

„Das Wissen existiert, doch es fehlt die verbindende Brücke“

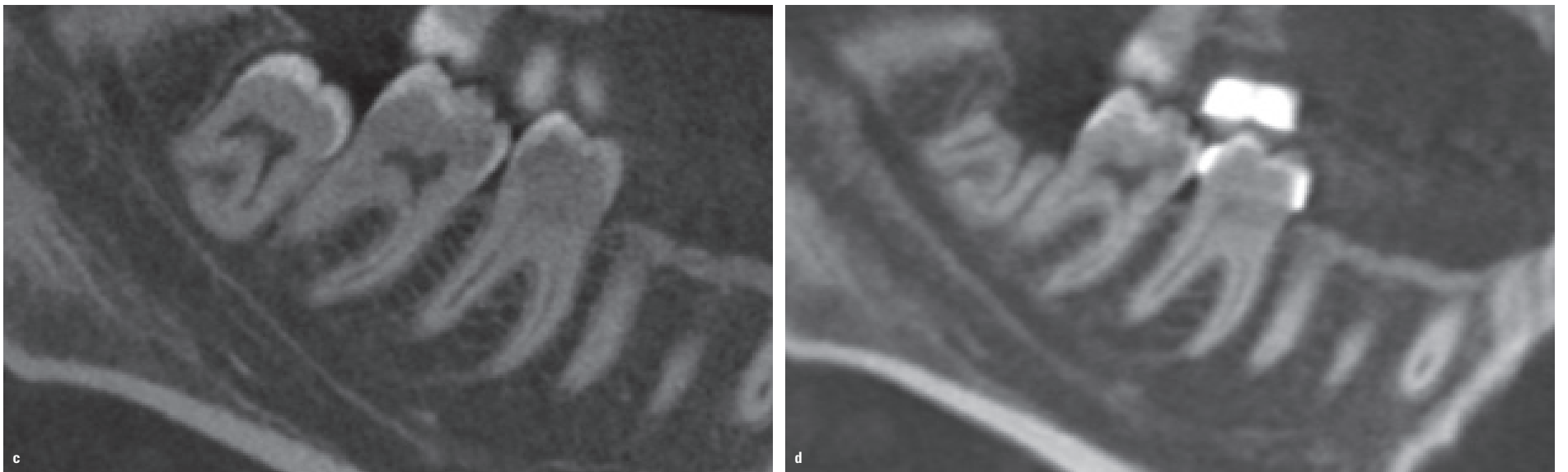


Abb. 1c, d: Sagittales Schnittbild T1, welches die Nähe der Wurzeln des dritten Molaren zum Mandibularkanal zeigt (c). Sagittales Schnittbild T2 mit der gleichen Ausrichtung, welches die Bewegung der Wurzeln in okklusaler Richtung nach erfolgter Koronektomie zeigt (d).

KN Fortsetzung von Seite 1

Eine 3D-DVT-Überlagerung hingegen ist relativ neu, und selbst einigen bekannten Doktoren ist nicht bekannt, wie genau sie umzusetzen ist.

Ein weiteres Problem hängt nicht mit der Überlagerung selbst, jedoch damit zusammen, wie die Ergebnisse einer Überlagerung auszuwerten sind und wie eine klinisch relevante Information, die den Behandlungsplan entsprechend verändern kann, gewonnen wird. Fachleute sind daran gewöhnt, kephalometrische Daten zu überlagern und schnell die vor ihrem Auge befindliche große Aufnahme zu verstehen. Wenn dreidimensionale Daten überlagert werden, erfordert es eine Menge mehr Wissen und Zeit, um die longitudinalen Veränderungen zu begreifen. Für gewöhnlich sind es mehr als 300 Schnittbilder in einem großen Field of View-Scan, die hier anstelle eines einzigen Bildes von einer kephalometrischen Überlagerung auszuwerten sind. Ohne entsprechendes Training kann sich diese Aufgabe als recht schwierig erweisen.

KN Welches sind die besten 3D-Referenzpunkte für eine exakte Überlagerung in drei Ebenen?

Auch wenn die Positionierung von Referenzpunkten in 3D ausführlich untersucht und bei der Evaluierung der Reproduzierbarkeit bezüglich Veränderungen der x-, y- und z-Koordinaten als zuverlässig erachtet wurde, stellt dies keine genaue Methode für eine Überlagerung dar. Die Summe aller Referenzpunktfehler hat eine Verbundwirkung auf die finale Überlagerung und führt letztlich zu einem signifikanten Fehler.¹

Diese Methode ist sicherlich gut und manchmal erforderlich, um zwei verschiedene DVT-Scans anzugleichen und die Überlagerung, welche mittels voxel- oder

oberflächenbasierter Methode umgesetzt wurde, zu optimieren. Mit anderen Worten: Es gibt keine Referenzpunkte, die für eine präzise Überlagerung herangezogen werden könnten. Für eine Angleichung von Aufnahmen vor einer voxel- oder oberflächenbasierten Überlagerung ist Genauigkeit nicht erforderlich, daher kann jeder Punkt im Scan als Referenz verwendet werden, ohne letztlich das finale Ergebnis zu gefährden.

KN Was ist der Überlagerungsfehler bei DVTs mit großem Field of View?

Die Fehlerquote bei großen FoV ist sehr gering. Forscher²⁻⁶ haben berichtet, dass ein Fehler kleiner

als die Voxelgröße des Scans ist, wenn voxel- oder oberflächenbasierte Methoden zur Anwendung kommen. In Zahlen ausgedrückt, die erwähnten Fehler sind für gewöhnlich kleiner als 0,5 mm. Jedoch könnte dieser Fehler mit der für die Messungen verwendeten Methode zusammenhängen (Abstand zwischen den Referenzpunkten oder nächstgelegener Punkt-Technik) und nicht mit der Überlagerung selbst. Das bedeutet, dass der Überlagerungsfehler sogar kleiner sein könnte.

DVTs mit großem Field of View lieferten die ersten zu überlagernden Scans, und ursprünglich wurde hierbei die Schädelbasis als Referenzbereich verwendet.

Jene Methoden laufen weitestgehend automatisch ab, die menschliche Fehlerquelle ist daher reduziert und das finale Ergebnis ausgezeichnet. Seit der Einführung dieser Methode in die Zahnmedizin durch Dr. Lucia Cevidanes im Jahre 2005⁷ wurden zahlreiche Studien veröffentlicht, die sich dieser Technik bedienen, inklusive Validierungen, welche verschiedene Softwarepakete nutzen. Die Ergebnisse sind trotz unterschiedlicher Software recht ähnlich. Sie zeigen, dass das Endergebnis dasselbe ist. Den Unterschied machen vielmehr die Schritte und die Zeit aus, welche bei jeder Software erforderlich sind, um den Prozess anzuschließen.

KN Wie ist der Überlagerungsfehler im Vergleich zur Überlagerung von 2D-Aufnahmen?

Das ist eine Frage, die nicht beantwortet werden kann, da der Fehler einer 3D- bzw. 2D-Überlagerung nicht miteinander verglichen werden kann. 2D-Aufnahmen weisen diverse Limitierungen auf, welche Vergrößerungs-, Kopfpositionsfehler und die Vereinfachung der dreidimensionalen Struktur in einer 2D-Aufnahme umfassen. Verglichen mit den möglichen Aspekten einer 2D-Aufnahme liegt die hauptsächlichste Einschränkung, die ein DVT hat, in der Ausrichtung des Kopfes. Jedoch kann dies digital

Fortsetzung auf Seite 6 KN

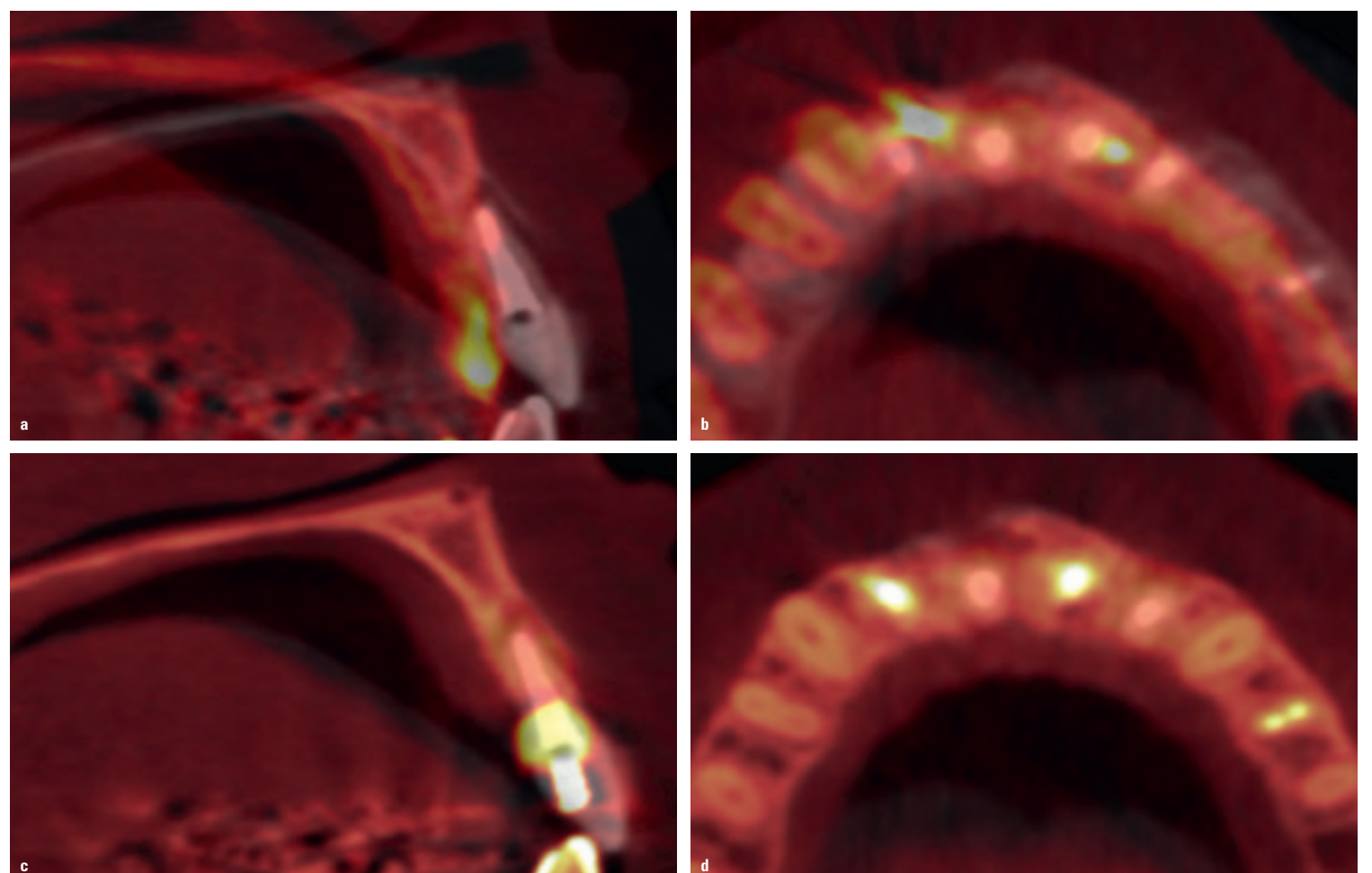


Abb. 2a-d: Übereinanderlegen der Aufnahmen T1 und T2 vor der Überlagerung (a, b). Übereinanderlegen der Aufnahmen T1 und T2 nach der Überlagerung (c, d).



LUPENBRILLE DER NEUEN GENERATION

GENAUER sehen - PRÄZISER arbeiten



ADENTA® - Besser sehen!

- Individuell einstellbarer Arbeitsabstand
- Brillengestelle im Sport-Design oder aus Titan
- Extrem breites Sehfeld
- Extrem hohe Tiefenschärfe
- Flüssigkeits- und staubdichte Lupen
- Dioptrieausgleichsmöglichkeit für Brillenträger

IDS 2017 HERZLICH WILLKOMMEN
21.-25.03.
 Halle 11.1 - Stand B041



Adenta GmbH | Gutenbergstraße 9 | D-82205 Gilching | Telefon: 08105 73436-0
 Fax: 08105 73436-22 | Mail: info@adenta.com | Internet: www.adenta.de

letzungsrisiko des Nervs extrahiert werden könnten. Der chirurgische Eingriff wurde von Dr. Jonathas Claus, Florianópolis/Brasilien, durchgeführt.

Fall 2 (Abb. 2a-d und 3a-d)
 Eine 47-jährige Patientin wurde zur Beurteilung der oberen Schneidezähne überwiesen. Diese hatten ein Trauma erlitten und es wurde eine Wurzelkanaltherapie durchgeführt. Nach der klinischen Untersuchung wurde eine DVT-Aufnahme angeordnet, um beurteilen zu können, inwiefern eine periapikale Pathologie sowie Wurzelresorption vorliegt. Die Zähne 7 und 9 zeigten eine weitreichende

periapikale Pathologie, die die Zerstörung eines Teils des bukkalen und palatinalen Knochens umfasste. Zahn 8 und 10 wiesen kleinere Läsionen auf, ohne dass eine kortikale Zerstörung vorlag. Der Behandlungsplan umfasste die Extraktion der Zähne 7 und 9 und das Setzen eines Knochentransplantats sowie eine Wurzelspitzenresektion der Zähne 8 und 10. Sechs Monate nach der Behandlung wurde eine zweite DVT-Aufnahme erstellt, um den Heilungsprozess zu beurteilen. Der chirurgische Eingriff wurde von Dr. Jonathas Claus, Florianópolis/

Literatur

polis/Brasilien, durchgeführt.

Fall 3 (Abb. 4a-c)
 Eine 42-jährige Patientin wurde wegen der geplanten Insertion von Implantaten im Bereich der Zähne 18-20 überwiesen. Nach Auswertung des DVTs entschied der Parodontologe, im Vorfeld der Implantation eine Knochentransplantation durchzuführen. Nach vier Monaten wurde eine zweite DVT-Aufnahme erstellt, um die Knochendicke beurteilen und die Positionierung der Implantate digital planen zu können. Abbildung 4 zeigt, dass die Vergröße-

rung des Ramus in der Breite mehr als 4 mm im dünnsten Bereich betrug. Der chirurgische Eingriff wurde von Dr. Diego Camacho, Fort Lauderdale/USA, durchgeführt. **KN**

KN Adresse
Dr. Leonardo Koerich
 Virginia Commonwealth University
 School of Dentistry
 International Dental Program
 520 North 12th Street
 Richmond
 VA 23298-0566
 USA
 Tel.: +1 919 998 9523
 lkoerich@gmail.com

KN Kurzvita

Dr. Leonardo Koerich
 [Autoreninfo]



Abb. 4a-c: Übereinanderlegen von T1 und T2 vor der Überlagerung (a). Das axiale Schnittbild T1 zeigt den dünnen Kamm (5,15 mm) vor Durchführung der Knochentransplantation (b). Das axiale Schnittbild T2 mit der gleichen Ausrichtung stellt den Bereich nach erfolgter Knochentransplantation dar. Die Kammdicke vergrößerte sich um über 4 mm nach der Transplantation (c).