

Claudia Landkammer
Dr. med.

Ultraschall- und Röntgenabsorptiometrie bei Patienten mit über der Altersnorm liegender Knochenmasse

Geboren am 12.07.1975 in Heidelberg
Reifeprüfung am 23.06.1995 in Neckargemünd
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1995/1996 bis WS 2002/2003
Physikum am 25.03.1998 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Praktisches Jahr in Heidelberg
3. Staatsexamen am 09.12.2002 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Innere Medizin
Doktorvater: Herr Prof. Dr. Dr. med. C. Kasperk

Die vorliegende Arbeit beschäftigte sich mit Patienten, deren mit einem DXA-Verfahren (DXA = duale Röntgenabsorptiometrie) gemessene Knochenmasse an Lendenwirbelsäule und / oder Oberschenkelhals erheblich über dem Mittelwert eines Referenzkollektivs gleichen Alters und Geschlechts liegt (Z-Wert $> +2,5$ SD).

Das Ziel der Untersuchungen bestand darin, bei solchen Patienten mit über der Norm liegender Knochenmasse die Beziehung (Korrelation) zwischen DXA- und Ultraschall-Parametern zu erfassen und die altersabhängige Veränderung der Knochenmasse an den Meßorten Lendenwirbelkörper 2-4 und Schenkelhals bei diesem Patientenkollektiv zu beurteilen. Zur Untersuchung dieser Fragen wurden jeweils das gesamte Patientenkollektiv und die aus diesem Kollektiv herausgegriffenen Patienten mit Diabetes mellitus Typ II und mit M. Paget untersucht.

Zur Verwendung kamen zwei Methoden der Quantitativen Ultraschalldensitometrie (QUS), die zum einen die Ultraschallgeschwindigkeit SOS und Breitband-Ultraschallabschwächung BUA am Calcaneus (Gerät der Firma Lunar Achilles, Madison, Wisconsin, USA) und zum anderen die Ultraschallgeschwindigkeit an den proximalen Phalangen der Hand messen (Gerät DBM Sonic 1200, IGEA, Carpi, Italien). Zudem wurden Messungen mit der Dual-Photon X-Ray-Absorptiometrie (DXA) durchgeführt (Hologic QDR 4500, Hologic QDR 1000, Lunar DPX-L oder Lunar-Expert).

Zu der Frage der Korrelation zwischen den Parametern der DXA- und der QUS-Meßmethode finden sich in der Literatur unterschiedliche Ergebnisse, die sich bisher aber nur auf gesunde Personen oder Patienten mit Osteoporose oder Osteopenie beziehen, nicht aber auf Patienten mit erhöhter Knochenmasse. In dieser Arbeit zeigte sich, daß bei Patienten mit über der Altersnorm liegender Knochenmasse hohe Knochenmassen nicht mit hohen SOS- und hohen BUA-Werten einhergehen. Ebenso gingen hohe T- und Z-Werte der DXA-Messungen nicht mit hohen T- und Z-Werten der US-Messungen einher. Die ermittelten Korrelationen zwischen DXA- und QUS-Parametern zeigten keine statistische Signifikanz. Somit scheinen die Ultraschallverfahren Knochengewebeeigenschaften zu untersuchen, die nicht unmittelbar von dem Hydroxylapatit-Gehalt des Knochengewebes beeinflußt werden.

Die vorliegende Arbeit kommt zu dem Schluß, daß bei Patienten mit erhöhter Knochendichte anhand der ermittelten US-Parameter des Calcaneus und der Phalangen keine Voraussagen über die BMD-, T- und Z-Werte von Lendenwirbelsäule und Schenkelhals möglich sind. Somit ist die Interpretation von Ultraschallparametern zumindest bei dem Kollektiv der Patienten mit initial erhöhter Knochendichte unklar.

Auch bezüglich der Frage nach der altersabhängigen Entwicklung der Knochenmasse befaßte sich noch keine Untersuchung mit dem Kollektiv dieser Arbeit. Bei dem Großteil der Patienten waren im Verlaufe von zwei oder mehreren Messungen absinkende BMD-, T- und Z-Werte zu beobachten. Auffällig ist aber, daß die über 60 Jahre alten Frauen des untersuchten Kollektivs am Meßort Lendenwirbelsäule im Zeitraum zwischen 2 Messungen (6 Monate bis zu 3 Jahre) im Durchschnitt ansteigende Knochendichte- und T- und Z-Werte aufwiesen. Die Frauen, die 60 Jahre alt und jünger waren, zeigten am SH von M1 nach M2 einen leichten Anstieg der BMD-, T- und Z-Scores. Es bleibt zu klären, ob die Zunahme der Knochendichte der LWS bei den über 60jährigen Frauen durch Verkalkungsstrukturen entlang des Strahlenganges (verkalkte Aorta, degenerative Veränderungen der Wirbelsäule) oder durch neue Wirbelkörperfrakturen nur vorgetäuscht wird, wobei bemerkenswert bleibt, daß nur die Frauen dieses Kollektivs einen Dichtezuwachs an dieser Region zeigten, nicht dagegen die Männer. Bei den über 60 Jahre alten Männern des Kollektivs aus Patienten mit erhöhter DXA-Knochendichte waren an der LWS im Gegensatz zu den gleichaltrigen Frauen abfallende BMD (bone mineral density)-, T- und Z-Werte zu beobachten. Am Schenkelhals wiesen sie im Zeitintervall zwischen 2 Messungen einen stärkeren Abfall der Knochendichte und der T- und Z-Werte auf als die gleichaltrigen Frauen, wobei unklar bleibt, welche Rolle eine altersassoziierte abnehmende Mobilität bei den beobachteten Knochenmasseveränderungen am Schenkelhals spielt.