

Int Poster J Dent Oral Med 2005, Vol 7 No 02, Poster 270

Optisches Messsystem zur dreidimensionalen Oberflächenanalyse des Gesichtes nach Dysgnathieoperationen

Sprache: Deutsch

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. Dr. Johannes Kleinheinz,
Dr. Christian Proll,
Univ.-Prof.Dr.Dr.Dr.h.c. Ulrich Joos, Klinik und Poliklinik für Mund-, und Kiefer-Gesichtschirurgie
Priv.-Doz. Dr. Dieter Dirksen, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

Datum/Veranstaltung/Ort:

20. - 22. Mai 2004
55. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie
Bad Homburg

Einleitung

Dreidimensionale metrische Weichgewebsanalysen, die für den Patienten oftmals von großer Bedeutung sind, gehören häufig nicht zum Standard der Erfolgs- und Rezidivbeurteilung im Rahmen von Dysgnathieoperationen. Ziel dieser Studie war es, mit Hilfe eines nicht belastenden oder schädigenden optischen Systems eine prä- und postoperative dreidimensionale Oberflächenanalyse des Gesichtes durchzuführen und Schnittanalysen und Differenzbilder zu erstellen.

Material und Methoden

Es wurden insgesamt 20 Patienten vor und drei Monate nach einer Dysgnathieoperation (12 reine Unterkieferverlagerungen, 8 bimaxilläre Eingriffe) mit Hilfe eines ATOS-Messkopfes (Abb.1a) (bestehend aus Linientransmissionseinheit und zwei CCD-Kameras) aufgenommen und die Daten digitalisiert. Als reproduzierbare Referenzebene wurde ein modifizierter SAM-Übertragungsbogen (Abb.1b) angelegt (Abb.2) und mit abgebildet.



Abb 1a: ATOS-Messkopf

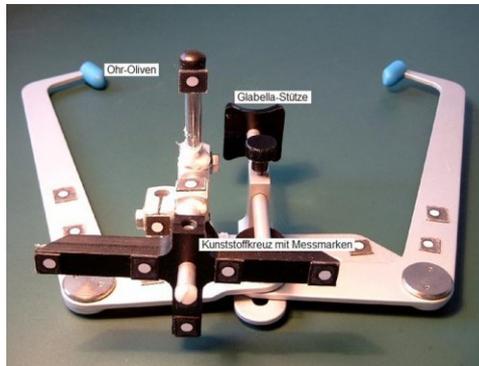


Abb 1b: Modifizierter SAM-Gesichtsbogen

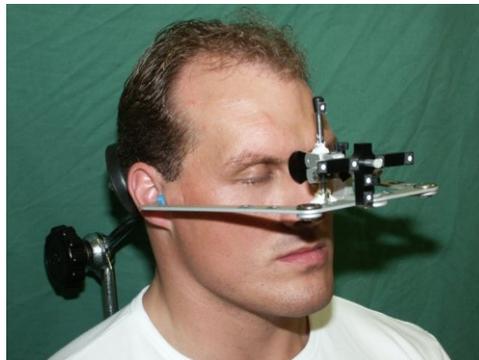
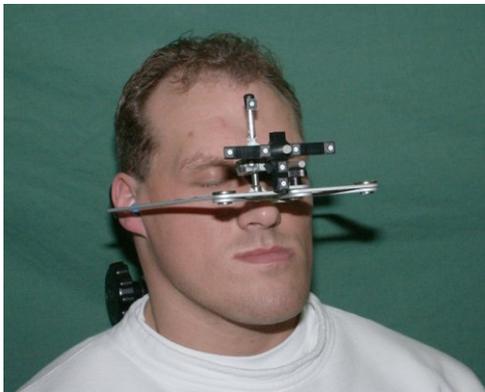


Abb 2: Der prä- und postoperativ angelegte Gesichtsbogen dient als Referenzebene.

Die Rohdaten wurden mit einem Algorithmus in eine 3D-Punktwolke (Abb.3) umgerechnet und dargestellt. Die Auswertung erfolgte über farbcodierte Datenfusionsbilder (Abb.4), Subtraktionsbilder zur ortsabhängigen Bewertung der Veränderungen (Abb.5a) und in einer Schnittbildanalyse (Abb.5b), zur Darstellung des Veränderungsverlaufes innerhalb eines Gesichtesegmentes.

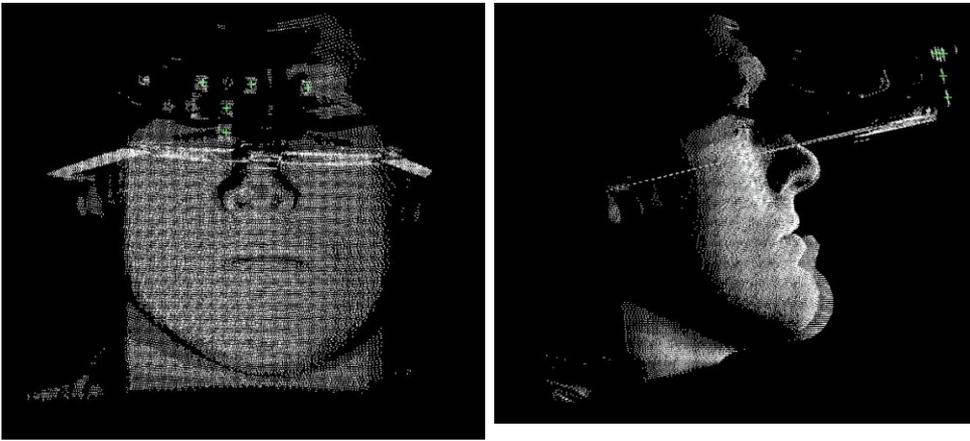


Abb 3: Punktwolkendarstellung. Überlagerung der prä- und postoperativen Datensätze.

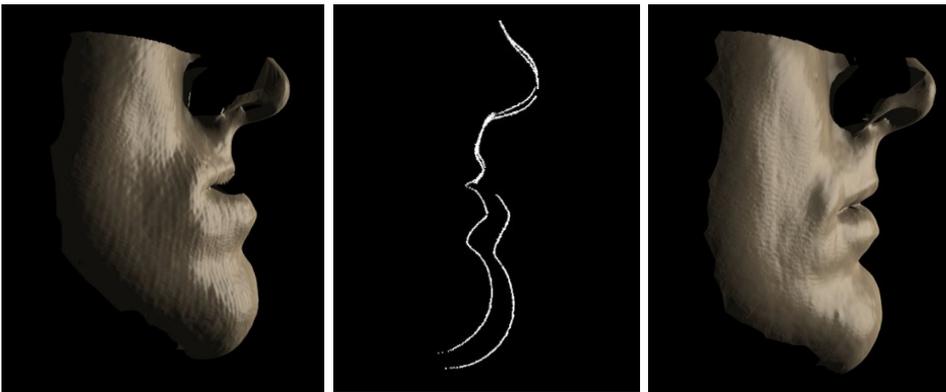


Abb 4: Prä- und postoperative Datenfusionsbilder mit Differenzberechnung

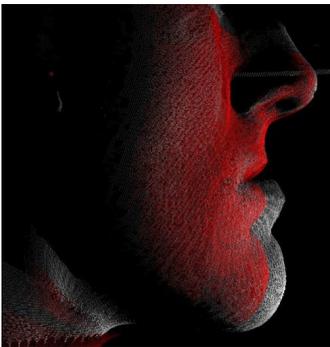


Abb 5a: Farbcodiertes Subtraktionsbild

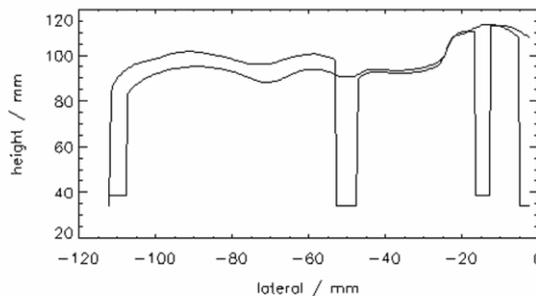


Abb 5b: Schnittbildanalyse des medianen Segmentes

Ergebnisse

Bei allen 20 Patienten ließen sich die Datensätze anhand der Referenzebene überlagern und die postoperativen Veränderungen klar darstellen (Abb. 4 und 5a). Bei den reinen Unterkieferverlagerungen konnte durch mediane Schnittbildanalysen (Abb. 5b) ein eindeutiger Gradient des Veränderungsausmaßes von der Kinnspitze bis zur Unterlippe nachgewiesen werden. Die Weichgewebsveränderungen reichten bei den monomaxillären Eingriffen höchstens bis in den paranasalen Wangenbereich, wohingegen die bimaxillären Eingriffe Veränderungen bis in die Periorbitalregion nach sich zogen. Eine Korrelation zwischen Ausmaß der knöchernen Verschiebung und der Weichgewebsveränderung ließ sich aufgrund uneinheitlicher ortsabhängiger Weichgewebswerte nicht erstellen. Konfrontiert mit den eigenen Bildern, gaben alle Patienten einen höchsten Grad an Übereinstimmung mit der Realität an und wünschten sich derartige Darstellungen bereits zum Zeitpunkt der ersten Beratung.

Schlußfolgerungen

Das vorgestellte System erlaubt es, durch ein nichtbelastendes Meßverfahren exakte Aussagen bezüglich der oberflächlichen Weichgewebsveränderungen nach Dysgnathieoperationen treffen zu können. Mit zunehmender Datensammlung und Kopplung mit kephalometrischen Werten, wird es in Zukunft möglich sein, Vorhersagen über das postoperative Weichteilprofil erstellen zu können und diese Aussagen stetig präzisieren zu können.

Dieses Poster wurde übermittelt von Priv.-Doz. Dr. Dr. Johannes Kleinheinz.

Korrespondenz-Adresse:

Priv.-Doz. Dr. Dr. Johannes Kleinheinz.

Klinik und Poliklinik für Mund-, und Kiefer-Gesichtschirurgie

Waldeyerstr. 30

D-48149 Münster

Poster Faksimile:



**Klinik und Poliklinik
für
Mund- und Kiefer-
Gesichtschirurgie**



**Westfälische Wilhelms - Universität
Münster**

**Optisches Messsystem zur dreidimensionalen Oberflächenanalyse des
Gesichtes nach Dysgnathieoperationen**

Kleinheinz J¹, Proll C¹, Joos U¹, Dirksen D²

¹Klinik und Poliklinik für Mund-, und Kiefer-Gesichtschirurgie, ²Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

Einleitung

Dreidimensionale metrische Weichgewebsanalysen, die für den Patienten oftmals von großer Bedeutung sind, gehören häufig nicht zum Standard der Erfolgs- und Rezidivbeurteilung im Rahmen von Dysgnathieoperationen. Ziel dieser Studie war es, mit Hilfe eines nicht belastenden oder schädigenden optischen Systems eine prä- und postoperative dreidimensionale Oberflächenanalyse des Gesichtes durchzuführen und Schnittanalysen und Differenzbilder zu erstellen.

Material und Methoden

Es wurden insgesamt 20 Patienten vor und drei Monate nach einer Dysgnathieoperation (12 reine Unterkieferverlagerungen, 8 bimaxilläre Eingriffe) mit Hilfe eines ATOS-Messkopfes (Abb.1a) (bestehend aus Linientransmissionseinheit und zwei CCD-Kameras) aufgenommen und die Daten digitalisiert. Als reproduzierbare Referenzebene wurde ein modifizierter SAM-Übertragungsbogen (Abb.1b) angelegt (Abb.2) und mit abgebildet. Die Rohdaten wurden mit einem Algorithmus in eine 3D-Punktwolke (Abb.3) umgerechnet und dargestellt. Die Auswertung erfolgte über farbcodierte Datenfusionsbilder (Abb.4), Subtraktionsbilder zur ortsabhängigen Bewertung der Veränderungen (Abb.5a) und in einer Schnittbildanalyse (Abb.5b), zur Darstellung des Veränderungsverlaufes innerhalb eines Gesichtssegmentes.

Ergebnisse

Bei allen 20 Patienten ließen sich die Datensätze anhand der Referenzebene überlagern und die postoperativen Veränderungen klar darstellen (Abb. 4 und 5a). Bei den reinen Unterkieferverlagerungen konnte durch mediane Schnittbildanalysen (Abb. 5b) ein eindeutiger Gradient des Veränderungsausmaßes von der Kinnschuppe bis zur Unterlippe nachgewiesen werden. Die Weichgewebsveränderungen reichten bei den monomaxillären Eingriffen höchstens bis in den paranasalen Wangenbereich, wohingegen die bimaxillären Eingriffe Veränderungen bis in die Periorbitalregion nach sich zogen. Eine Korrelation zwischen Ausmaß der knöchernen Verschiebung und der Weichgewebsveränderung ließ sich aufgrund uneinheitlicher ortsabhängiger Weichgewebswerte nicht erstellen. Konfrontiert mit den eigenen Bildern, gaben alle Patienten einen höchsten Grad an Übereinstimmung mit der Realität an und wünschten sich derartige Darstellungen bereits zum Zeitpunkt der ersten Beratung.

Diskussion

Das vorgestellte System erlaubt es, durch ein nichtbelastendes Meßverfahren exakte Aussagen bezüglich der oberflächlichen Weichgewebsveränderungen nach Dysgnathieoperationen treffen zu können. Mit zunehmender Datensammlung und Kopplung mit kephalometrischen Werten, wird es in Zukunft möglich sein, Vorhersagen über das postoperative Weichteilprofil erstellen zu können und diese Aussagen stetig präzisieren zu können.



Abb. 1a: ATOS-Messkopf



Abb. 1b: Modifizierter SAM-Gesichtsbogen

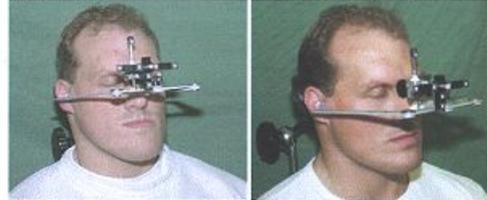


Abb. 2: Der prä- und postoperativ angelegte Gesichtsbogen dient als Referenzebene.



Abb. 3: Punktwolke Darstellung Überlagerung der prä- und postoperativen Datensätze.



Abb. 4: Prä- und postoperatives Datenfusionsbilder mit Differenzberechnung



Abb. 5a: Farbcodiertes Subtraktionsbild

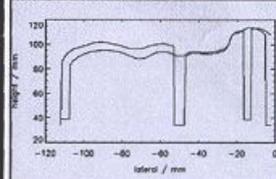


Abb. 5b: Schnittbildanalyse des medianen Segmentes