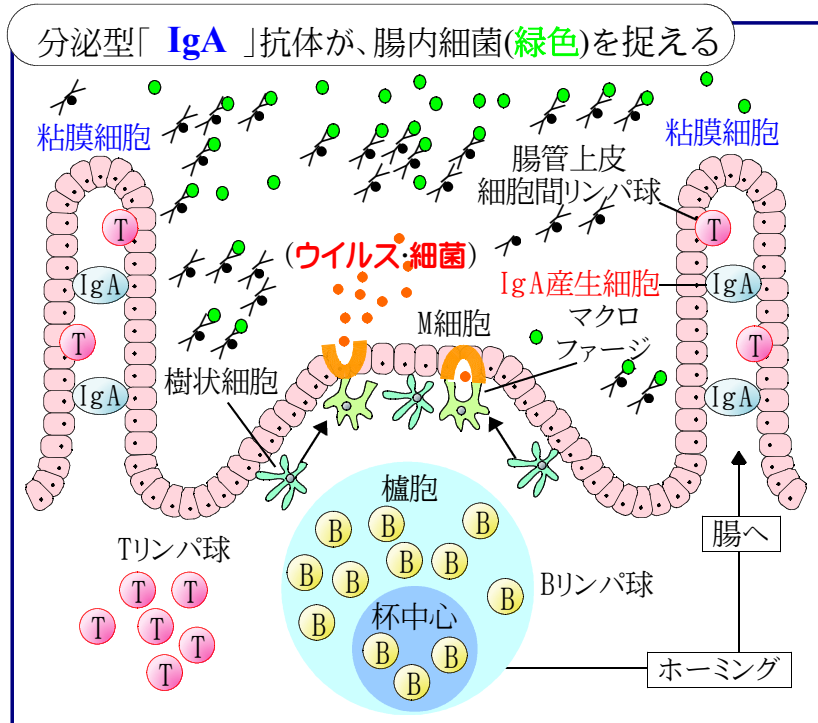
体のコラーゲンを老化から守るには、「コラーゲン合成能の活性化（ビタミンB6）」+ “糖化” と “酸化” を抑え、代謝サイクルを適性に保つことが重要と考えられます。コラーゲンの摂取と、抗酸化栄養（シスチン・C・リコピン・ルチン・B2・E・A等）の“組み合わせ”がコラーゲンの老化と酸化を防ぐ最善の方法です。



グルタミンは「IgA」抗体を増やし、「善玉菌」を腸内に定着させる！

L-グルタミン+A+B6 ⇒ 「IgA 抗体」を増やす ⇔ 免疫正常化！

分泌型「IgA 抗体」は、腸管・唾液腺・涙腺・気管などの「粘膜」を覆い、「ウイルス」や「細菌」から体を守っています。



グルタミン・ビタミンA・ビタミンB6は、「IgA 抗体」の分泌を増加させます。「腸管」では「IgA 抗体」が自分に必要な「善玉菌」を定着させる働きをしています。免疫の正常化

IgA 抗体が、決め手だ！

食物や菌が腸管に到着すると、絨毛を持たない「粘膜細胞」の M 細胞（パイエル板）では、腸管免疫系（T リンパ球⇒ B リンパ球）を刺激します。この刺激により「IgA 産生細胞」が刺激され「IgA 抗体」が生産されます。⇒ 上図

この「IgA 抗体」は細菌などの異物が体内に侵入するのを防ぐと同時に、腸内に存在する様々な菌を選別して、自分に必要な菌（共生菌）だけを腸管の粘膜層に取り込みます。菌を選ぶ仕組みは、祖先から伝わってきた遺伝子によるものです。その仕組みが狂うと癌、アレルギー、自己免疫疾患などの原因になると考えられています。アレルギーでは、「IgA 抗体」が少ない事が知られています。

「IgA 産生細胞」は、小腸、大腸の粘膜や、唾液腺、涙腺、乳腺などの腺組織に存在し、「IgA 抗体」を分泌して粘膜を守っています。

「粘膜」に正常な「IgA 抗体」が増えれば、アレルギー症状も改善する事ができます。又、花粉症の改善、抗癌剤の副作用の軽減などの成果の実例には枚挙にいとまがありません。



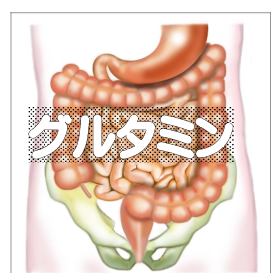
グルタミンは、IgA 抗体を増やす

グルタミン・ビタミンA・ビタミンB6は、「IgA 抗体」の分泌を増加させます。

「グルタミン」は腸管や腎臓の「粘膜細胞」で栄養の吸収に必要なエネルギーとなるアミノ酸です。グルタミンは筋肉組織で生成され（30g/日）、腸管や腎臓で利用されますが、筋肉が衰える高齢者は不足します。⇒ B6 + グルタミンを補給する。

「グルタミン」は腸管の「粘膜細胞」でビタミンAと共に「IgA 抗体」産生に関与し、必要な腸内細菌（共生菌）を選択的に確保するので「腸内フローラ」を整え、「癌」や「糖尿病」等の病気から体を守る働きがあるといわれます。

更に、「グルタミン」は免疫細胞のリンパ球、マクロファージなどを活性化し、一方リウマチなどの自己免疫疾患における過剰免疫の抑制にも有効であるといわれています。



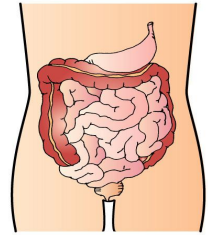
つまり「グルタミン」は免疫力が低下する高齢者の免疫力の維持や増強に必須のアミノ酸です。



「IgA抗体」が増加⇒「ビフィズス菌」増加⇒「自己免疫を予防」

出典：独立行政法人 理化学研究所 免疫・アレルギー科学総合研究センター
シドニア・ファガラサンらの研究

ヒトの腸管内には500～1000種類、総数100兆個にも及ぶ腸内細菌が共存しています。ヒトの身体には毎日食物や病原菌など、様々な異物が入ってきます。免疫系は、細菌やウイルスの感染を防いでいます。免疫応答が少ないと、「感染症」になりやすく、逆に多すぎると「自己免疫疾患」や花粉や食品に反応する「アレルギー疾患」などを発症します。



腸管で正しい免疫応答を引き起こすには、「腸内細菌」の構成が重要で、「乳酸菌」や「ビフィズス菌」などの善玉菌が必要なのです。

研究では、正常マウスとPD-1欠損マウスの腸内細菌の構成を比較しました。

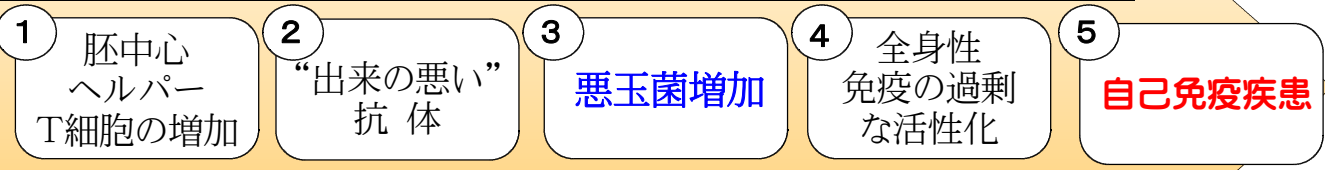
免疫抑制受容体 (PD-1) 欠損マウスでは、ビフィズス菌が検出できないほど減少し、腸内で本来増える事ができない悪玉菌の「エンテロバクター属菌」が400倍も増加しました。

「IgA」抗体が「善玉菌」と「悪玉菌」の構成を制御すると報告。

免疫抑制受容体 (PD-1) が、「IgA」抗体産生を介して、「腸内細菌」を制御していたのです。

「IgA」抗体を増やせば、腸内環境のバランスを維持し、自己免疫疾患を予防します。

免疫抑制受容体 (PD-1) 欠損マウスでは、「IgA」抗体が少なく、「悪玉菌」が増えて、「自己免疫疾患」になりやすい



“グルタミン”の摂取で、「IgA」抗体値が高まる⇒自己免疫疾患を予防

腸内細菌 (善玉菌) が多い⇒免疫活発

腸内細菌が少ない ⇒ 自己免疫疾患になりやすい

