

Optimierung eines analytischen und experimentellen Modells eines osteoporotischen, proximalen Femurs

Beim Nachweis des Cut-Out-Effekts im osteoporotischen proximalen Femur sind für analytische und experimentelle Untersuchungen der E-Modul und die Druckfestigkeit von grosser Bedeutung. Ziel dieser Studie war, den lokalen E-Modul und die Druckfestigkeit von zwei definierten Zonen, der belasteten und der weniger belasteten trabekularen Zone, zu ermitteln und die Korrelation zwischen BMD und E-Modul respektive Druckfestigkeit zu bestimmen.

Es wurden sechs Capita von Leichenfemora analysiert und aus diesen Capita Femoris 36 zylindrische Biopsieproben extrahiert. Alle Proben sind danach zur Bestimmung des BMD mit einem numerischen CT gescannt worden. Danach erfolgte eine Kompressionstestung der Probenkörper, um E-Modul und Kompressionsfestigkeit zu bestimmen.

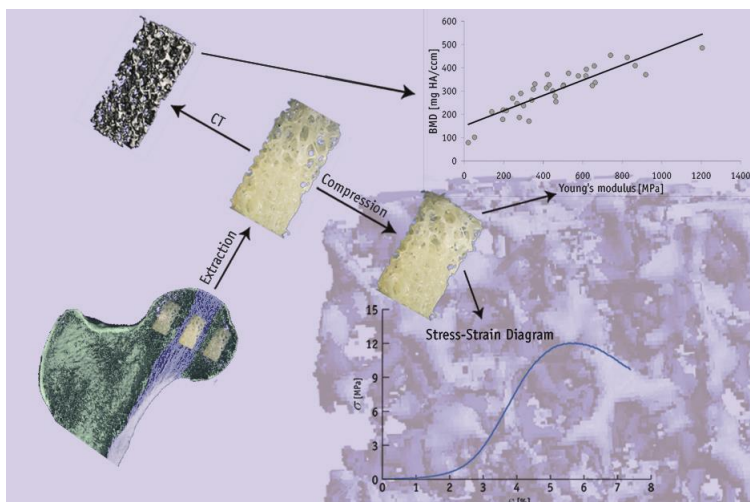
E-Modul und Kompressionsfestigkeit korrelierten signifikant ($R^2=0.97$, $s=0.000$, $n=35$). Ein signifikanter Unterschied konnte betreffend E-Moduls und der Kompressionsfestigkeit in den beiden unterschiedlichen Zonen nachgewiesen werden. Beide Parameter korrelieren mit der BMD signifikant (E-Modul: $R^2=0.88$, $s=0.000$, $n=35$, Druckfestigkeit: $R^2=0.89$, $s=0.000$, $n=35$).

Die Resultate zeigen, dass das gewählte Testsetup für die Bestimmung der lokalen Knochenqualität im proximalen Femur geeignet ist. Damit kann eine Klassifizierung der mechanischen Parameter für FE- und experimentelle Modellierung verbessert werden.



Diplomand/in
Markus Goldinger

Dozentin
Maja Bürgi



Die Biopsieproben wurden aus der belasteten bzw. weniger belasteten trabekularen Zone extrahiert. Zur Bestimmung der BMD (Bone Minerals Density) wurden sie mittels CT (Computer Tomograph) gescannt und anschliessend komprimiert, um E-Modul bzw. Druckfestigkeit zu ermitteln.