

Digitale Volumentomographie zur Lagebestimmung der vertikalen Osteotomie für die mediane Unterkieferdistraktion

DIETER WEBER¹, MARCUS SEILER²

17. Symposium
Praktische Kieferorthopädie
19./20. März 2005, Berlin

¹ Kieferorthopädische Fachpraxis, Marktstrasse 10, 70771 Leinfelden-Echterdingen, kfo-LE@weber-kfo.de
² Oralchirurgische Fachpraxis, Echterdinger Str. 7, 70794 Filderstadt-Bernhausen, seiler@drseiler.de



Einleitung

Die mediane Unterkiefer-Osteodistraktion (mMDO) stellt kieferorthopädisch in bestimmten Fällen die Alternative zur gesichts- oder auch zahn/kieferästhetisch ungünstigen Prämolaren- oder Frontzahnextraktion im Unterkiefer dar. Da hier im Bereich der Wurzeln der UK-Inzisivi vertikal osteotomiert werden muss ist es für den Chirurgen wichtig, die genaue Lage der Wurzeln sowohl in sagittaler als auch in transversaler und coronaler Richtung zu kennen.

Fragestellung/Zielsetzung

Die mMDO wird hierbei in unterschiedlichen klinischen Situationen zur Anwendung kommen, welche sich sowohl einfach als auch schwierig aufgrund der Stellung der Inzisivi und deren Wurzeln ergeben können:

- A Protrudierte, womöglich nicht engstehende UK-Inzisivi mit weitgehend parallelen Wurzeln stellen geringere Anforderungen bezügl. der Festlegung der Osteotomielinie dar.
- B Parallel engstehende Inzisivi 32-42, bei denen das Problem eher durch einen Engstand bei 33/32 und 42/43 besteht, können chirurgisch auch relativ gut angegangen werden, sofern die Osteotomielinie zwischen den Inzisivi verläuft.
- C Problematisch sind engstehende Inzisivi 32-42, welche sowohl verschachtelt stehen als auch im Wurzelbereich anguliert sein können. Hier besteht auch nicht die Möglichkeit, die Wurzeln vorher kieferorthopädisch zu separieren, da kein Platz zur Divergisierung der Wurzeln vorhanden ist. Diese Situation stellt hohe Anforderungen an den Operateur, da durch die Osteotomie das Periodontium nicht beschädigt werden darf, um keine lateralen Wurzelresorptionen zu provozieren.



Befund zur Osteotomieplanung



Nach vertikaler Osteotomie



Ossifikation bei Distraktorentfernung

In den Fällen A und B wird zur Festlegung des vertikalen Osteotomieschnitts eine Panoramaschichtaufnahme (OPG) als ausreichend erachtet. Bei korrekter Einstellung und Positionierung des Kopfes während der Aufnahme erlaubt sie genügend röntgendiagnostische Auflösung für den geplanten Schnitt. Zu beachten ist hierbei, dass eine Panoramaschichtaufnahme (OPG) durch die gerätespezifische Schichtaufnahmetechnik die Wurzeln nicht komplett abbildet, sondern nur in einer definierten Schichtdicke.

Eine röntgenologische Summationsaufnahme durch einen Zahnfilm in Paralleltechnik ergibt zwar eine höhere Auflösung und Darstellung der gesamten Wurzeln, hängt jedoch in der diagnostischen Aussage wesentlich von der gewählten Projektionsrichtung ab. Dies kann leicht zu Fehlinterpretationen bezüglich der dreidimensionalen Lagebeziehung der Wurzeln zueinander führen. Zudem kann in sagittaler Richtung, welche ja die Osteotomielinie vorgibt, keine verlässliche Aussage getroffen werden.

Eine Lösung dieser Diagnoseproblematik wäre die Erstellung einer CT-Aufnahme. Hierbei würde es jedoch zu einer nicht unerheblichen Strahlenbelastung kommen, welche besonders am wachsenden Organismus unerwünscht ist.

Methode/Durchführung

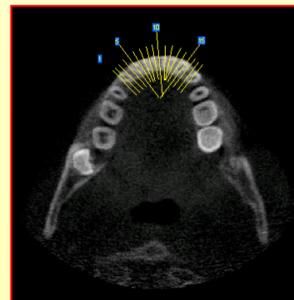
Geradezu ideal zur Lagebestimmung der Inzisiviwurzeln sowie der anterioren Mandibulabasis ist hier die Digitale Volumentomographie (DVT) mit dem NewTom (Quantitative Radiology, Verona, Italy), das sog. „Kopf-CT“. Diese erlaubt dieselbe röntgendiagnostische Aussage wie eine CT-Aufnahme, jedoch bei wesentlich geringerer Strahlenbelastung. Die unter C beschriebenen Wurzelsituationen lassen sich mit Hilfe der DVT dreidimensional darstellen und auswerten, wobei in den hier gezeigten Beispielen die Standardrekonstruktion mit 1 mm-Schnitten erfolgte. Die DVT ist hier der Panoramaschichtaufnahme, auch der digital gespeicherten, weit überlegen.



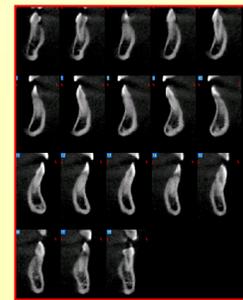
NewTom der Fa. Quantitative Radiology, Verona, Italy



Fernröntgenübersichtsaufnahme



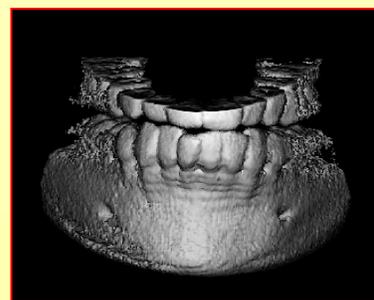
Crossektionen im Axialschnitt



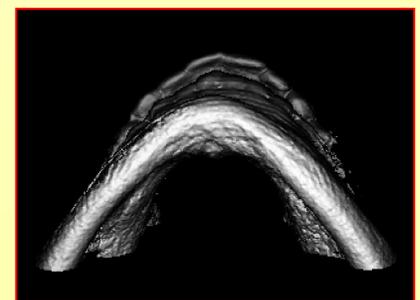
Definierte Crossektionen



Axialschnitt für 3-D



3-D Darstellung der Mandibula-Front



3-D Rekonstruktion von kaudal



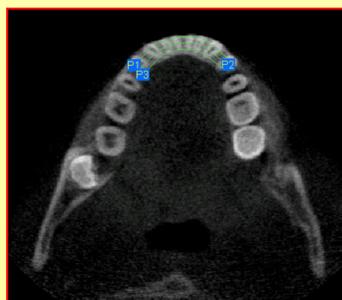
Schnitt zur Sagittal-Messung



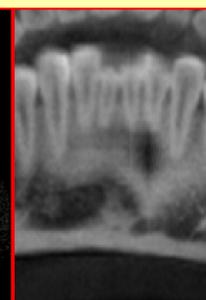
Dickenmessung



Messung vertikal



Übersicht frontale Panoramaschnitte



Schnitt P1 buccal



Schnitt P2 median



Schnitt P3 lingual

Ergebnis

Die aufgezeigten Beispiele erhellen die Überlegenheit der DVT gegenüber der konventionellen PSA (OPG) bei der Osteotomieplanung. Hierbei ist die röntgenologische Strahlenexposition sowie der finanzielle Aufwand für die Anschaffung des Gerätes bei der DVT höher als bei der konventionellen (und auch digitalen) PSA. Im Vergleich zu einer CT-Aufnahme hält sich dies jedoch in engeren Grenzen. Eine mit DVT ausgestattete Fachpraxis oder ein Diagnostikzentrum gibt hier Sicherheit für die Planung der vertikalen Osteotomielinie. Vor allem in den unter C aufgeführten Fällen ist eine DVT im Vergleich zum CT sehr hilfreich bei überschaubarem Kostenaufwand.