

Lauren Bohner, Sonja Sielker, Ole Oelerich, Mona Jaber, Johannes Kleinheinz, Marcel Hanisch

Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Deutschland

Ziel

Das Ziel dieser Studie war es, die Auswirkung der Metallartefakte auf die Bildqualität in der Magnetresonanztomographie (MRT) von Kiefern zu beurteilen.

Material und Methoden

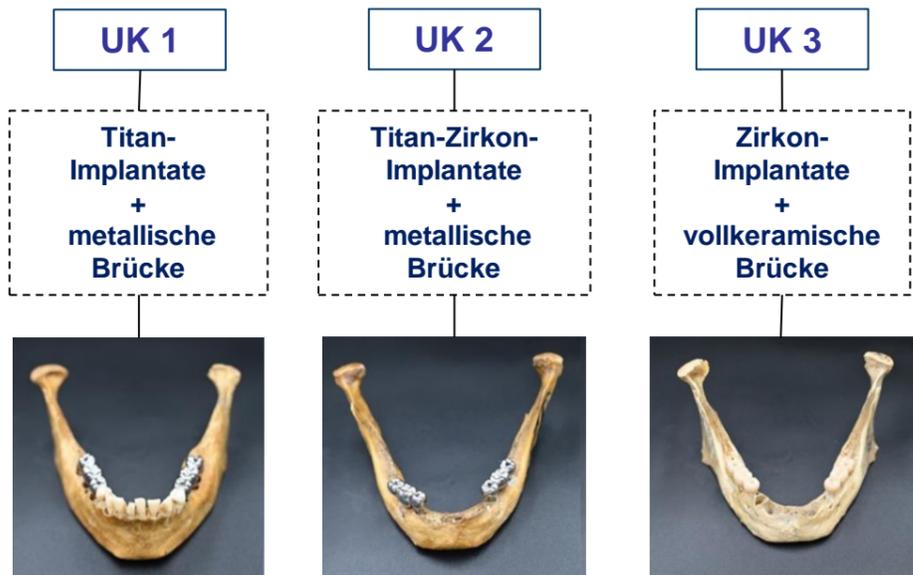


Abb. 1. In drei Unterkiefern (UK1, UK2, UK3) wurden beidseits Implantate und Implantate-getragene Restaurationen aus verschiedenen Werkstoffen inseriert.

Tabelle 1. Eigenschaften der Implantatmaterialien.

Gruppe	Zahnimplantate	Restauration
UK 1	Ti-SLA (Straumann): Titan Grad 4: Ti, O ≤ 0.4%, Fe 0.25-0.5%, N ≤ 0.05%, C ≤ 0.10%, H ≤ 0.012%	Restauration Colado CAD (Ivoclar): CoCr4 (63% Co, 29% Cr, 6% Mo, < 1% Fe, Mn, Nb, Si) Abutment Variobase, (Straumann): Ti-6Al-7Nb (Titanium-Aluminium-Niobium)
UK 2	Roxolid (Straumann): 85% Titan Grad 4 und 15% Zirkon: Ti 85%, O ≤ 0.24%, Fe ≤ 0.05%, N ≤ 0.02%, C ≤ 0.05%, H ≤ 0.005%, Zr 15%	Restauration Colado CAD (Ivoclar): CoCr4 (63% Co, 29% Cr, 6% Mo, < 1% Fe, Mn, Nb, Si) Abutment Variobase, (Straumann): Ti-6Al-7Nb (Titanium-Aluminium-Niobium)
UK 3	Pure Ceramic (Straumann): 100% Zirkonoxid (Y-TZP): ZrO ₂ + HfO ₂ + Y ₂ O ₃ ≥ 99.0%, Y ₂ O ₃ > 4.5% to ≤ 6.0%, HfO ₂ ≤ 5.0%, Residuen ≤ 1.0%	Restauration IPS e.max ZirCAD (Ivoclar): 3 mol% Zirkonoxid (3Y-TZP): ZrO ₂ 88.0-95.5%, Y ₂ O ₃ ≤ 6.0%, HfO ₂ ≤ 5.0%, Al ₂ O ₃ ≤ 1.0%, Residuen ≤ 1.0% Abutment Variobase, (Straumann): Ti-6Al-7Nb (Titanium-Aluminium-Niobium)

MRT-Messung

Die Unterkiefer wurden mit einem 3T-MRT unter Verwendung von Techniken zur Metallartefaktereduktion (view angle titling „VAT“ und slice-encoding for metal artifact correction „SEMAC“) gescannt.

Zusammenfassung

- Titanimplantate verursachten starke Artefakte, die die MRT-Bildqualität verhinderten.
- Titan-Zirkon-Implantate und Zirkon-Implantate verursachten geringe Metallartefakte und erlaubten die Beurteilung der intraoralen Strukturen in MRT-Bildern.
- Das Einsetzen von Titan-Zirkon-, bzw. Zirkon-Implantate bei Patienten, die häufig eine MRT-Aufnahme benötigen, ist zu empfehlen.

Ergebnisse

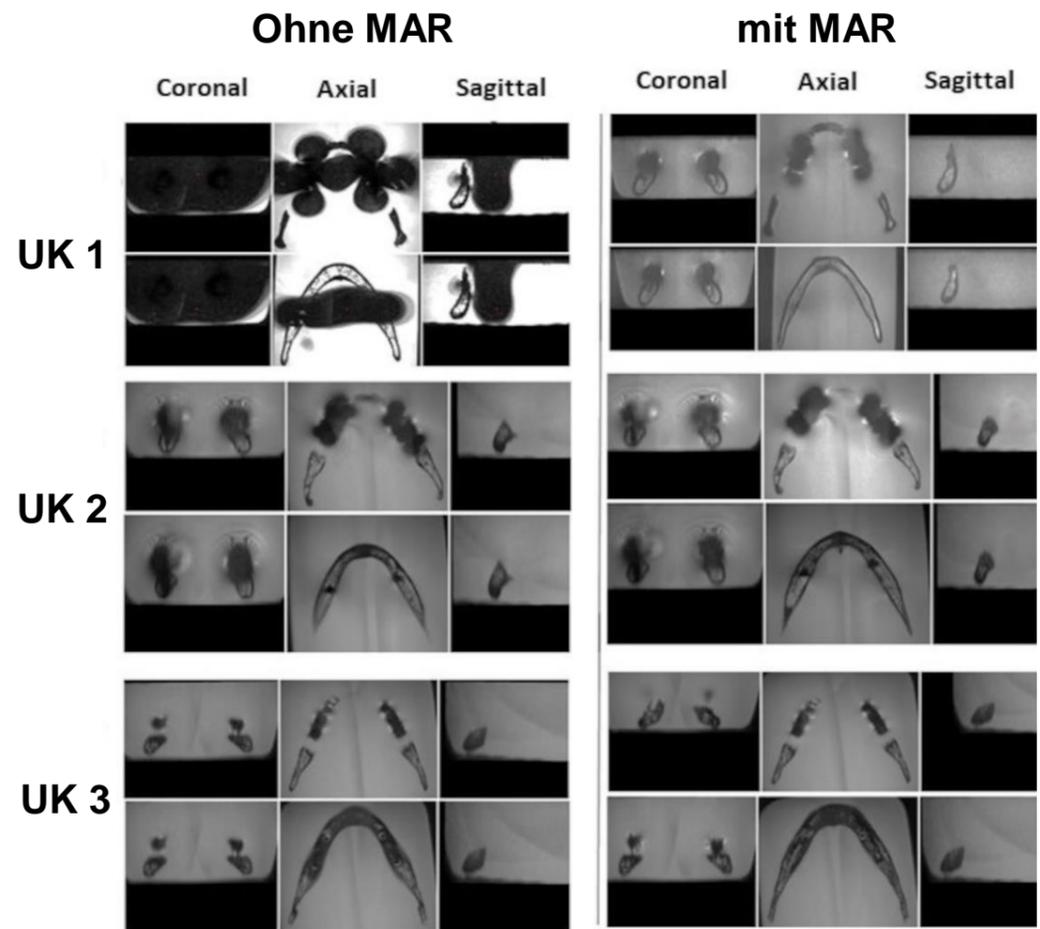


Abb. 2. Metallartefakte in der MRT, die von verschiedenen Implantatmaterialien verursacht wurden.

Tabelle 2. Mittelwerte ± Standardabweichungen der Artefaktvolumen.

Artefaktvolumen (mm ³)
UK 1
255,853.33 ± 54,561.24
UK 2
97,421.66 ± 14,540.86
UK 3
71,593.66 ± 6,766.39

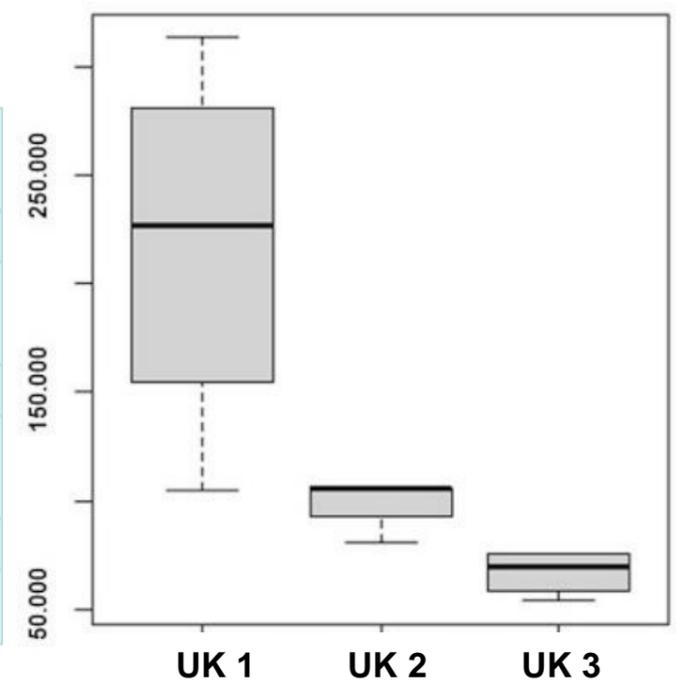


Abb. 3. Boxplot der Artefaktvolumen.