

I. 生活習慣病としての骨粗鬆症

3. サルコペニアからみた糖代謝異常・骨粗鬆症

Effects of sarcopenia on the development of osteoporosis and impaired glucose metabolism

植木浩二郎

Kohjiro Ueki / 国立国際医療研究センター 研究所糖尿病研究センター

サルコペニアは、加齢に伴う骨格筋の量的・質的低下であるが、量的低下によって糖代謝処理容量の低下による糖代謝異常や骨へのメカニカルな刺激の低下による骨量の低下をもたらすと考えられる。一方、骨格筋はさまざまな分泌因子（マイオカイン）を分泌することも明らかになってきた。マイオカインのなかには、骨格筋量の調節を介して間接的に骨量や糖代謝に影響を及ぼすものだけではなく、paracrineに骨芽細胞や破骨細胞に働いて直接的に骨量を調節するものもある。一方、骨からも種々の分泌因子（オステオカイン）が分泌されており、骨格筋量の調節や糖代謝などに関与していることが知られるようになってきている。これらのマイオカインやオステオカインの変化もサルコペニアの原因となり、またサルコペニアによるマイオカインやオステオカインの分泌変化がさらにサルコペニアの病態を悪化させる要因ともなっていると考えられる。

key words

サルコペニア
糖尿病
骨粗鬆症
マイオカイン

はじめに

近年、先進国において高齢化が進行しており、ADL (activities of daily living) やQOL (quality of life) を脅かすのみならず、各種疾患の要因ともなっている因子としてサルコペニアが注目を集めている。サルコペニアの原因は、複雑で必ずしもその全容は明らかではないが、サルコペニアは単なる骨格筋量の低下による運動機能の低下をもたらすばかりでなく、さまざまな臓器との連関の破綻によって、生活習慣病の発症リスクや骨粗鬆症・認知症・フレイルなどの老年症候群の病態形成に重要な役割を果たしている。

骨格筋と糖代謝・インスリン作用

わが国の高齢化に伴って、糖尿病患者の2/3が高齢者となっている。特定健診や特定保健指導の普及、国民の健康意識の高まりなどから肥満が減少傾向にあるといわれており、それに伴ってわが国では将来中年期の糖尿病の有病率は減少すると考えられているが、高齢者ごとに男性では有病率が増加するといわれている。これには、加齢に伴うサルコペニアの増加がその一因である可能性がある。

実際、サルコペニアは糖尿病発症リスク因子として重要である。まず、骨格筋は、肝臓を通過したグルコースの70%を処理している臓器であり、その量的・質的变化は糖代謝に重要な影響

を及ぼす。さらに、骨格筋の量的・質的低下は運動量の低下に繋がり、運動によって誘導されるAMPキナーゼの活性化による骨格筋へのグルコース取り込みの低下による糖代謝の影響や廃用性萎縮の亢進による悪循環を生じる。逆に、骨格筋のインスリン作用は骨格筋量の維持やミトコンドリア機能の維持に重要であると考えられている。実際、インスリンやIGF-1 (insulin like growth factor-1) のシグナル伝達系分子のノックアウトマウスでは筋萎縮やインスリン抵抗性が生じる。ヒトにおいても、糖尿病患者の筋肉量の低下は非糖尿病患者に比して速度が速く、サルコペニアの有病率が高いといわれている。

インスリン作用の低下によるサルコ