

Der Umgang mit der 3-D-Diagnostik erfordert auch die Systematisierung der Arbeitsunterlagen:

Standards für digitale 3-D-Reports

Die 3-D-Diagnostik findet immer mehr Eingang in die tägliche Praxis. Der Umgang mit der ungewohnten Datenfülle erfordert neues Denken. Ein kleiner Baustein dazu ist die Systematisierung der Arbeitsunterlagen.

In der Zahnmedizin gelten seit Mitte der 70er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts Panoramachichtaufnahmen (PSA, früher OPG) als Standard der radiologischen Diagnostik. Unbestritten bieten diese eine zuverlässige Übersicht über die knöchernen Strukturen des Kauorgans.

Die Zweidimensionalität birgt jedoch auch eine trügerische Sicherheit. Wurde für die Frakturdiagnostik die dritte Dimension schon aus forensischen Gründen zwingend herangezogen, verwundert es, dass sich dies gerade bei der implantologischen Therapie – einem Wahleingriff mit noch höher anzusetzenden forensischen Anforderungen bei der Diagnostik – noch nicht generell durchgesetzt hat. Ein Grund hierfür dürfte die fehlende adäquate Technik sein. Man half sich bisher entweder mit gezielten Einzelaufnahmen in anderer Strahlenrichtung oder mit Schichtaufnahmen mit in der Regel für die Zahnmedizin überdimensionierten Röntgentechniken. Auch dentale Panoramachichtgeräte bieten zusätzliche Aufnahmetechniken, die zumindest teilweise die dritte Dimension erfassen. Dies hat sich in der jüngeren Vergangenheit vor allem aus drei Gründen geändert: Es gibt neue Techniken, höhere Qualitätsanforderungen und größere forensische Anforderungen.

Mit der Einführung der Konusstrahlen-beziehungsweise Volumetomographie ist es möglich, mit einer deutlichen Strahlenreduktion gegenüber Spiraltomographen (ca. 1/5) dreidimensionale Daten zu gewinnen. Dies lässt eine breitere Anwendung zu. Hinzu kommt, dass durch entsprechende Programme nicht mehr nur der Radiologe, sondern auch der Zahnarzt selbst in der Lage ist, die Daten für seine speziellen diagnostischen Zwecke auszuwerten.

Das heißt, dass die Auswertung der Daten durch Softwareprogramme in die Hand des Behandlers kommt, auch wenn er nicht über das Aufnahmegerät verfügt.

Ziel sollte es sein, diese neuen und für die Patienten sinnvollen diagnostischen Möglichkeiten übersichtlicher zu gestalten (nachfolgend werden standardisierte Reports vorgeschlagen). Dies erleichtert die Diskussion über den Umfang der Auswertungen; Behandler und Diagnostiker wissen, was bei welchem Auftrag als Grundlage dient, und auch der Arbeitsaufwand ist genauer definiert. Bei allen spezifischen diagnostischen Aufträgen bleibt jedoch die grundsätzliche Anforderung an den Diagnostiker, auch nach Nebenbefunden zu fahnden und den Behandler gegebenenfalls darauf hinzuweisen.

Ein Report wird dabei als eine genau beschriebene Zusammenstellung von Einzeldarstellungen definiert; das bedeutet die Beschreibung der Schichtlokalisierung, der Schichtdicke, der Ausschnittgröße, der Abstände von Schichten sowie gegebenenfalls sinnvoller metrischer Auswertungen wie Distanzen und Winkel. Eine Befundbeschreibung ist jeweils Bestandteil eines Reports. Grundlage eines Reports sind die Daten eines sogenannten Scans, das heißt, dass erst aus der Auswertung dieser Daten eine medizinisch auswertbare Aufnahme entsteht.

Nach zweijähriger Nutzung eines Konusstrahlentomographen haben sich folgende Reports als sinnvoll herauskristallisiert:

Grunduntersuchung (PSA)

Für eine Grunduntersuchung werden vier Panoramachichtaufnahmen (PSA) angefertigt, jeweils mit unterschiedlicher Dicke, zwei pro Ober- und Unterkiefer.

PSA Details

Bei speziellen klinischen Befunden in einem Kiefer werden zwei PSA von einem Kiefer sowie transversale Schnitte erstellt; sinnvoll besonders bei unklaren klinischen und radiologischen Befunden.

3-D frontal

Eine 3-D-Ansicht frontal, insbesondere als Übersicht oder für Zwecke der Patienteninformation.

3-D-Details

Vier 3-D-Ansichten: frontal, rechts, links, posterior; als Übersicht, zur präoperativen Vorbereitung des Operateurs vor intraoralen Eingriffen oder zur Patientendemonstration.

Weisheitszahn/ retinierter Zahn

Eine PSA, ein Axial mit Darstellung der Schnittposition sowie sechs transversale Schnitte zur Darstellung der Beziehung der Wurzel eines Weisheitszahns zum Mandibularkanal beziehungsweise zur Nebenhöhle.

Fokussuche

Zwei PSA jeweils im Bereich der Kieferbasis durch die Wurzelspitzen der Zähne, im Bereich mehrwurziger Zähne durch alle Zahnwurzeln (bukkale Wurzeln nach distal extendiert) sowie Transversalschnitte im Bereich vermuteter Befunde.

Gesichts-, Kopf-Schmerz (zwei Reports)

- 7 a Oberkiefer: eine PSA, zwei vertikale und zwei horizontale Schnitte im Bereich der Nebenhöhlen mit Darstellung der Weichteile, drei Schnitte im Bereich des Alveolarfortsatzes.
- 7 b Unterkiefer: eine PSA mit Kiefergelenken, ein Horizontalschnitt, sechs Vertikalschnitte im seitlichen Kieferbereich, ein 3-D-Bild.

Implantate

- 8 a ein Quadrant
- eine PSA zur Übersicht, ein 3-

D-Bild zur operativen Vorbereitung und Patientendemonstration, ein Axial mit Schnittdarstellung im Ein-Millimeter-Abstand einer klinisch reproduzierbaren Position (zum Beispiel letzter Zahn), sechs Schnitte im vorgesehenen Implantatbereich, Längen-, Breiten und Winkelmessung im Unterkiefer in Beziehung zum Mandibularkanal, im Oberkiefer zur Darstellung der Resthöhe des Alveolarkamms

- 8 b Implantatkontrollaufnahme
- eine PSA zur Übersicht, Schnittlinie durch das/die Implantat(e), Transversalschnitte jeweils durch das/die Implantate.
- 8 c Planungssoftwareaufnahme
- wie 8 a, zusätzlich Daten über Dicom-Schnittstelle gespeichert, für Visualisierungs- und Navigationsprogramme
- 8 d Registrierschienen-/Setup-Aufnahme
- Aufnahme mit eingesetzter Registrierschiene beziehungsweise Setup, zum Beispiel Hülsenschiene oder Schiene mit

Markierungskugeln, Navigations-schiene, gegebenenfalls zusätzlich Daten über Dicom-Schnittstelle zur weiteren Planung mit Software, zum Beispiel von *Med3D*, *Diagnostix*, *Materialise*, *Robodent* oder *DenX* gespeichert

Nebenhöhlen

Eine PSA, ein Axial im Bereich des Rezessus alveolaris, je drei transversale Schichten je Seite, mit Darstellung der Weichteile, gegebenenfalls Fremdkörper.

Kiefergelenke

Eine PSA mit Erfassung der Kiefergelenke, mindestens zwei sagittale Schnitte und mindestens je einen frontalen Schnitt durch den Gelenkbereich je Seite. Die Lokalisation der Schnitte ist auf einer Axialen anzuzeigen.

Axiale

Drei Axiale je nach diagnostischer Anforderung und Kennzeichnung der Lokalisation in einem Sagittalschnitt.

axiale Details

Ein Axial mit Darstellung der Schnittlokalisierung sowie neun transversale Schnitte.

individuell

Spezifische Anforderung je nach Krankheitsbild, auf Anforderung bei Verdachtsdiagnosen oder zusätzlich, wenn der Diagnostiker Zufallsbefunde entdeckt.

Die Systematisierung der Reports in Standards erleichtert den Austausch zwischen Radiologen und VTG-Betreiber, indem sie die Mindestanforderungen definiert. Der Zeitaufwand beim Erstellen der Reports, der sich in der ärztlichen Gebühr (zum Beispiel GOÄ 5377 je Quadrant) niederschlägt, erfährt damit eine Definition. Die Standards sind in einem ISO-Standard genau beschrieben. Es ist zu erwarten, dass mit der zunehmenden Anwendung von 3-D-Techniken weitere Reports bei der täglichen Arbeit entwickelt werden.

**Dr. Dr. Peter A. Ehrl,
Berlin**