

Kann die modifizierte Rechtwinkeltechnik die projektionsbedingte Abweichung in der Bestimmung des periimplantären Knochenverlustes minimieren?

O. Oelerich¹, M. C. Menne², L. Daume³, Chr. Runte¹, A. Becker¹

¹Poliklinik für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien, Universitätsklinikum Münster ²Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Fachklinik Hornheide ³Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Münster

Einleitung

Der periimplantäre Knochenverlust ist ein wesentlicher Parameter der Überlebenschancen von implantatprothetischen Versorgungen. Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, das periimplantäre Knochenniveau zwischen der im Praxisalltag üblichen Paralleltechnik und einer modifizierten Rechtwinkeltechnik zu vergleichen. Insbesondere bei Studien mit langen Nachbeobachtungszeiträumen kann es zu projektionsbedingten Abweichungen bei der Bestimmung des radiologischen periimplantären Knochenverlustes kommen.



Abb. 1 3D-gedrucktes Modell aus radioopakem Kunststoff mit Implantat.

Abb. 2 3D-gedruckter Positionierungsschlüssel mit Silikon.

Abb. 3 Der Schlüssel lässt sich mit konventionellen Filmhaltern (Rinn® XCP®, Dentsply Sirona) verbinden.

Abb. 4 Der Filmhalter wird über eine gedruckte Vorrichtung am Tubus befestigt.

Material und Methode

Mittels eines 3D-Druckers (Ender 3v2, Creality, Shenzhen, China) wurden drei Unterkiefersegmente mit abweichendem Knochenverlauf aus radioopakem PLA (Nanovia PLA XRS, Nanovia, Louargat, Frankreich) sowie ein modifizierbarer Positionierungsschlüssel gedruckt. Anschließend wurde in jedes Modell an gleicher Stelle ein Straumann BL 4.1x12 mm Implantat (Straumann AG, Basel, Schweiz) inseriert. Insgesamt wurden von zwei Behandlern, je Modell und Röntgentechnik (Parallel vs. Rechtwinkel), 15 Röntgenbilder angefertigt. Ein weiterer Behandler bestimmte an den 90 Röntgenbildern jeweils den maximalen radiologischen Knochendefekt zur Implantatschulter, mesial und distal gemessen. Die einzelnen Modelle wurden mit Hilfe des Levene-Tests auf Varianzhomogenität untersucht, um zu eruieren, in welchem Maße die Streuungen der Ergebnisse von der jeweiligen Röntgentechnik beeinflusst werden.

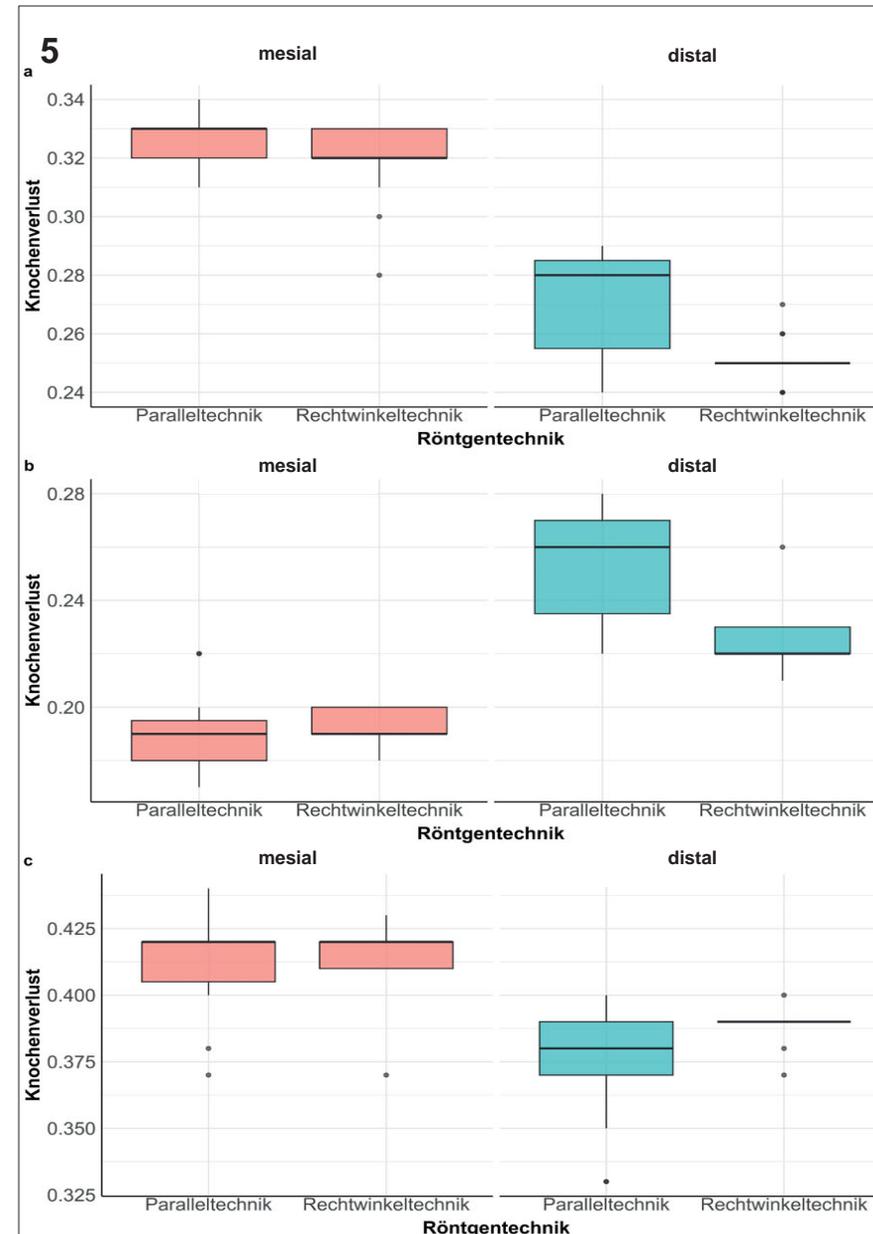


Abb. 5 Boxplots der Messwerte von Modellen 1-3 (a-c). Die Messungen wurden in mesial/distal und Rechtwinkeltechnik/Paralleltechnik unterteilt.

Ergebnisse

Für die Messungen mesial an Modell 2 und für die distalen Messungen an Modell 1, Modell 2 und Modell 3 liegt keine Varianzhomogenität vor (s. Tabelle 1). Die Standardabweichung war jeweils für die modifizierte Rechtwinkeltechnik geringer. Die Messungen schwankten zwischen den Modellen (und Messstellen) zwischen 0,02 mm und 0,06 mm für die modifizierte Rechtwinkeltechnik und zwischen 0,03 mm und 0,07 mm für die Paralleltechnik.

	mesial	distal
Modell 1	0.513	<0.001
Modell 2	0.048	0.012
Modell 3	0.173	0.001

Tab. 1 Ergebnisse des Levene Tests auf Varianzhomogenität basierend auf den Mittelwerten, signifikante Werte sind hervorgehoben

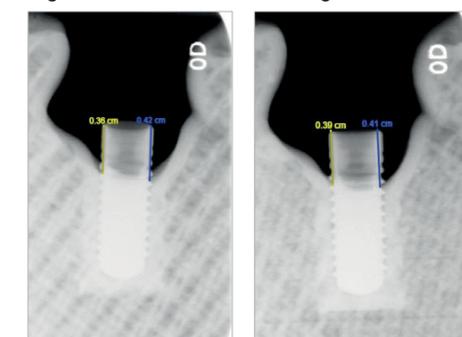


Abb. 6 Beispielhafter Vergleich zweier Aufnahmen in Paralleltechnik

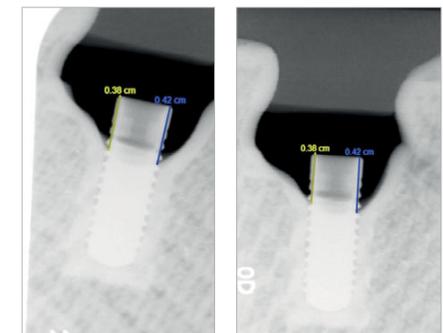


Abb. 7 Beispielhafter Vergleich zweier Aufnahmen in Rechtwinkeltechnik

Schlussfolgerungen

Die modifizierte Rechtwinkeltechnik kann dazu beitragen die projektionsbedingten Abweichungen zwischen aufeinanderfolgenden Röntgenaufnahmen zu minimieren. Folgestudien mit weiteren Aufnahmen/mehreren Personen, die Befunden, sind dennoch notwendig.

Sponsoren / Interessenkonflikte

Die Studie wurde nicht gefördert.

Die Autoren erklären, dass es keine Interessenskonflikte gibt.