

2020年3月4日(水)

Mechanical Competence and Bone Quality Develop During Skeletal Growth

Elizabeth A Zimmermann, Christoph Riedel, Felix N Schmidt, Kilian E Stockhausen, Yuriy Chushkin, Eric Schaible, Bernd Gludovatz, Eik Vettorazzi, Federico Zontone, Klaus Püschel, Michael Amling, Robert O Ritchie, Björn Busse

J Bone Miner Res 34(8):1461, 2019

ヒト(胎児・2か月児・2歳児・14歳)の皮質骨検体を採取し、骨の剛性、骨強度、組織学的特徴、石灰化度、骨の質的因子を調べることで、骨成長中における骨質と機械的性質の関連性と、コラーゲン線維およびアパタイト結晶の機械的抵抗性のメカニズムの一端を解明

発生学的には、骨は primary bone (1次骨) と secondary bone (2次骨) からなる。ミクロ構造の観点から分類すれば、骨は osteoid (類骨＝線維性骨(woven bone)) , lamellar bone, plexiform bone, Haversian bone (osteonal bone) が存在する。多くの四足歩行哺乳類は Haversian+plexiform bone の混合からなり、特に後肢の後部が osteon 他が plexiform bone からなることが多い。一方、多くの霊長類において secondary bone は Haversian bone からなることが知られている。この骨形状と骨質の違いが骨折リスクに関与するかどうかを調べることを目的として、ヒト(胎児・2か月児・2歳児・14歳)の皮質骨検体を採取し、骨の剛性/骨強度/組織学的特徴/石灰化度/骨の質的因子を調べた。その結果、オステオンを含む層板骨の方が類骨より骨の力学的性質が高く、自重・運動などの荷重負担により、secondary bone としてリモデリングにより成長発育にともない骨の力学的強度は強化されていき、骨折リスクは低下することが示唆された。