

Ulrich Seidel
Dr. med.

Ultraschall - Knochendichtemessung bei Kindern und Definition eines
altersabhängigen Normbereiches

Geboren: 11. Mai 1961 in Worms
Reifeprüfung: 27. Juni 1980 in Oppenheim
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS - 1983 bis WS 1989
Ärztliche Vorprüfung am 17.06.1985 an der Universität Göttingen
Klinisches Studium in Freiburg
Praktisches Jahr in Karlsruhe
Staatsexamen am 15.11.1989 an der Universität Freiburg

Promotionsfach: Medizin
Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. J. Tröger

Ziel dieser Studie ist es, für eine neue Ultraschall-Messmethode zur Bestimmung der Knochendichte, einen Normwertbereich für Kinder im Alter zwischen sechs und zehn Jahren zu ermitteln. Die Messung der Ultraschallgeschwindigkeit erfolgt an der distalen Metaphyse der Fingergrundglieder zwei bis fünf der rechten Hand. Das Gerät erfasst und speichert die Schallgeschwindigkeit für die jeweiligen Finger und berechnet am Ende der Messsequenz einen Mittelwert für den Probanden.

Die Mittelwerte der Schallgeschwindigkeit im untersuchten Altersbereich der 6-8 jährigen sind zwischen Jungen und Mädchen nicht signifikant voneinander unterschieden. In der Gruppe der 9 jährigen zeigt sich erstmals eine signifikante Differenz der Mittelwerte zwischen Mädchen und Jungen. In der Gruppe der 10 jährigen setzt sich der Trend fort. Die Mittelwerte der Mädchen bleiben um 10 m/s höher als in der Gruppe der Jungen, diese Differenz ist jedoch statistisch nicht signifikant.

Es kann eine positive Korrelation der Schallgeschwindigkeit mit dem Alter bei Mädchen und Jungen gezeigt werden. Mit zunehmender Knochenreifung kommt es zu einer Zunahme der Schallgeschwindigkeit.

Es kann auch eine positive Korrelation der Schallgeschwindigkeit mit der Körpergröße gezeigt werden. Die Korrelationskoeffizienten liegen im Bereich der gleichen Größenordnung wie bei der Korrelation mit dem Alter.

Es erfolgt die Definition eines Referenzbereiches durch Perzentilenkurven für die geschlechtergetrennten Mittelwerte der Schallgeschwindigkeit gegen das Alter und die Größe.

Bei dem Versuch die gemessene Schallgeschwindigkeit mit den unabhängigen Variablen Gewicht, BMI, Fingerdicke zu korrelieren, zeigten sich jeweils nur geringe Korrelationskoeffizienten.

Der durch ein Kalkulationsprogramm errechnete UBPS Punktwert zeigte in der Gegenüberstellung mit den oben genannten unabhängigen Variablen vergleichbare Korrelationskoeffizienten wie in Bezug zur Schallgeschwindigkeit.

Die zur Kontrolle der Messgenauigkeit durchgeführte Doppelmessung zeigte eine statistisch signifikante Differenz der Mittelwerte von 3,9 m/s.

Es waren Abweichungen von +/- 10 m/s nicht ungewöhnlich und auch größere Abweichungen von +/- 20 m/s möglich. Diese mögliche Messwertabweichung muss bei der Beurteilung der Ergebnisse am einzelnen Patienten unbedingt beachtet werden. Wird die beschriebene Messmethode zur Verlaufskontrolle am einzelnen Patienten herangezogen, sind scheinbare Messwertveränderungen innerhalb dieses Unschärfbereiches nicht als eindeutige Veränderungen zu interpretieren.