

Alexandra Susanne Rieben
Dr. med. dent.

Kalzium- und Knochenstoffwechsel bei gesunden älteren Menschen und Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsabteilung - Ergebnisse einer Untersuchung der biochemischen Parameter und deren Beeinflussung durch eine kurzzeitige Vitamin-D₃-Gabe

Geboren am 13.02.1971 in Heidelberg
Reifeprüfung am 22.05.1990 in Künzelsau
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1990/91 bis SS 1997
Naturwissenschaftliche Vorprüfung am 08.10.1991 an der Universität Heidelberg
Zahnärztliche Vorprüfung am 27.09.1993 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium an der Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg
Zahnärztliche Prüfung am 05.08.1996 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Labormedizin
Doktorvater: Prof. Dr. med. H. Schmidt-Gayk

Mittels drei Stichproben sollte der Vitamin-D₃-Status und der Zustand des Knochenstoffwechsels bei älteren Menschen hinsichtlich geschlechts- und gesundheitsabhängiger Unterschiede überprüft werden. Ferner wurde untersucht, welchen Einfluß eine kurzzeitige Gabe eines Vitamin-D₃-Präparates nimmt. Untersucht wurden 23 gesunde Altenheimbewohnerinnen (Altenheimgruppe), 30 Frauen mit Z. n. einer proximalen Femurfraktur (Frakturgruppe) und 23 Patientinnen, die nach einer Erkrankung - meist Schlaganfall - wieder mobilisiert wurden (Immobilgruppe). Weiterhin wurden 13 männliche Patienten, die ebenfalls mobilisiert wurden, untersucht. Ein Teil der Krankenhauspatientinnen wurde für durchschnittlich 19,52 Tage mit 1000 IE Vitamin D₃ substituiert. Nach 28 Tagen erfolgte eine Meßwiederholung. Es wurden 25(OH)D₃, 1,25(OH)₂D₃, Kalzium, Gesamteiweiß, anorg. Phosphat, Kreatinin, knochenspezifische alkalische Phosphatase (BAP), intaktes Parathormon (PTH), Pyridinolin (PYD) und Desoxypyridinolin (DPD) bestimmt. Die Probanden waren im Durchschnitt 80 Jahre alt, nicht bettlägrig und litten unter keinen diese Studie beeinflussenden Krankheiten.

Bezüglich des 25(OH)D₃ bestand ein geschlechtsspezifischer Unterschied der beiden Immobilgruppen. Die Männer hatten signifikant höhere Spiegel. Weitere Untersuchungen erfolgten deshalb nur noch an Frauen. In allen drei Gruppen fand man erniedrigte 25(OH)D₃- und 1,25(OH)₂D₃-Serumspiegel. In der Altenheimgruppe war 1,25(OH)₂D₃ - im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen - leicht aber signifikant höher. Beide D-Metaboliten korrelierten in dieser Gruppe miteinander positiv. Anscheinend stand nicht mehr genügend Substrat zur 1,25(OH)₂D₃-Synthese zur Verfügung. PTH korrelierte positiv und 25(OH)D₃ negativ mit dem Alter. Des weiteren korrelierte PTH negativ mit anorg. Phosphat, welches wiederum altersabhängig absank. Die PTH-Spiegel waren in allen Gruppen im oberen Normbereich, anorg. Phosphat- und Kalziumwerte unauffällig. Die gefundenen Korrelationen wiesen auf einen beginnenden sekundären Hyperparathyreoidismus hin, welcher altersabhängig zunahm. Die vor allem bei den Probandinnen im Krankenhaus unerwartet gering erhöhten PTH-Werte können verschiedene Gründe gehabt haben. Entweder spielte bei diesen Probandinnen Vitamin D₂ eine ungewöhnlich große Rolle oder durch die mit dem Krankenhausaufenthalt verbundene geringere Mobilität wurde vermehrt Kalzium aus den Knochen freigesetzt. Die Kalziumwerte wurden nach Husdan korrigiert, da die

Gesamteiweißwerte bei vielen Probanden erniedrigt waren. In der Immobilgruppe und der Altenheimgruppe waren die BAP-Werte in der Norm; die Frakturgruppe wies signifikant erhöhte Serumwerte auf. In allen Gruppen waren DPD und PYD altersabhängig über der Norm erhöht, wobei sich alle drei Gruppen untereinander signifikant unterschieden. Die Frakturgruppe hatte - als Reaktion auf die Fraktur - die höchsten Werte, und die Altenheimgruppe, als mobilste Gruppe, die niedrigsten. Die Knochenabbaumarker waren somit allgemein stärker erhöht als die Knochenanbaumarker. Insgesamt lagen die Kreatininwerte in oder nur leicht oberhalb der Norm. Allerdings zeigten die Altenheimbewohnerinnen signifikant höhere Werte. Zusätzlich wies die Altenheimgruppe bei der Meßwiederholung leicht, aber signifikant niedrigere $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ -Spiegel auf und die DPD-Ausscheidung nahm zu. In den anderen Gruppen war dagegen unabhängig von einer Vitamin-D₃-Gabe ein leichtes Steigen der $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ -Serumspiegel und eine geringere DPD-Ausscheidung zu beobachten. Letzteres könnte möglicherweise durch die zunehmende Mobilisierung verursacht sein. Durch die Vitamin-D₃-Gabe stiegen bei den substituierten Personen die $25(\text{OH})\text{D}_3$ - und anorg. Phosphat-Serumspiegel signifikant an.

Trotzdem diese Vitamin-D₃-Mangelsituation in Deutschland wohl bekannt ist, wurde offensichtlich nicht viel dagegen unternommen. In dieser Studie konnte gezeigt werden, daß auch bei älteren Menschen die enterale Absorption dieses Vitamins noch ausreichend funktioniert und durch eine Substituierung möglicherweise leicht hyperthyreote Tendenzen zurückgehen. Der gesteigerte Knochenabbau konnte im Versuchszeitraum jedoch nicht signifikant beeinflußt werden.