

D. Honnef¹, J. E. Wildberger¹, M. Das¹, J. Ilgner², R. W. Günther¹, G. A. Krombach¹:

Detektion der Felsenbeinstrukturen bei simulierter Reduktion des Röhrenstrom-Zeit-Produktes von 16-Mehrschichtspiral-Computertomographien

(16-MSCT) zur Optimierung der Dosisapplikation bei Kindern – erste Ergebnisse

¹ Klinik für Radiologische Diagnostik, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

² Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Zielstellung:

Analyse der Detektierbarkeit von Felsenbeinstrukturen und Bestimmung der objektiven Bildqualität bei der Simulation von abgestuften dosisreduzierten 16-MSCTs zur Optimierung bestehender Standardprotokolle.

Material und Methode:

6 Kinder (4 w; Median 11,5±3,7 J.) wurden mit einem 16-MSCT (SOMATOM Sensation 16, Siemens, Forchheim) bei Cochleaimplantat (n=2), Cholesteatom (n=2) und Surditas (n=2) untersucht.

Die Parameter waren wie folgt: sequentieller Modus, 120 kV, 120 mAs_{eff}, 6x0.75 mm Kollimation, 0,75 mm Schichtdicke, 4,5 mm Tischvorschub, 1 s Rotationszeit. Rekonstruiert wurde mit einem ultraharten Kernel, 70 mm field of view, 4000 HE Fensterweite, 400 HE Zentrum. Die Orbita wurde durch Röhrenkipfung ausgespart. Mittels eines Computerprogramms wurden Röhrenstrom-Zeit-Produkte von 100, 80, 60, 50, 40 und 30 mAs_{eff} simuliert. Insgesamt wurden 16 verschiedene Felsenbein-

strukturen hinsichtlich ihrer Detektion (0-3) für beide Seiten getrennt bewertet. Vorhandene Pathologien wurden ebenfalls beurteilt. Zur objektiven Auswertung wurde das Signal-zu-Rausch-Verhältnis (SNR) bestimmt.

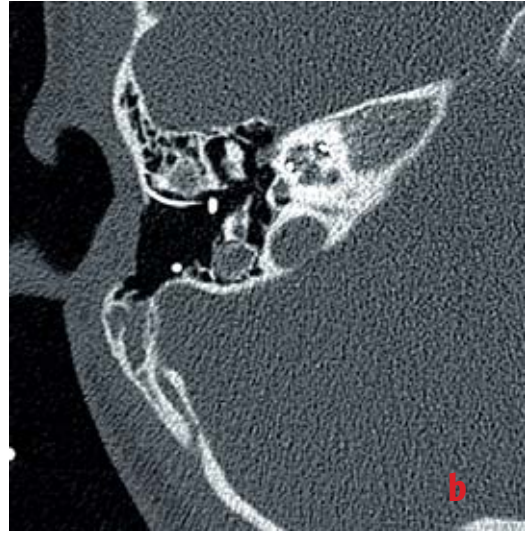
Ergebnisse:

Die meisten Felsenbeinstrukturen waren gut-diagnostisch abgrenzbar bis zu einem Stromstärke-Zeit-Produkt von 80 mAs_{eff} und ausreichend-diagnostisch verwertbar bis zu 60 mAs_{eff}. Hierbei lag das mittlere SNR bei 0,27±0,08 bzw. 0,22±0,08 im Vergleich zu 0,33±0,13 bei 120 mAs_{eff}. Aufhärungsartefakte bei einliegendem Cochleaimplantat verschlechtern die Detektierbarkeit kleinerer Strukturen.

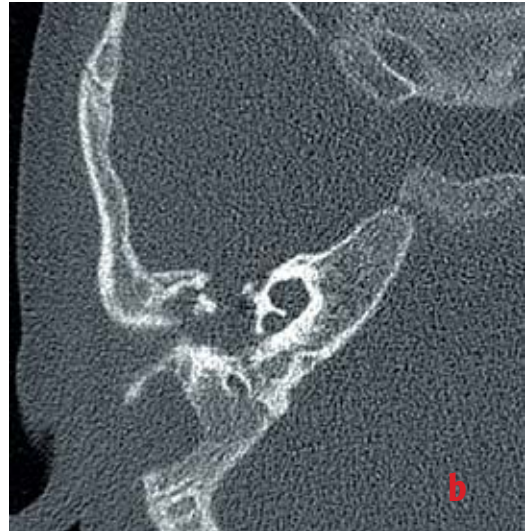
Schlussfolgerung:

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass das Standardprotokoll mit 120 kV und 120 mAs_{eff} je nach Fragestellung modifiziert werden kann bei weiterhin diagnostisch ausreichender Detektierbarkeit der Felsenbeinstrukturen. Liegt ein Cochleaimplantat vor, ist eine geringere Dosisreduktion möglich z.B. bis auf 80 mAs_{eff}.

► Dr. med. Dagmar Honnef
Klinik für
Radiologische Diagnostik
Pauwelsstr. 30
D - 52057 AACHEN



■ Abb. 1: 8 Jahre alter Junge mit Radikalhöhle und Cochleaimplantat rechts. Abb. 1a: Bei 120 mAs_{eff} lag der Median der subjektiven Bildauswertung aller bewerteter anatomischer Strukturen bei 3 (=exzellent abgrenzbar). Der SNR betrug 0,31. Abb. 1b: Bei 60 mAs_{eff} wurden die meisten bewerteten Strukturen als 2 (=gut abgrenzbar) eingestuft bei einem SNR von 0,22.



■ Abb. 2: 8 Jahre altes Mädchen mit Mondini-Malformation. Bei dieser Patientin wurde die Abgrenzbarkeit der Malformation sowohl bei 120 mAs_{eff} (Abb. 2a) als auch bei 60 mAs_{eff} (Abb. 2b) als exzellent bewertet bei einem SNR von 0,44 bzw. 0,26.