Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie

Ein Jahrbuch

Herausgegeben
von Karl Schuchardt und Norbert Schwenzer

Band XXVI

Korrektive Chirurgie der Gesichtsskelettanomalien

Tagungspräsident: Hugo L. Obwegeser

Sonderdruck
Nachdruck nur mit Genehmigung
des Verlags gestattet.



Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York

Ullrich Teuscher und Hermann F. Sailer, Zürich

Spätergebnisse nach Vorbringen des Oberkiefers bei Fällen ohne Spaltbildung

Einleitung

Das Vorbewegen des Oberkiefers mittels Le-Fort-I-Osteotomie (Obwegeser 1962, 1964, 1965) ist für die operative Lösung unterschiedlicher Probleme zu einer Routinemethode geworden.
Willmar (1974) publizierte eine Studie, die 3-Jahres-Kontrollen aufweist. Über das Verhalten der Weichteile nach Le-Fort-I-Osteotomie und über die Reaktionen des Unterkiefers bei horizontalem Vorbringen des Oberkiefers sind jedoch bisher keine metrischen Angaben bekannt. Es war daher Ziel der vorliegenden Untersuchung, statistisch gesicherte Aussagen über das Langzeitverhalten von Maxilla, Mandibula und der anterioren Weichteilpunkte des Gesichtsprofils zu machen.

Patientengut und Methode

Zwischen 1955 und 1979 wurden in der Kieferchirurgischen Klinik des Universitätsspitals Zürich insgesamt 382 Le-Fort-I-Osteotomien durchgeführt. Abzüglich der Spaltpatienten und der Fälle mit kombinierten Ober- und Unterkieferbewegungen verbleiben 95 Patienten mit isolierten Bewegungen des ganzen Oberkiefers. Ihr Durchschnittsalter betrug 27 Jahre. Die Indikation zum Eingriff war bei 65 bezahnten und 6 unbezahnten Patienten eine Retro- bzw. Mikromaxillie; beim Rest handelte es sich um veraltete Oberkieferfrakturen und Patienten mit offenem Biß, die wiederum besondere Gruppen darstellen. Bei 57 der 95 Patienten war autogenetischer, bei 25 allogenetischer und bei 13 Patienten kein Knochen interponiert worden. Vom gesamten Patientengut lag eine komplette Dokumentation mit 1-Jahres-Kontrollen vor. Neben der klinischen Untersuchung, einschließlich Vitalitätsprobe, wurden Röntgenbilder (OPG, halbaxiale Oberkieferaufnahme, Fernröntgen), Modelle und standardisierte Fotografien angefertigt.
Von den 65 bezahnten Patienten der Indikationsgruppe Retro- und Mikromaxillie wurden 16 nach Jahrgängen zufällig ausgewählt und zur Nachuntersuchung mehr als 5 Jahre postoperativ einbestellt. Von diesen 16 erschienen 9 Patienten. Das Hauptziel der Untersuchung bestand darin, bei den genannten 16 Patienten die Operationsresultate am Fernröntgenbild metrisch zu erfassen und auf ihre Stabilität zu prüfen. Als Koordinatensystem dienten die Frankfurter Horizontale und eine Senkrechte durch die Sellamitte. Es wurden die Koordinaten folgender zephalometrischer Punkte bestimmt: Nasion, Spina nasalis anterior und posterior, A-Punkt, B-Punkt, Pogonion, Gnathion, Menton, Gonion sowie die prominentesten Punkte von Nasenspitze, Oberlippe, Unterlippe und Weichteilpogonion. Zusätzlich wurden die Winkel von Spinaebene, Okklusionsebene und Unterkieferrandebene zur Frankfurter Horizontalen, die Distanzen der Projektionen von A- und B-Punkt auf die Frankfurter Horizontale und auf die Okklusionsebene sowie die anteriore Gesichtshöhe gemessen.
Die Werte für jeden Parameter wurden mit Hilfe des optisch magnetischen Zeichentisches D-Mac mit angeschlossener Recheneinheit ermittelt. Das Koordinatensystem und die knöchernen Punkte an Ober- und Unterkiefer waren mittels Strukturüberdeckung vom jeweils ersten Röntgenbild auf die folgenden übertragen worden. Allein dieses Vorgehen erlaubt Aussagen über eingetretene Differenzen, die nicht durch postoperative Apposition und Resorption an Oberflächen verfälscht werden können. Die so ermittelten Änderungen der Parameter aufeinander folgender Röntgenbilder wurden mit dem Wilcoxon-Test für Paardifferenzen auf Abweichung von 0 geprüft.

Ergebnisse

Subjektive Befunde: Unter allen befragten Patienten fand sich kein einziger, der den Eingriff nicht hätte wiederholen lassen. Die Schmerzen an der Beckenkamm-Entnahmestelle wurden ausnahmslos als schlimmer als die Operation des Oberkiefers bezeichnet.
Klinische Befunde: 1 Jahr postoperativ fand sich nur bei einem der Patienten eine einseitig verschattete Kieferhöhle unter insgesamt 82 diesbezüglich nachuntersuchten Probanden. Bei allen Spätkontrollen waren die Kieferhöhlen pneumatisiert, auch bei jenen Patienten mit interponiertem Bankknochenmaterial. Nach 1 Jahr reagierten bei 70% aller Patienten noch nicht alle Zähne auf CO_2. Bei den Spätkontrollen reagierten nur noch 2% aller geprüften Zähne nicht auf CO_2, ohne daß Zahnverfärbungen oder apikale Prozesse bestanden hätten.
Zephalometrische Befunde: Die durchschnittlichen Ausgangsdaten der 16 Patienten zeigten eine ausgeprägte Retromaxillie. Der SNA-Winkel betrug 76,5°, der SNB-Winkel 83°, die Differenz der Projektionen von A- und B-Punkt auf die Frankfurter Horizontale −9,9 mm, auf die Okklusionsebene −11,1 mm.
Die Maxilla wurde durchschnittlich 7,1 mm*, horizontal nach vorn bewegt. Die Nasenspitze kam dabei 2,4 mm* vor, die Oberlippe 7,5 mm*. Auch die Unterlippe gewann durch den neuen Kontakt zur Oberlippe 1,7 mm*.
Der Unterkiefer wurde aufgrund der noch nicht eingespielten Verzahnungsänderung zunächst posterior ge-

* $\bar{x} \neq 0$ ($2p \leq 0{,}01$)

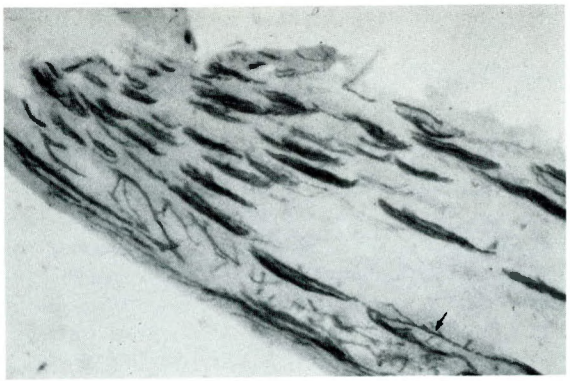


Fig. 4



Fig. 5

Fig. 2–5 Cholinesterase activity positive nerve fibers in the dental pulp by Karnovsky-Roots method:
Fig. 2 Control, right maxillary central incisor (×250)
Fig. 3 One week after surgery nerve fibers drastically decreased. Only fine apparently non-myelinated nerve fibers are observed. Left maxillary central incisor (×80)
Fig. 4 seven weeks after surgery nerve fibers increased. Note regenerating fine branching fibers from thicker nerve fibers (↙). Left maxillary central incisor (×80)
Fig. 5 Eighteen weeks after surgery well regenerated nerve fibers are observed. Left maxillary first premolar (×120)

the anatomical structure does not coincide with the resumption of function of this particular nervous system. However, the findings obtained in our investigation tend to indicate the clinical evidence associated with tooth sensibility after Le Fort I osteotomy (Perko 1972).

Conclusion

Blood vessels, bone, dental pulps and gingivae, and finally the pulpal nerves were demonstrated to have regenerated well, and this we believe to be a direct consequence of the maintenance of good blood supply, which was evidently predominantly the function of the palatine vessels.

Summary

To elucidate the process of wound healing after a Le Fort I osteotomy, a Le Fort I osteotomy, clinically analogous to that performed on humans, was performed on adult irus monkeys. Revascularization and bone healing were studied by means of microangiography and histological observations. Regeneration of nerves in the pulp and gingiva were studied by means of the histochemical method associated with cholinesterase activity. It is evident that the palatinal artery plays an important role in revascularization immediately after the operation. Normal pulp architecture appeared fairly well preserved throughout the experimental period. Cholinesterase positive nerve fibers in the dental pulp and buccal gingiva decreased dramatically immediately after the operation but increased rapidly thereafter. Cholinesterase positive nerve fibers in the palatinal gingiva were unaffected by the operation.

References

Bell, W. H., et al.: Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. J. oral Surg. Anesth. 33 (1975) 253

Karnovsky, M. J., L. Roots: A „direct-coloring" thiocholine method for cholinesterase. J. Histochem. Cytochem. 12 (1964) 219

Obwegeser, H. L.: Cirugia del „mordex apertus". Rev. Asoc. odont. argent. 50 (1962) 430

Obwegeser, H. L.: Der offene Biß in chirurgischer Sicht. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74 (1964) 668

Obwegeser, H. L.: Eingriffe am Oberkiefer zur Korrektur des progenen Zustandsbildes. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 75 (1965) 365

Obwegeser, H. L.: Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. The „dish face" deformity. Plast. reconstr. Surg. 43 (1969) 351

Perko, M.: Maxillary sinus and surgical movement of maxilla. Int. J. oral. Surg. 1 (1972) 177

schwenkt. Das Weichteil- und knöcherne Pogonion gingen dadurch 2,7 mm* zurück, entsprechend öffnete sich der Winkel SNGn um 1,3°* und die anteriore Gesichtshöhe nahm um 1,6 mm* zu.
Nach 1 Jahr postoperativ zeigte sich, daß die Maxilla stabil geblieben war. Ein Positionsverlust von durchschnittlich −0,38 mm war statistisch nicht signifikant. Die Nasenspitze ging hingegen 0,9 mm* zurück, die Oberlippe 3,3 mm*. Der Unterkiefer schwenkte nach Einspielen der neuen Okklusion wieder in die präoperative Ausgangslage zurück.
Als Resultat nach 1 Jahr verblieb damit eine durchschnittliche Vorverschiebung der Maxilla um 6,7 mm*, der Nasenspitze um 1,5 mm* und der Oberlippe um 4,2 mm*. Alle übrigen Daten entsprachen wieder der Ausgangslage.
Zwischen 1 Jahr postoperativ und mehr als 5 Jahren postoperativ traten keine signifikanten Änderungen mehr auf. Die noch aufgetretenen Mittelwerte der Differenzen lagen unterhalb 0,5 mm und unterhalb 0,5°.

Diskussion

Die zephalometrischen Befunde wurden im Unterschied zu anderen Studien (De Haller 1969, Hogeman u. Willmar 1967, Kufner 1971, Willmar 1974, Bell u. McBride 1977) an einem homogenen Patientengut mit typischer Retro- oder Mikromaxillie erhoben. Die Untersuchung konnte statistisch belegen, daß die Le-Fort-I-Osteotomie, was die knöcherne Verschiebung der Maxilla angeht, eine außerordentlich stabile Operation ist. Auch die obengenannten Arbeiten sowie jene von Moser u. Freihofer (s. S. 136) über die kombinierte Bewegung von Ober- und Unterkiefer bei Progenie und die Arbeit von Sailer (s. S. 170) über die Gesichtsrotation bei Dysostosis otomandibularis bezeichnen die Bewegung der Maxilla als eine stabile Operation.
Im Gegensatz zu dieser postoperativen Stabilität der Maxilla stand das Verhalten der Oberlippe, die 44% ihres ursprünglichen Positionsgewinns wieder verliert. Die Oberlippe folgte damit der Vorbewegung des Oberkiefers im Verhältnis 4,2:6,7. Ein Zurückweichen der Nasenspitze vom frischen Operationsergebnis um durchschnittlich 0,9 mm war zwar signifikant, ist aber klinisch nicht von Bedeutung.

Zusammenfassung

Von 65 bezahnten und nicht orthodontisch vorbehandelten Patienten, bei denen wegen Retromaxillie der Oberkiefer operativ vorgebracht worden war, wurden 16 zufällig ausgewählt. Neben einer klinischen Nachuntersuchung wurden die Fernröntgenbilder vor Behandlung, 6 Wochen postoperativ, 1 Jahr postoperativ und 5 Jahre postoperativ miteinander verglichen. Es zeigte sich, daß die durchschnittlich um 7,1 mm nach vorn bewegte Maxilla in allen untersuchten Fällen stabil geblieben war. Hingegen hatte die Oberlippe, die der knöchernen Bewegung zunächst in gleichem Ausmaß gefolgt war, innerhalb des 1. postoperativen Jahres wieder 3,3 mm (= 44%) ihres ursprünglichen Positionsgewinnes verloren. Zwischen 1 Jahr und 5 Jahren postoperativ traten keine signifikanten Änderungen mehr auf.

Literatur

Bell, W. H., K. L. McBride: Correction of the long face syndrome by Le Fort I-Osteotomy. Oral Surg. 44 (1977) 493
De Haller, Ch.: Ergebnisse des operativen Vorbringens des Oberkiefers. Diss., Zürich 1969
Hogeman, K.-E., K. Willmar: Die Vorverlagerung des Oberkiefers zur Korrektur von Gebißanomalien. In: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XII, hrsg. von K. Schuchardt. Thieme, Stuttgart 1967 (S. 975)
Kufner, J.: Four year experience with major maxillary osteotomy for retrusion. J. oral Surg. Anesth. 29 (1971) 549
Obwegeser, H. L.: Cirugia del „mordex apertus". Rev. Asoc. odont. argent. 50 (1962) 492
Obwegeser, H. L.: Der offene Biß in chirurgischer Sicht. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74 (1964) 668
Obwegeser, H. L.: Eingriffe am Oberkiefer zur Korrektur des progenen Zustandsbildes. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 75 (1965) 365
Willmar, K.: On Le Fort I-Osteotomy. Scand. J. plast. reconstr. Surg., Suppl. 12 (1974)

Hans-Dieter Kuffner und Horst Scheunemann, Mainz

Zur einzeitigen Osteotomie des Ober- und Unterkiefers bei Anomalien des Kiefer-Gesichtsskelettes

Nachdem Obwegeser (1970) einzeitige Osteotomien im Oberkiefer und im Unterkiefer bei Kieferanomalien empfohlen hat, wenn Röntgen- und Modellanalyse dafür sprachen, haben wir in ausgewählten Fällen im Zeitraum von 1973–1978 17 derartige kombinierte Eingriffe vorgenommen. Bei der im Jahre 1979 durchgeführten Kontrolle kamen 12 Patienten zur Nachuntersuchung. Eine Übersicht über unser Krankengut und die gewählte Operationsmethode ist in der Tab. 1 dargestellt, mit der Abb. 1 demonstrieren wir einen zugehörigen Fall.

Fallbericht

Bei einer 19jährigen Frau bestand eine ausgeprägte Progenie mit verkehrtem Frontzahnüberbiß von 15 mm. Die Patientin wurde mit Multibandapparatu-

Tabelle 1 Einzeitige Osteotomien im Ober- und Unterkiefer im Zeitraum von 1973–1978 in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz

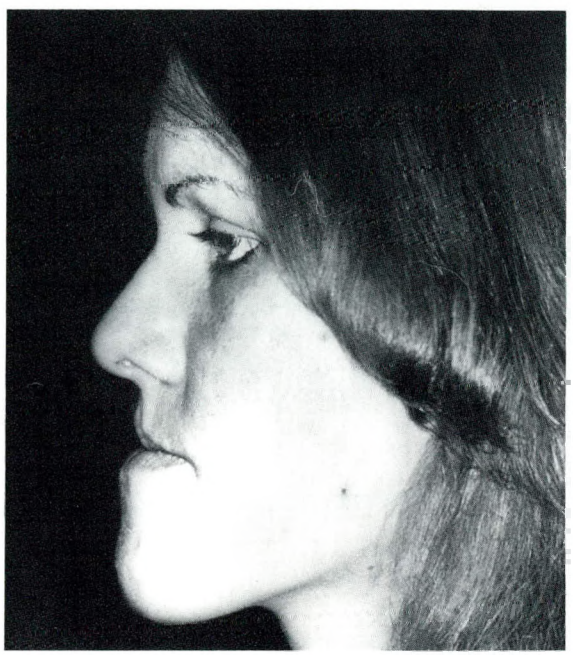
	Kieferanomalien	Anzahl der Patienten	Operationsmethode
I	extreme Progenie	3	Le-Fort-I-Osteotomie Obwegeser-Dal Pont
II	extreme Retromaxillie	2	Le-Fort-I- und Oberkiefersegmentosteotomie Obwegeser-Dal Pont Unterkiefer nach Köle
III	maxilläre Protrusion mit Distalbiß	4	alveoläre Osteotomie nach Köle in Ober- und Unterkiefer
IV	maxilläre Protrusion mit Mikrogenie	3	Ober- und Unterkiefer nach Köle Obwegeser-Dal Pont
V	frontoffener Biß	1	Ober- und Unterkiefer nach Köle
VI	progene Laterognathie	1	Segmentosteotomie im Oberkiefer Obwegeser-Dal Pont
VII	Gesichtsasymmetrien	3	Le-Fort-I-Osteotomie Obwegeser-Dal Pont

ren über einen Zeitraum von 1½ Jahren auf die Operation vorbereitet. Wir führten eine Le-Fort-I-Osteotomie und eine sagittale Spaltung im Unterkiefer nach Obwegeser-Dal Pont durch. Im Oberkiefer wurde in typischer Weise nach Obwegeser eine Osteoplastik vorgenommen. Die Wundheilung erfolgte primär. Nach 7 Wochen entfernten wir die Schienenverbände; die osteotomierten Kieferabschnitte waren zu diesem Zeitpunkt klinisch fest. Der prä- und postoperative Befund ist in den Abb. 1a u. b en face und in Abb. 1c u. 1d seitlich gegenübergestellt. Die präoperative okklusale Situation zeigt die Abb. 1e, das postoperative okklusale Ergebnis die Abb. 1f.

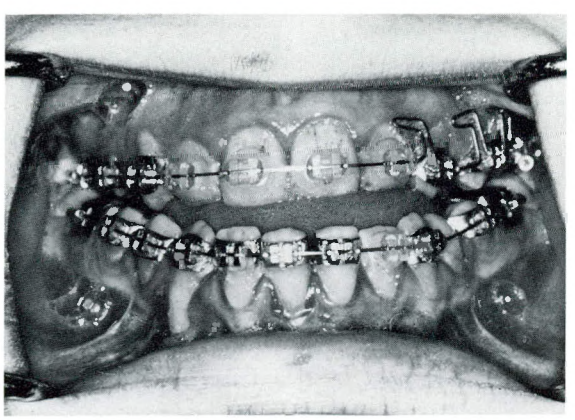
Jeder Fall wurde von uns mit Hilfe der Fernröntgenanalyse und der Modellstudie im Okkludator vorgeplant. Bevor wir uns zu einer Kombinationsosteotomie entschlossen haben, wurden alternative Modelloperationen durchgeführt. Bei der Hälfte unserer Patienten wurde eine kieferorthopädische Vorbehandlung mit Multibandapparaturen in Zusammenarbeit mit der Poliklinik für Kieferorthopädie der Zahn-, Mund- und Kieferklinik Mainz vorgenommen. Zur Fragmentfixierung und Immobilisierung benutzten wir in der Regel unsere in der Frakturversorgung gebräuchlichen individuellen Hammond-Schienen, ggf. mit zygomatikomaxillärer Drahtaufhängung. Nach Inkorporation der Knochenspäne im retrotubären und fazialen Bereich erfolgte das Anziehen der Drahtaufhängung, womit eine Stabilisierung des mobilisierten Oberkiefers erfolgte. Wir haben in der Regel die Okklusion primär intra operationem eingestellt und mit intermaxillären Drahtligaturen gesichert. Nur in Ausnahmefällen, wenn wir eine Störung der peripheren Atmung befürchteten, verzichteten wir auf die primäre starre Immobilisation (Scheunemann 1980). Die Drahtligaturen wurden frühestens nach 6 Wochen gelöst. 2 Patien-



a



c



e