



repräsentiert dabei ein möglichst exaktes, dreidimensionales Abbild des Patientenschädels.

Strahlenbelastung

Ein entscheidender Nachteil der 3D-Kephalometrie gegenüber der FRS-Kephalometrie liegt im Bereich der Datenakquisition. Um ein möglichst präzises dreidimensionales Abbild des Patientenschädels im virtuellen Raum zu erhalten, muss die individuelle

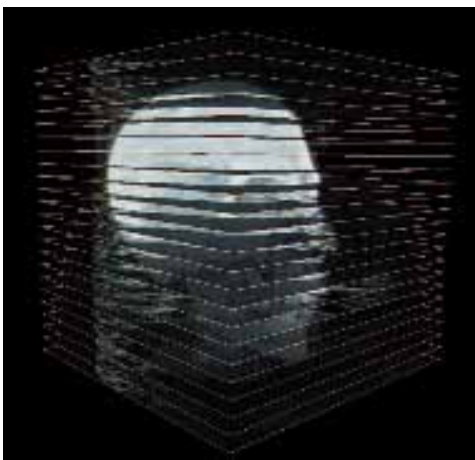


Abb.2: Axiale CT-Schichten mit rekonstruiertem Volumendatensatz. Dabei wird jedem Voxel ein Transparenzwert zugeordnet.

Schädelmorphologie durch schichtdiagnostische Verfahren erfasst werden (Abb.2). Dazu ist in der Regel die Durchführung einer Computertomographie notwendig, während konventionelle Röntgenverfahren hierfür nicht geeignet

sind. Sowohl bei der Fan-Beam-CT-Technik (zum Beispiel konventionelles Spiral-CT, Dental-CT) als auch bei der Cone-Beam-CT-Technik (Digitale Volumentomographie, DVT) liegt die Strahlenbelastung für den Patienten deutlich höher als bei der Anfertigung eines Fernröntgenseitenbilds (FRS). In der Literatur herrscht Einigkeit darüber, dass die Strahlenbelastung durch Einführung spezieller Techniken (Cone-Beam-CT-Technik, Dental-CT-Technik mit Absenkung des Milliamperesekundenprodukts) im schichtdiagnostischen Bereich reduziert werden konnte. Dennoch liegt sie bei diesen innovativen Techniken noch deutlich über der Strahlenbelastung, die für den Patienten bei Anfertigung eines Fernröntgenseitenbildes (FRS) resultiert.

Ökonomischer Aufwand

Ein weiterer Nachteil der 3D-Kephalometrie ergibt sich aus dem erhöhten ökonomischen Aufwand, der durch die obligate Durchführung einer Schichtdiagnostik resultiert. Dies

gilt insbesondere für die mögliche Durchführung einer Kernspintomografie (NMR), die prinzipiell auch als Datenquelle zur 3D-Kephalometrie genutzt werden könnte. Zwar wäre mit der Kernspintomografie eine Datenakquisition ganz ohne Strahlenbelastung möglich, die mit diesem Verfahren verbundenen Kosten wären jedoch noch deutlich höher als bei der Digitalen Volumentomografie (DVT).

Indikation

Doch wann ist es überhaupt sinnvoll, trotz der strahlenhygienischen und ökonomischen Nachteile eine 3D-Kephalometrie durchzuführen? Sicher muss der Benefit für den Patienten die in Kauf zu nehmenden Nachteile übersteigen. Ein unreflektierter Einsatz der 3D-Kephalometrie bei allen kieferorthopädischen Patienten kommt daher wohl kaum infrage. Doch wann überwiegt der Benefit für den Patienten die strahlenhygienischen und ökonomischen Nachteile? Dies ist sicher der Fall bei schwerwiegenden kraniofazialen Syndromen, bei skelettalen Dysgnathien, vor allem mit Störungen in transversaler Richtung, bei asymmetrischem Gesichtsschädelaufbau und bei allen Patienten, deren Malokklusion und Dysgnathie eine subtile transversale Diagnostik erfordert. Bei diesen Patienten erscheint die Durchführung einer 3D-Kephalometrie indiziert, da sich dadurch die Qualität der Behandlungsplanung deutlich erhöhen lässt. Die Ergebnisse der 3D-Kephalometrie können dazu beitragen, die Behandlungszeit zu verkürzen, die Ergebnisqualität zu verbessern und die Rezidivwahrscheinlichkeit zu reduzieren. Nicht indiziert erscheint die 3D-Kephalometrie dagegen bei allen Patienten, die keine skelettale Störung, insbesondere in transversaler Richtung, aufweisen. Die Indikation zur 3D-Kephalometrie sollte immer im Zusammenhang mit der daraus resultierenden höheren Strahlenbelastung und den erhöhten Kosten gesehen werden. Daher ergibt sich, vor allem im Hinblick auf zukünftige technologische Entwicklungen im CT- und DVT-Gerätebereich, ein flexibles Indikationsspektrum. Je geringer Strahlenbelastung und Mehrkosten zukünftiger Gerätegenerationen sein werden, desto breiter kann das Indikationsspek-