96 117

Schweizerische Gesellschaft für Kiefer- und Gesichtschirurgie (SGKG), 4. Jahrestagung, Locarno, 27./28. Oktober 1989

Unterkiefer-Sandwichaufbau mit lyophilisiertem Knorpel

Friedrich R. Carls, Hermann F. Sailer, Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie (Direktor: Prof. Dr. Dr. H. F. Sailer), Universitätsspital Zürich

Auf der Suche nach Möglichkeiten zur Vermeidung der bekannt hohen Resorption bei Transplantation von autologen Geweben zum Aufbau der atrophischen Mandibula wurde die Sandwichtechnik eingeführt. Im Jahre 1982 wurde in Zürich der erste Unterkiefer-Sandwichaufbau mit allogenem, lyophilisiertem Knorpel (Sailer, 1983) vorgenommen. Die Hälfte der nachuntersuchten Patienten wurde vor fünf bis acht Jahren operiert, so dass mittlerweile bei dieser Methode von Langzeitergebnissen gesprochen werden darf. Der folgende Beitrag stellt die Operationsmethode und Ergebnisse des Follow-up vor. Er schliesst mit einer Diskussion der Resultate.

Zusammenfassung

Auf der Suche nach Möglichkeiten zur Vermeidung der bekannt hohen Resorption bei Transplantation von autologen Geweben zum Aufbau der atrophischen Mandibula wurde die Sandwichtechnik eingeführt. 1982 wurde in Zürich der erste Unterkiefer-Sandwichaufbau mit allogenem, lyophilisiertem Knorpel vorgenommen, so dass wir nun über Langzeitergebnisse bei 17 Patienten berichten können. Wir fanden im Durchschnitt nach 4,65 Jahren eine Resorption von 23,8%.

Ausserdem beobachteten wir eine reizlose Inkorporation des transplantierten Lyoknorpels über eine zumeist vollständige Kalzifizierung und knöcherne Umstrukturierung. Im Durchschnitt wurden nach 9 Monaten die ersten Kalzifizierungszeichen gesehen. Nach 3 bis 4 Jahren ist die Kalzifizierung zumeist abgeschlossen. Gute bis exzellente Ergebnisse fanden wir auch bei Patienten mit präoperativ stark kompromittierten Geweben infolge Osteomyelitis oder nach Radiotherapie.

Die Gefahr von bleibenden Sensibilitätsstörungen, wie sie bei ähnlichen Osteotomien (Visier-, Sandwich-Visier- und Three-piece-Osteotomien) gegeben ist, darf als sehr klein eingestuft werden.

Summary

High resorption rates of onlay bone grafts for augmentation of the atrophic mandible led to the invention of the sandwich technique. In Zurich the first sandwich augmentation procedure with homologous lyophilized cartilage was performed in 1982. 50% of our examined patients were operated on 5 to 8 years ago. We describe the longterm results concerning resorption (23.8% after 4.65 years) and the even integration of the lyophilized cartilage with radiologic evidence of calcification and bony incorporation, even in patients with preoperative severely compromised tissues, as in cases after osteomyelitis or radiotherapy.

Résumé

Dans le but de remédier à la forte résorption de crête alvéolaire, a été introduite la technique d'augmentation de crête alvéolaire de type sandwich. Cette technique est employée à Zurich depuis 1982 à l'aide de cartilage allogénique lyophilisé. C'est pourquoi nous pouvons raporter des résultats à long terme. Nous avons constaté une résorption moyenne de 23,8% après 4,65 ans.

Nous avons également observé une intégration progressive du cartilage lyophilisé, ainsi qu'une calcification et restructuration osseuse. En moyenne, les premiers signes de calcification sont apparus après 9 mois. Cette calcification s'est pour l'essentiel achevée au bout de 3—4 ans. Nous avons obtenu de bons, voire d'excellents résultats chez des patients présentant en préopératoire des tissus gravement compromis, à la suite d'une ostéomyélite, ou après radiothérapie. Le risque de troubles sensitifs persistants, comme dans le cas d'autres ostéotomies (visor, sandwich-visor, ostéotomie en 3 parties) existe, mais devrait être considéré comme minime.

Riassunto

L'alto grado di riassorbimento degli innesti autologhi nelle mandibole atrofiche ha stimolato la creazione della tecnica a sandwich. A Zurigo è stato effettuato il primo intervento a sandwich con l'interposizione di cartilagine liofilizzata 1982 e per questo motivo si può parlare di risultato a lungo termine. Abbiamo trovato un riassorbimento del 23,8% nel controllo medio a 4,65 anni.

Inoltre abbiamo riscontrato una incorporazione della cartilagine liofilizzata trapiantata che non presenta segni di infiammazione e che quasi sempre si è calcificata, presentando una struttura ossea. I primi segni della calcificazione si sono visti in media dopo 9 mesi. Dai 3 ai 4 anni la calcificazione ècompletata. I risultati sono stati considerati dai patienti da buoni ad eccellenti specialmente rispetto alle scadenti situazioni preoperatorie compremesse anche da osteomielite e dalla radioterapia.

Il rischio della permanenza di disturbi della sensibilita è assolutamente minore rispetto alle altre osteotomie simili a questa, come quella a visiera, sandwich-visiera e quella «three-piece» osteotomia di Stoelinga.

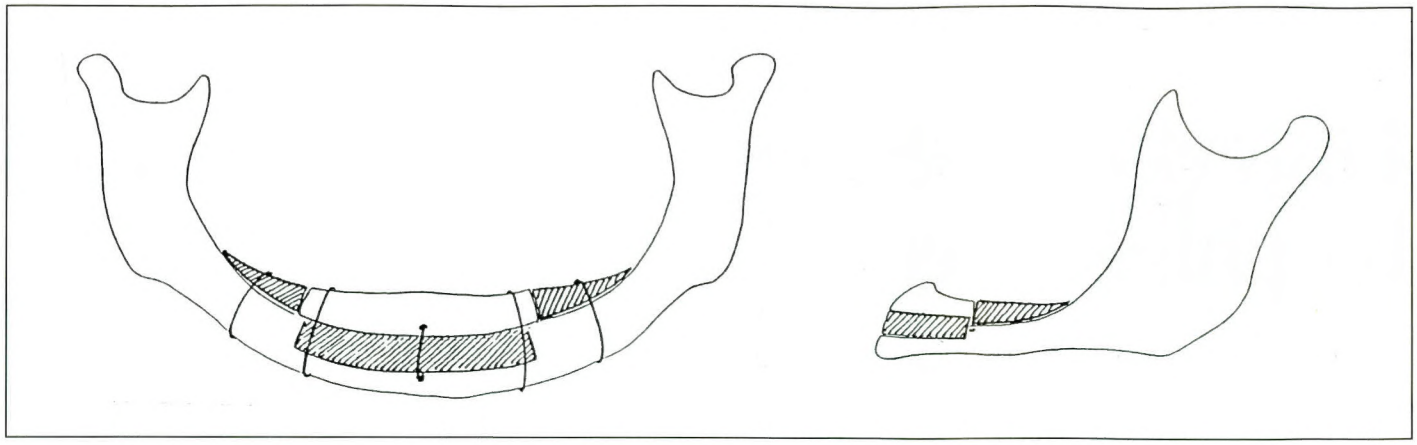


Abb. 1: Schematische Darstellung der Operationsmethode. Frontal- und Seitansicht, Lyoknorpel schraffiert dargestellt. Der Sandwichbereich lässt sich in Unterkieferbasis, Lyoknorpel und Knochendeckel unterscheiden.

Einleitung

Hohe Resorptionsraten von transplantierten Knochen zum Aufbau der atrophischen Mandibula führten zur Einführung der Sandwichtechnik nach Schettler (1976). Zwischen dem Unterkieferkörper und dem am lingualen Weichgewebe gestielten Knochendeckel können dabei verschiedene, als Transplantat geeignete Materialien eingelagert werden.

Bislang gut dokumentiert wurden die Ergebnisse mit autologen, gebündelten, halbierten Rippen (Farmand und Ryffel, 1987), die nach 18 Monaten eine durchschnittliche Resorption von 16% in der frontalen Unterkieferhöhe aufweisen. Im seitlichen, nicht in Sandwichtechnik aufgebauten Gebiet resorbierten nach 18 Monaten dagegen 20 bis 40%.

Fünf-Jahres-Ergebnisse liegen noch nicht vor, doch schreitet die Resorption offenbar voran.

Schettler (1982) berichtet von 6 Patienten, bei denen nach 6 Jahren eine Resorptionsquote von 20% festgestellt wurde; dabei wurde als Transplantat Beckenkammspongiosa verwendet. Andere Autoren (Sugar und Hopkins, 1982; Stoelinga, de Koomen et al., 1983; Fazili, Noorman v. d. Dussen et al., 1986; Vanassche, Stoelinga et al., 1988) haben von höheren postoperativen Verlusten berichtet, die im Durchschnitt nach 3 Jahren 30 bis 40% und nach 4 Jahren gegen 50% betrugen.

Im Jahre 1982 wurde in Zürich der erste Unterkiefer-Sandwichaufbau mit allogenem, lyophilisiertem Knorpel (Sailer, 1983) vorgenommen. Die Hälfte der nachuntersuchten Patienten wurden vor 4 bis 7 Jahren operiert, so dass heute bei dieser Methode von Langzeitergebnissen gesprochen werden darf.

Material und Methoden

Lyoknorpel

Allogener Rippenknorpel wird über 48 Stunden bei 4° C in einem Chloroform-Methanol-Gemisch entfettet, dann bei 40° C 72 Stunden lang in einem Vakuum von 0,01 bar lyophilisiert, anschliessend 4 Stunden bei 30° C durch Ethylenoxid gassterilisiert. Nach Rehydratation in antibiotischer Lösung ist er gebrauchsfertig.

Operationstechnik (Abb. 1)

Nach Kamminzision von 36 nach 46 mit 2 mm Schürzenbildung nach vestibulär zwischen den Foramina und subperiostaler Freipräparation dieses Gebietes wird mit der oszillierenden Säge ein Knochendeckel von 5 bis 10 mm Dicke gewonnen, der lingual an den Weichgeweben gestielt bleibt.

Ein Lyoknorpelstück von etwa 10 mm Dicke wird zwischen die Foramina unter den Deckel geschoben, seitlich wird je ein Lyoknorpelstück als Onlay aufgelegt. Die Fixation geschieht mit perimandibulären Drahtnähten.

Rund 6 Monate postoperativ wird eine totale Mundboden- und Vestibulumplastik mit Spalthauttransplantation angeschlossen *(Abb. 6a, b)*.

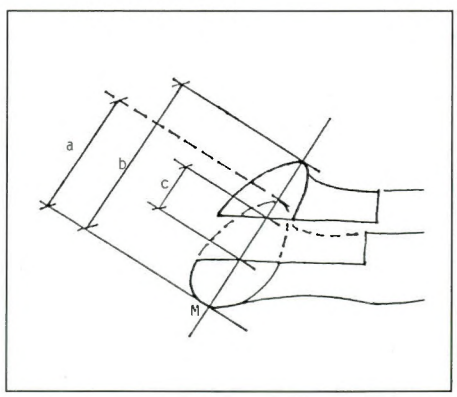


Abb. 2: Messmethode. M = Menton, Strecke (a) = ursprüngliche anteriore Unterkieferhöhe, Strecke (b) = Gesamthöhe nach Aufbau (entspricht —◇— in Abb. 3), *Strecke (c) = Betrag, um den der Unterkiefer erhöht wurde und der sich aus (b minus a) ergibt.*

Patientengut

Es wurden von seit 1982 durchgeführten 18 Operationen 17 Patienten nachuntersucht: 11 Frauen und 6 Männer mit einem Durchschnittsalter von 60,5 Jahren. Zum Zeitpunkt der Operation betrug die kürzeste Prothesentragdauer 4 Jahre und die längste 36 Jahre.

Bei 3 Patienten bestanden präoperativ sekundär chronische Osteomyelitiden, 2 Patienten waren 7 bis 11 Jahre vor der Operation wegen Mundhöhlenkarzinom radiotherapeutisch behandelt worden.

Die durchschnittliche anteriore Unterkieferhöhe, präoperativ im seitlichen Fernröntgen gemessen, betrug 19,5 mm, bei einer Variation von 1 bis 27 mm.

Untersuchungsmethoden und -zeitraum

Neben der klinischen Untersuchung wurden zur Operationsplanung und Verlaufsdokumentation seitliche Fernröntgenbilder, Orthopantomogramme, Status X des Unterkiefers und bei besonderen Fragestellungen Unterkiefer-Aufbiss- und Zahnröntgenaufnahmen erstellt.

Im seitlichen Fernröntgenbild wurden prä- und postoperativ die Unterkieferhöhen gemessen sowie die postoperative Resorption bestimmt. Dabei wurde zur Messung der Kieferhöhe *(Abb. 2)* im Frontbereich eine Gerade durch Menton (M) und dem höchsten Punkt auf dem Kieferkamm gelegt. Die präoperative Höhe (a) und die späteren postoperativen Höhen (b) wurden durch die entsprechenden Senkrechten darauf bestimmt. Die jeweilige aktuelle Erhöhung (c) des Unterkiefers ergibt sich aus der Differenz b minus a. Die absoluten Resorptionswerte (in *Tabelle 1* mit «Verlust [mm]» bezeichnet) wurden ausgemessen und die relative Resorption in % bezüglich der ursprünglichen Transplantathöhe bestimmt.

Die Homogenität der Gruppe wurde anhand von statistischen Untersuchungen mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,951 nachgewiesen.

VOCO

Forschung präsentiert

Lichthärtende Glas Ionomer Unterfüllung

Ionoseal

gebrauchsfertig – zeitsparend
gut isolierend

- besteht aus lichthärtendem Einkomponenten-Material
- eignet sich für alle Restaurationen als stabile Unterfüllung
- gibt Fluoride ab zur Vorbeuge gegen Sekundärkaries
- ist widerstandsfähig gegen Säuren
- läßt sich leicht applizieren und ist röntgensichtbar



VOCO Präparate erhalten Sie in allen gutsortierten Dental Depots

VOCO · 2190 Cuxhaven · Germany

Tab. 1: Der im seitlichen Fernröntgen ablesbare Höhenverlust der anterioren Unterkieferhöhe, der von der Operation bis zum Zeitpunkt der Untersuchung eingetreten ist. Im Durchschnitt fand die Untersuchung 4,65 Jahre nach der Operation statt; es war eine relative Resorption von 23,8% eingetreten. Resorptionsquoten:

Patient	Erhöhung [mm]	Verlust [mm]/ Jahre	Verlust (%)
E.Y.	11	−2/2	18
D.E.	7	−3/4,75	40
S.S.	8	0/7	0
W.H.	8	−2/5,75	25
M.H.	6	−4/2,75	66
M.G.	12	−2/1	16
A.A.	6	−1/7	16
K.H.	9	−2/4,75	22
B.H.	7	0/3	0
M.P.	8	−3/2,5	37
K.M.	7	−1/5	14
G.C.	10	−4/5	40
N.B.	7	−1/8,25	14
L.M.	12	−7/6	58
S.M.	8	−2/2,75	25
S.L.	7	−1/5,5	14
D.E.	7	0/6	0
Durchschnitt		4,65 Jahre	23,8

Für die Beurteilung der Knochenstruktur und die einsetzende Kalzifizierung des transplantierten Knorpels wurden Orthopantomogramme, Status X und teilweise Zahnröntgenfilme angefertigt.
Um den Grad der Kalzifizierung zu beurteilen, wurden zuerst alle Knorpeltransplantate direkt postoperativ geröntgt, um eventuell vorbestehende Kalzifizierungszonen später nicht als falsch positiv zu bewerten. Dann wurde die im Verlauf der Zeit im Orthopantomogramm und Fernröntgen erste deutliche Verschattung des Transplantates mit einem + bezeichnet. War mehr als die Hälfte des Transplantates radiologisch verschattet, teilten wir ein + + zu. War die Kalzifizierung beziehungsweise knöcherne Umstrukturierung so weit fortgeschritten, dass radiologisch keine Unterscheidung zwischen genuinem Unterkieferknochen und Knorpeltransplantat mehr möglich war, teilten wir ein + + + zu.

Die Ausbildung von trabekulären Strukturen innerhalb des lyophilisierten Knorpels während des Kalzifizierungsprozesses wurde mit Unterkiefer-Status-X- oder Zahnröntgenaufnahmen dokumentiert *(Abb. 4i)*.
Die beschriebene Operationsmethode wird an der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals Zürich seit 1982 angewandt.

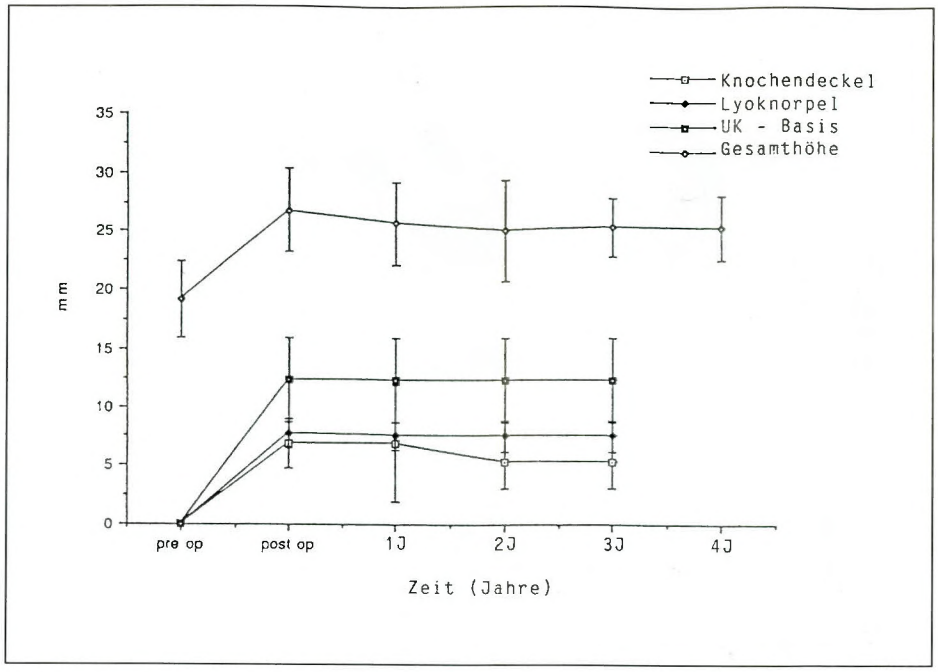


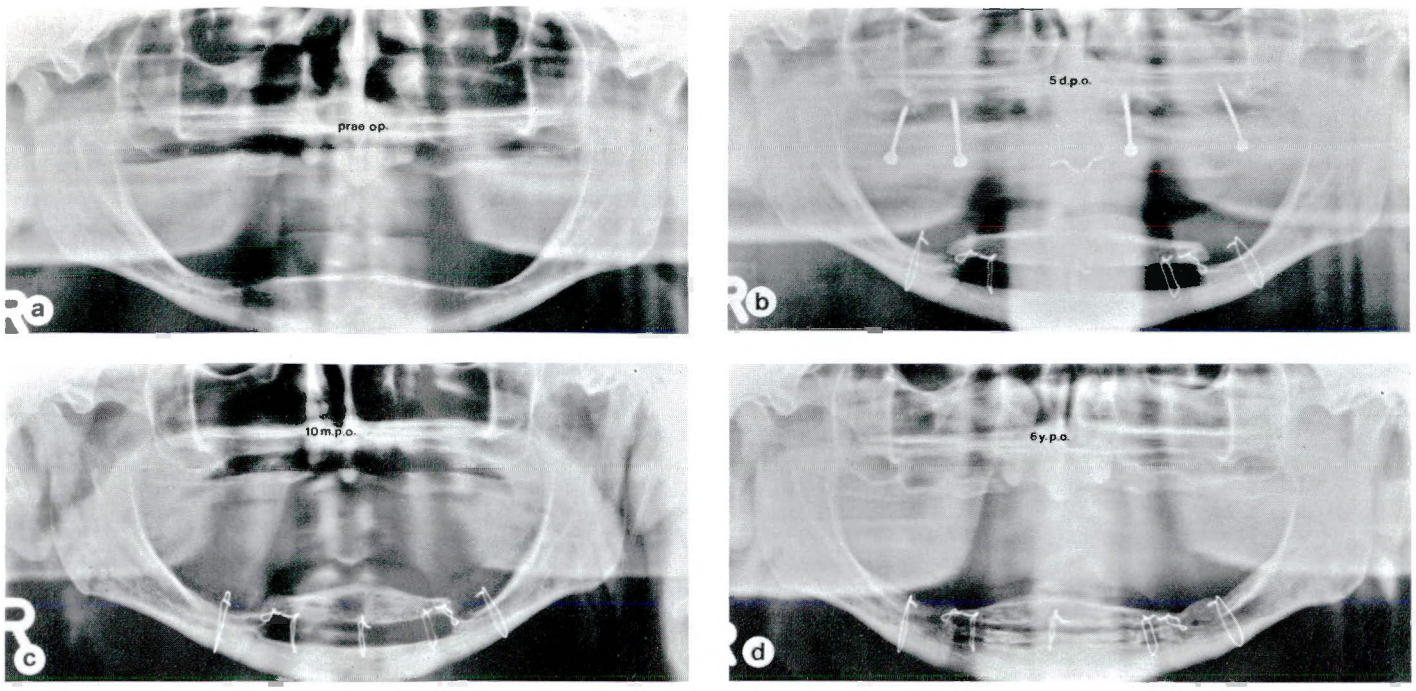
Abb. 3: Grafische Darstellung des Ortes der Resorption. Die Gesamthöhe des Unterkiefers postoperativ (Strecke (b) in Abb. 2) *setzt sich aus Unterkieferbasis, Lyoknorpel und Knochendeckel zusammen* (Abb. 1). *Ihre Reduktion in den ersten 3 Jahren postoperativ ist durch Resorption im Knochendeckelbereich (—⊡—) verursacht. Infolge zunehmender Kalzifikation ist diese Unterscheidung in drei Teilbereiche des Sandwiches nur 3 bis 4 Jahre möglich.*

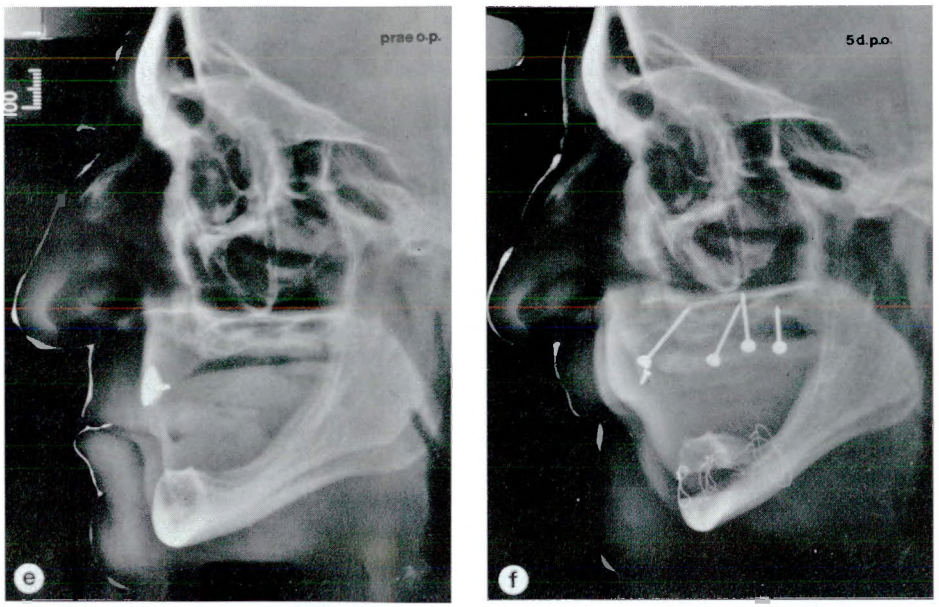
Das Ergebnis bei 9 der 17 Patienten (52,9%) können wir nach 5 oder mehr Jahren beurteilen, 11 der 17 Patienten (64,7%) wurden vor mehr als 4 Jahren operiert.
Die Bestimmung der postoperativen Resorption relativ zur ursprünglich erreichten Alveolarfortsatzerhöhung fand im Mittel 4,65 Jahre nach der Operation statt.

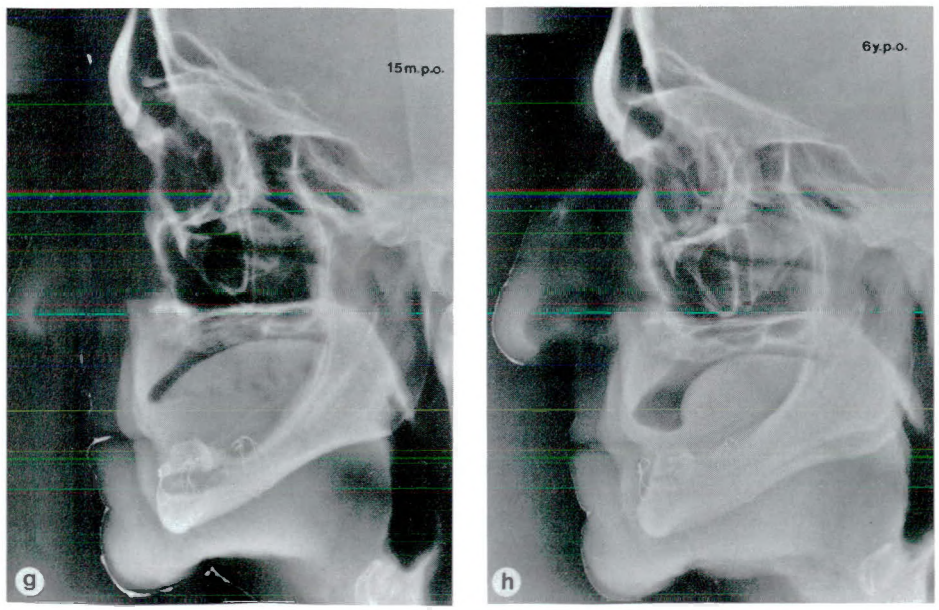
Ergebnisse
Wir fanden nach 4,65 Jahren eine durchschnittliche Resorption von 23,8%: *Tabelle 1* zeigt die diesbezüglich zusammengefassten Daten aller 17 Patienten, wobei die Differenz von ursprünglicher Erhöhung der anterioren Unterkieferhöhe und eingetretenem Verlust nach den bislang postoperativ verstrichenen Jahren die relative Resorptionsrate ergibt.

Tab. 2: Kalzifizierungsgrad des Lyoknorpels in Abhängigkeit von der postoperativen Zeit: + = deutliche radiologische Verschattung im Transplantat; + + = Transplantat zur Hälfte oder mehr verschattet; + + + = Unterscheidung zwischen Transplantat und genuinem Knochen fast unmöglich.

Patient	Alter	Erste Zeichen [Monate]	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre
E.Y.	73	7	+	+ +			
D.E.	72	11	+	+ +	/	+ +	
S.S.	72	12	+	+	/	/	+
W.H.	69	9	+	+ +	+ + +	+ + +	+ + +
M.H.	65	3	+ +	+ + +			
M.G.	64	6	+ +				
A.A.	63	10	+	+ +	/	/	+ +
K.H.	63	12	+	+ +	+ + +	+ + +	
B.H.	62	12	+	+			
M.P.	61	9	+	+ +	+ + +	+ + +	
K.M.	61	11	+	/	/	+ +	
G.C.	59	9	+	+ +	+ +	+ +	
N.B.	55	6	+	+ +	+ + +	/	+ + +
L.M.	53	6	+ +	/	+ + +	+ + +	+ + +
S.M.	53	9	+	+ +			
S.L.	53	12	+ +	+ +	+ + +	+ + +	+ + +
D.E.	30	8	+ +	+ +	+ + +	/	+ + +







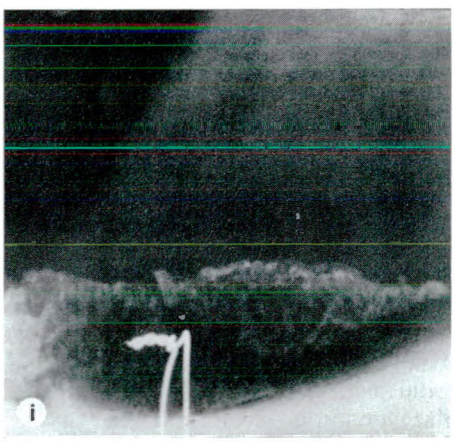


Abb. 4a–i: Röntgendokumentation Pat. A. A.: Die Bilder (a)–(d) zeigen das präoperative Orthopantomogramm (a) sowie 5 Tage (b), 10 Monate (c) und 6 Jahre postoperativ (d), die Bilder (e)–(h) die entsprechenden Fernröntgen. In (c) ist die Kalzifikation des seitlich aufgelagerten Lyoknorpels zu erkennen, was mit dem Zahnröntgenfilm (i) verdeutlicht wird. Im Sandwichbereich zeigt (c) die erste Stufe (+) der Kalzifizierung, (d) den zweiten Grad (++). Resorption nach 6 Jahren: 1 mm. (Im Oberkiefer wurde eine submuköse Vestibulumplastik durchgeführt.)

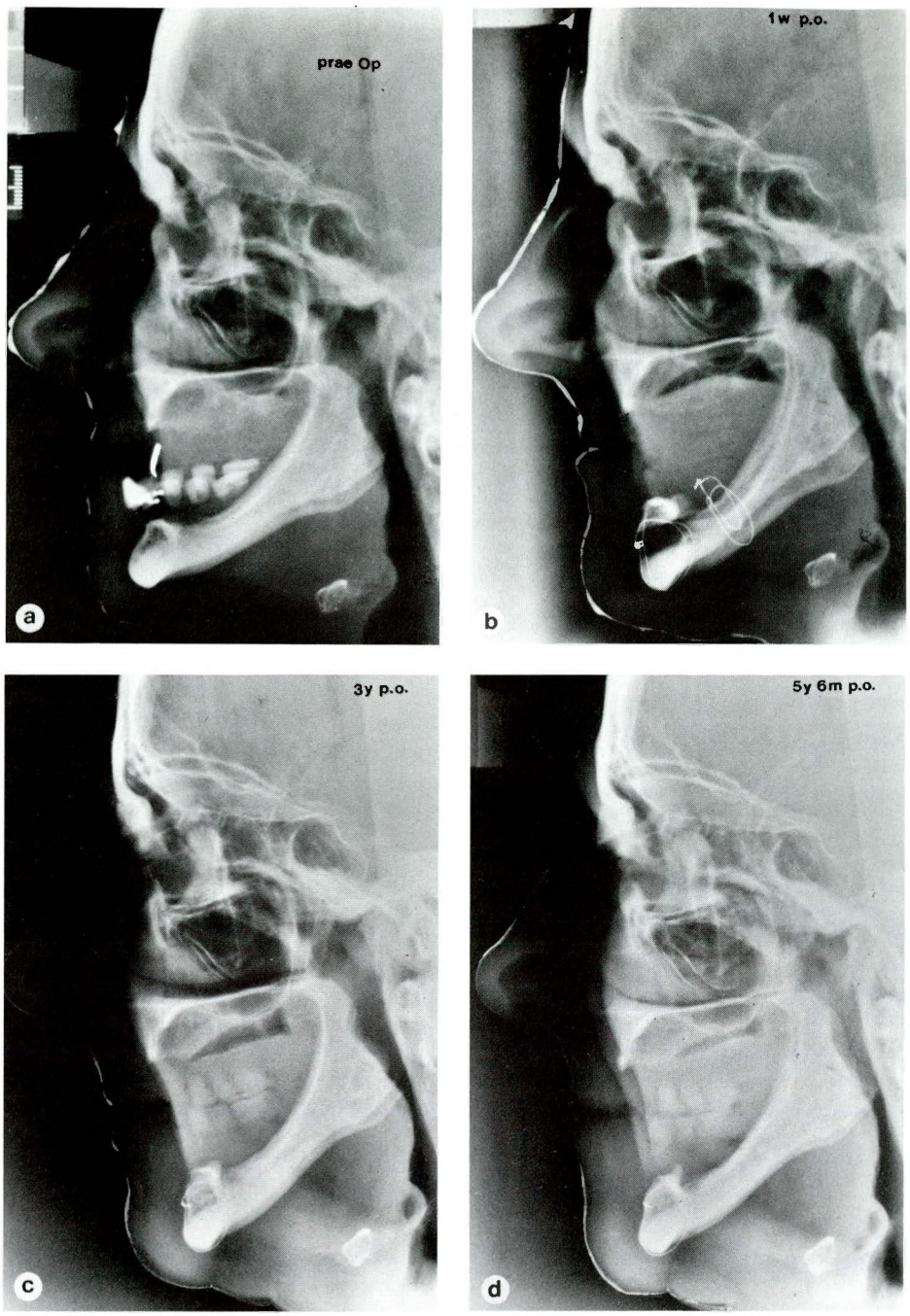


Abb. 5a–d: Fernröntgendokumentation Patient S. L.: präoperatives Fernröntgen (a), sowie 1 Woche (b), 3 Jahre (c) und 5,5 Jahre (d) postoperativ. (c) und (d) zeigen ein Kalzifikationsstadium, in dem eine Unterscheidung von Deckel, Unterkieferbasis und vormaligem Lyoknorpel fast unmöglich erscheint (+++). Resorption nach 5,5 Jahren: 1 mm.

Anhand der halbjährlichen Röntgenkontrollen konnten wir auch feststellen, dass es sich bei der Resorption im wesentlichen um einen Abbau im Knochendeckelbereich handelt: *Abbildung 3* schlüsselt die Resorptionsraten bis 3 Jahre postoperativ grafisch nach den verschiedenen Elementen des Sandwiches auf. Die Unterkieferbasis und der zwischengelagerte Lyoknorpel behielten ihre Höhe bei, während der Deckel, vorwiegend in den ersten beiden Jahren nach der Operation, an Höhe verlor.

Diese Aufschlüsselung ist nur während der ersten 3 bis 4 Jahre postoperativ möglich, da ein Grossteil der zwischengelagerten Lyoknorpel infolge Kalzifikation im Röntgenbild zunehmend aufhellen und vom originalen Unterkieferknochen nicht oder kaum noch zu unterscheiden sind *(Abb. 4a–h, 5a–d)*.
Bei diesem Phänomen handelt es sich um die bereits beschriebene (Sailer, 1983; Rohner und Sailer, 1990) Kalzifizierung und knöcherne Umstrukturierung des lyophilisierten Knorpels.

Im Durchschnitt wurden nach 9 Monaten die ersten Kalzifikationszonen (bezeichnet mit +) gesehen *(Tab. 2)*.
Bei 5 von 17 Patienten (29,4%) war ein Jahr nach der Operation das Knorpeltransplantat bereits zur Hälfte verschattet (bezeichnet mit ++) und in 9 weiteren Fällen war dieses Stadium nach 2 Jahren erreicht, so dass bis dahin insgesamt 82,3% aller Transplantate zur Hälfte kalzifiziert waren.
Das dritte Stadium der Kalzifikation, in dem eine Unterscheidung zwischen genuinem Unterkieferknochen und dem radiologisch vollständig verschatteten Knorpeltransplantat fast unmöglich ist, war bei einem Patienten bereits nach 2 Jahren erreicht, in 7 weiteren Fällen (47%) nach 3 Jahren. Allerdings wird es offensichtlich nicht immer erreicht: Ein Transplantat ist nach 7 Jahren nur bis zur Hälfte (++) kalzifiziert, und ein anderes zeigt nach 6 Jahren nur ansatzweise Kalzifizierungszonen (+).
Bei keinem der Patienten kam es zu einem Verlust des Transplantates durch Infekt oder zu einer Abstossungsreaktion. Selbst bei Patienten mit präoperativ stark kompromittierten Geweben infolge Osteomyelitis oder nach Radiotherapie fanden wir immer eine reizlose Inkorporation des transplantierten Lyoknorpels. Bei zwei Patienten stellten wir im Lauf der ersten 6 Monate postoperativ ein Abgleiten des Deckels nach distal fest, was zu überdurchschnittlicher Resorption führte.
Bleibende Sensibilitätsstörungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus mentalis waren äusserst selten. Etwa ein Drittel der Patienten zeigte eine innerhalb von 4 Wochen reversible Hypästhesie, bei 2 Patienten bestand sie länger als 18 Monate. In keinem Fall kam es zu einer Anästhesie oder Hyperästhesie. Mit Ausnahme von zwei kleinen, lokalisierten Infekten infolge Nahtdehiszenz sahen wir keine weiteren Komplikationen.
Alle Patienten sind mit dem Sitz ihrer Prothesen so zufrieden, dass unsere Vorschläge, eventuell enossale Implantate nachträglich einzubringen, abgelehnt wurden.

Diskussion

Niedrige Resorptionsraten, reizlose Inkorporation mit Kalzifizierung und knöcherner Umstrukturierung des Lyoknorpels sowie kaum ins Gewicht fallende Sensibilitätsprobleme erscheinen uns hervorhebenswert.
Dass Knorpel kaum einer Resorption unterliegt, haben schon Bull et al. (1976) und Riediger et al. (1980) festgestellt. Die Gründe dafür liegen noch im Bereich des Spekulativen.
Die Grössenordnung der Resorption im Deckelbereich wird von mehreren Fakto-

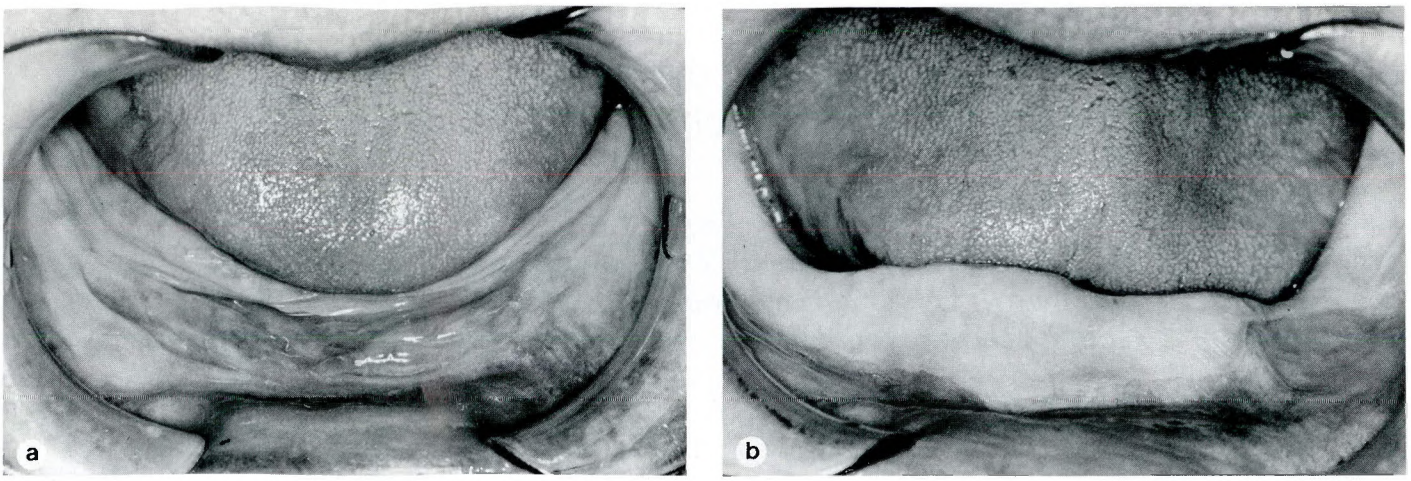


Abb. 6: Patient S. L.: (a) Enorale Situation präoperativ; (b) enorale Situation 3 Jahre nach Sandwichaufbau und 2,5 Jahre nach Vestibulumplastik mit Spalthauttransplantation.

ren abhängen: neben der natürlichen Resorption von durchschnittlich 0,2 mm pro Jahr durch Altersinvolution (Tallgren, 1972) dürften die erhöhte Gefässversorgung durch den lingualen Weichgewebsanschluss und die Qualität der prothetischen Versorgung zum Ergebnis beitragen. Wir beobachteten, dass dünne Deckel vermehrt resorbieren, und wir achten auf einwandfreie Passgenauigkeit der Prothesen. Die Kalzifikation von transplantiertem Lyoknorpel und die extrem niedrige Infektrate ist mehrfach beschrieben worden. Held et al. (1961) sowie Rohner und Sailer (1990) berichten von im Lauf der Zeit zunehmender Kalzifizierung von allogenem und lyophilisiertem Knorpel, der zur Defektfüllung von Kieferzysten und nach Weisheitszahn- oder Tumorentfernung verwendet wurde, während Sailer (1983) ausführlich die Kalzifikation und Ossifikation von Lyoknorpel im Tierexperiment studierte. Dass sich lyophilisierter Knorpel als Interpositionsmaterial und zur Defektfüllung besonders gut bei Problemfällen mit kompromittierten Geweben infolge vorangehender Infekte oder nach Radiatio bewährt, halten wir für eine Folge des an anderen Stellen (Lazowski und Sarnowska, 1970; Sailer, 1976, 1979, 1983; Rohner und Sailer, 1990) bereits beschriebenen antiinfektiösen Effekts des lyophilisierten Materials durch die Aufsättigung des gefriergetrockneten Knorpels mit antibiotischer Lösung vor der Transplantation.

Bleibende oder langandauernde Sensibilitätsstörungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus mentalis, die bei der Visierosteotomie nach Härle (1975, 1979) und der Visier-Sandwich-Osteotomie nach Stoelinga (1978) sowie deren Modifikation zur «Three-piece-Osteotomie» (Stoelinga et al., 1983) beschrieben werden, sind in unserem Krankengut nicht vorgekommen.

Literatur

Bull, H. G., Cordes, V., Neugebauer, W.: Spätergebnisse nach Alveolarkammplastik mit Knorpeltransplantation; Fortschr. Kiefer-Gesichtschir. 20: 58, 1976

Farmand, M., Ryffel, M.: Results after Mandibular Ridge Augmentation with Laminated Ribs, Pedicled Anterior Bone Lid and Simultaneous Sulcoplasties; J. max.-fac. Surg. 15: 141, 1987

Fazili, M., Noorman van der Dussen, F. M., Van Waas, M. A. J.: Long-term results of augmentation of the atrophic mandible; Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 15: 513–520, 1986

Härle, F.: Visierosteotomie des atrophischen Unterkiefers zur absoluten Kammerhöhung; Dtsch. Zahnärztl. Z. 30: 561, 1975

Härle, F.: Follow-up Investigation of Surgical Correction of the Atrophic Alveolar Ridge by Visor-Osteotomy; J. max.-fac. Surg. 7: 283, 1979

Held, A., Spiri, M., Zurbuchen, P.: Die Homotransplantate mit lyophilisierten Knorpeln in der stomatologischen Chirurgie; Oest. Z. Stomat 58: 58, 1961

Lazowski, J., Sarnowska, I.: Lyophilized xenogenic cartilage in surgical treatment of mandibular fractures complicated with osteitis; Czas. stomat. 23: 109, 1970

Riediger, D., Schmelzle, R., Schwenzer, N.: Indikation, Technik und Ergebnisse der rekonstruktiven Alveolarkammplastik mit Cialitkonservierten Transplantaten; Dtsch. Zahnärzl. Z. 33: 997, 1980

Rohner, P., Sailer, H. F.: Defektfüllung von Zysten und zystoiden Prozessen mit homologen, lyophilisierten Knorpelchips (Lyoknorpel); SWISS DENT *11* (1990) Nr. 5, 35–40

Sailer, H. F.: Experiences with the use of lyophilized bank cartilage for facial contour correction; J. Maxillofac. Surg. 4: 149, 1976

Sailer, H. F.: Gefriergetrockneter Knorpel in der rekonstruktiven Gesichtschirurgie; Fortschr. Kiefer-Gesichtschir. 22: 56, 1979

Sailer, H. F.: Transplantation of lyophilized cartilage in maxillofacial surgery – Experimental foundations and clinical success; Karger, Basel 1983

Schettler, D.: Sandwichtechnik mit Knorpeltransplantat zur Alveolarkammerhöhung im Unterkiefer; Fortschr. Kiefer-Gesichtschir. 20: 61, 1976

Schettler, D.: Spätergebnisse der absoluten Kieferkammerhöhung im atrophischen Unterkiefer durch «Sandwichplastik»; Dtsch. Zahnärztl. Z.: 37: 132, 1982

Stoelinga, P. J. W., Tideman, H., Berger, J. S., de Koomen, H. A.: Interpositional Bone Graft Augmentation of the Atrophic Mandible; Oral Surg. 36: 30, 1978

Stoelinga, P. J. W., de Koomen, H. A., Tideman, H., Huijbers, T. J. M.: A Reappraisal of the Interposed Bone Graft Augmentation of the Atrophic Mandible; J. max.-fac. Surg. 11: 107, 1983

Sugar, A., Hopkins, R.: A Sandwich Mandibular Osteotomy: A Progress Report; Brit. J. Oral Surg. 20: 168, 1982

Tallgren, A.: The continuing reduction of the residual alveolar ridge in complete denture wearers; J. Prosth. Dent. 27: 120, 1972

Vanassche, J. E., Stoelinga, P. J. W., de Koomen, H. A., Blijdorp, A., Schoenaers, J. H. A.: Reconstruction of the severely resorbed mandible with interposed bone grafts and hydroxylapatit – 2–3 year follow-up; Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 17: 157, 1988 ■

Manuskripteingang: 14.05.1991

Anschrift der Verfasser:

Dr. Friedrich R. Carls, Prof. Dr. Dr. Hermann F. Sailer, Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich, Frauenklinikstrasse 10, CH-8091 Zürich

Kiefer- und Gesichtschirurgie

Band 1 (1988) der Schriftenreihe der Schweizerischen Gesellschaft für Kiefer- und Gesichtschirurgie (SGKG)

Vorträge der 3. Jahrestagung, Bern, 18. Juni 1988
Tagungspräsident: R. Schmoker (Bern)
Hauptthema: Die Unterkieferrekonstruktion – Freie Themen
Herausgeber: H. F. Sailer (Zürich) und N. Hardt (Luzern)

Kiefer- und Gesichtschirurgie: Geleitwort zu Band I der Schriftenreihe der SGKG
- H. F. Sailer, Zürich

Die Unterkieferrekonstruktion: Ein geschichtlicher Überblick
- R. Schmoker, Bern

Unterkieferrekonstruktion nach Knochen- und Weichteilinfektionen mit dem Titangitter-System
- N. Hardt, Luzern

Erfahrungen und Ergebnisse mit der präoperativ individuell vorgebogenen AO-Unterkiefer-rekonstruktionsplatte
- U. Reuters, J. Prein, Basel; W. Müller, Bettlach

Die sofortige Rekonstruktion von Unterkiefer-defekten nach Resektion maligner Tumoren
- K. W. Grätz, Zürich

Ergebnisse der Resektion und Simultan-rekonstruktion des Unterkiefers bei der Osteomyelitis und Radioosteomyelitis
- H. F. Sailer, Zürich

Résection et reconstruction de la mandibule pour le traitement de deux tumeurs bénignes rares
- M. Richter, J.-M. Chausse, Genève

La naevomatose basocellulaire
- W. Häfliger, J.-M. Chausse, M. Richter, Genève

Defektfüllung von Zysten und zystoiden Prozessen mit homologen, lyophilisierten Knorpelchips (Lyoknorpel)
- P. Rohner, H. F. Sailer, Zürich

Knochendefektfüllungen in den Kieferknochen mit Tricalciumphosphat
- G. Ghazal, J. Prein, Aarau; W. Müller, Bettlach

Experimentelle Ergebnisse zur spontanen Unterkiefer-regeneration beim wachsenden Organismus
- M. Farmand, Zürich

Ambulante Narkose in einer Gemeinschaftspraxis für Kiefer- und plastische Chirurgie: Erste Erfahrungen
- C. Schotland, G. Herzberg, Basel; F. Gozon, Luzern

Strukturell und biomechanisch begründete Unterschiede bei der Osteosynthese von Unterkiefer- oder Mittel-gesichtsfrakturen: Weshalb benützt die AO immer noch starre Platten?
- B. Hammer, J. Prein, Basel

Kunsthaarimplantation – eine Alternative zur Behandlung der Alopezie und des mangelnden Bartwuchses?
- A. Künzler, H. F. Sailer, Zürich

Neue Methoden zur oralen Rehabilitation: Die Kombi-nation präpothetisch-chirurgischer Operationen mit enossalen Schraubenimplantaten
- H. F. Sailer, Zürich

Traitement de deux cas d'apnées périodiques du sommeil par chirurgie maxillo-faciale
- M. Richter, J.-M. Chausse, M. Berner, Genève

Bestellung

Bitte senden Sie mir _____ Exemplare Band 1 (1988) der Schriftenreihe der Schweizerischen Gesellschaft für Kiefer- und Gesichtschirurgie (80 Seiten, gebunden).

☐ **sFr. 50.- für Mitglieder SGKG**
plus Versandkosten

☐ **sFr. 78.- für Nichtmitglieder SGKG**
plus Versandkosten

☐ Diese Bestellung gilt generell für alle folgenden Bände der Schriftenreihe SGKG bis auf Widerruf.

Name/Vorname _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Datum/Unterschrift _____

Verlag Dr. Felix Wüst AG · Postfach · CH-8700 Küsnacht ZH ·
Tel. 01 911 00 55 · Fax 01 910 95 95

Immobilien/ Praxisräume

STELLEN-ANZEIGER

SWISS DENT
Schweizerische Zeitschrift für orale Präventiv- und Kurativmedizin

Auflage: 5500 Exemplare – Erscheint monatlich –
Inseratenschluss: 5 Tage vor Erscheinen
Insertionspreis: 1/1-Seite Fr. 1850.–, 1/2-Seite Fr. 1018.–, 3/8-Seite Fr. 810.–, 1/4-Seite Fr. 560.–, 1/8-Seite Fr. 308.–, (Rabatte nach Tarif)

SWISS DENT, VERLAG DR. FELIX WÜST AG
Seestrasse 5, CH-8700 Küsnacht ZH, Telefon 01 911 00 55
Telefax 01 910 60 80, Telex 825 705 wust ch

A VENDRE – Jura Bernois – 2710 TAVANNES

IMMEUBLE NEUF Construction individuelle, «situation exceptionnelle» plein centre.

Rez-de-chaussée: Surface plain-pied 180 m², aménagement selon désirs.

Etage: Appartement résidentiel 180 m²
6½ pièces, terrasse aménagée 140 m²

Conviendrait pour: professions paramédicales (dentiste occuliste, physiothérapeute, etc.) ou opticien, étude d'avocat, etc. ...

AMENAGEMENT INTERIEUR AU CHOIX
Construction conventionnelle de première qualité.
Entrée en jouissance à convenir.

Renseignements: écrire sous-chiffre 06-980758 à PUBLICITAS, case postale, 2740 MOUTIER.

DE4/16

Dentalhygiene-Schule Zürich

Die DHSZ sucht ab sofort oder nach Vereinbarung:

Dentalhygienikerin

Wenn Sie Forschung betreiben, wissenschaftliche Untersuchungen durchführen, Patienten behandeln oder gar in den Schulbetrieb wollen, dann finden Sie bei uns die abwechslungsreiche Stelle, die Sie schon lange suchen. Teilzeit oder gleich 5 Tage.

Interessentinnen melden sich bei:
Prof. Dr. U. P. Saxer DHSZ, Minervastrasse 99,
8032 Zürich, Telefon 01/383 20 83

DE2/8

Gelegenheit
Wegen Krankheitsfall ist in Döttingen / Aargau eine

Zahnarztpraxis zu vermieten.

Die Lokalitäten sind möbliert, fertig eingerichtet und umfassen zwei Behandlungsräume sowie Empfangs- und Nebenräume, insgesamt ca. 260 m².
Die Praxis ist zentral gelegen und hat eigene Parkplätze. Die Miete beträgt Fr. 2500.– pro Monat.
In der Region besteht ein grosser Bedarf an zahnärztlichen Leistungen. Die bestehende Kundenkartei kann übernommen werden.
Auskunft erteilt: **Walter Benz,** dipl. Buchhalter
Probstbergstrasse 10, 5312 Döttingen, Tel. 056 45 29 03

SWISS CHEM
SWISS PLASTICS
SWISS MATERIALS
SWISS FOOD
SWISS BIOTECH
SWISS CONTAMINATION CONTROL
SWISS PHARMA
SWISS MED
SWISS DENT
SWISS VET

Jahresabonnement
Preis einheitlich pro Zeitschrift:
sFr. 100.– (Schweiz)
sFr. 100.– plus sFr. 20.– Porto (Ausland/Europa)
sFr. 100.– plus sFr. 60.– Luftpostporto (Ausland / Übersee)

VERLAG DR. FELIX WÜST AG
Seestrasse 5, Postfach, CH-8700 Küsnacht ZH
Telefon 01 911 00 55, Telefax 01 910 60 80, Telex 825 705 wust ch

DE3/27

CABINET DENTAIRE

A remettre pour cause de cessation d'activité.
Matériel en excellent état.
Bonne situation.
Renseignements: Téléphone 021/29 76 06

ESPAGNE
Vendons - Achetons - Louons
Villas - Appartements - Bungalows
COSTABLANCA IMMOBILIER
Av. de la Harpe 19 - 1007 LAUSANNE 021 - 6170607

DE4/12

Zu verkaufen oder zu vermieten

Räumlichkeiten für Zahnarztpraxis

in Ortschaft zwischen Solothurn und Olten. Bedarf nach Zahnarzt ausgewiesen, Objekt an idealer Verkehrslage (2 min. ab Autobahnauffahrt, Bahn, Bus), Parkplätze.
Chirurgische Praxis und Physiotherapie im gleichen Haus.

Offerten unter Chiffre SDE 1625
VERLAG DR. FELIX WÜST AG, Seestrasse 5,
Postfach, CH-8700 Küsnacht ZH

[6] *Kinnman, J. E. G.:* The prognosis in acromegaly treated by transanthrosphenoidal operation; Acta otolaryngol. 82 (1976) 420–430
[7] *Landolt, A. M., Strebel, P.:* Technique of Transsphenoidal Operation for Pituitary Adenomas; Advances and Technical Standards in Neurosurgery 7 (1980) 119–177
[8] *Rutz A.:* Zürcher Analyse der seitlichen Schädelaufnahme (1977); Vorlesungsunterlagen
[9] *Mundinger, F., Riechert, T.:* Hypophysentumoren, Hypophysektomie – Klinik, Therapie, Ergebnisse; Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1967, p. 180
[10] *Köhler, A., Zimmer, E. A.:* Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbild des Skelettes; 12., neubearbeitete und erweiterte Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1982, p. 306
[11] *Korkhaus, G.:* Veränderungen im Gebiss und Gesichtsschädel bei Akromegalie; Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 22 (1955) 93–128
[12] *Markovic, M., Trisovic, D.:* Some results of occlusal and metric analysis of acromegalic cases; Int. J. Orthod. 16 (1978) 13–20
[13] *Bernsmann, J. F.:* Veränderungen im Bereich der Mundhöhle bei Akromegalie; Fortschr. Kieferorthop. 41 (1980) 451–475
[14] *Bernsmann, J. F.:* Das Fernröntgenbild bei Akromegalie; Fortschr. Kieferorthop. 41 (1980) 513–523
[15] *Obwegeser, H. L., Makek, M. S.:* Hemimandibular Hyperplasia – Hemimandibular Elongation; J. max.-fac. Surg. 14 (1986) 183–208 ■

Manuskripteingang: 10.5.91

Korrespondenzadresse:
Dr. Dr. Alfred Künzler
Oberarzt
Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie
Universitätsspital Zürich
Frauenklinikstrasse 10
CH-8091 Zürich

SCHLÖSSER DENTALSERVICE

Über 20 Jahre Erfahrung mit dentaltechnischen Geräten haben mir gezeigt, dass der Kundenservice wesentlich verbessert werden kann.

Telefon 064/61 41 18

Obermatt 94, Postfach 1, 5028 Ueken, Telefon 064 61 41 18

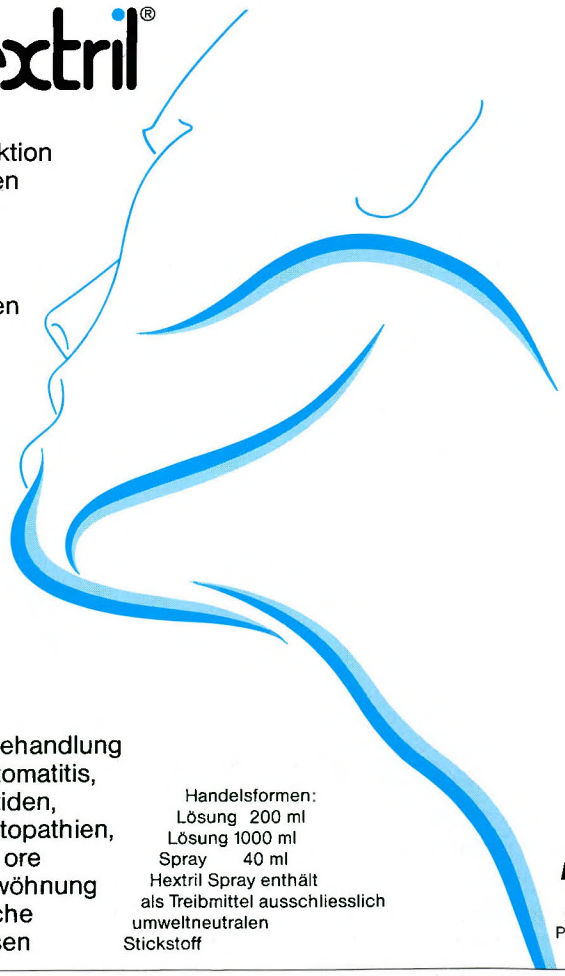
Mein Vollservice umfasst:
- Reparaturen und Wartung aller Geräte und aller Baujahre
- Praxisumbauten und Praxis-Neueinrichtungen im Generalunternehmen
- Vollservice für die gesamte Praxis- und Labor-Einrichtung
- Termingerechte Durchführung
- 24-Stunden-Notfalldienst

Hextril®
Hexetidin

– bekämpft die bakterielle Infektion
– lässt die Entzündung abklingen
– lindert den Schmerz

Indikationen:
– in der Mund- und Zahnchirurgie, bei Extraktionen, vor und nach Operationen





– zur Behandlung von Stomatitis, Gingivitiden, Parodontopathien, Foetor ex ore
– für die Gewöhnung an bewegliche Zahnprothesen

Handelsformen:
Lösung 200 ml
Lösung 1000 ml
Spray 40 ml
Hextril Spray enthält als Treibmittel ausschliesslich umweltneutralen Stickstoff

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie von
WARNER LAMBERT
Warner-Lampert (Schweiz) AG
Postfach, 6340 Baar

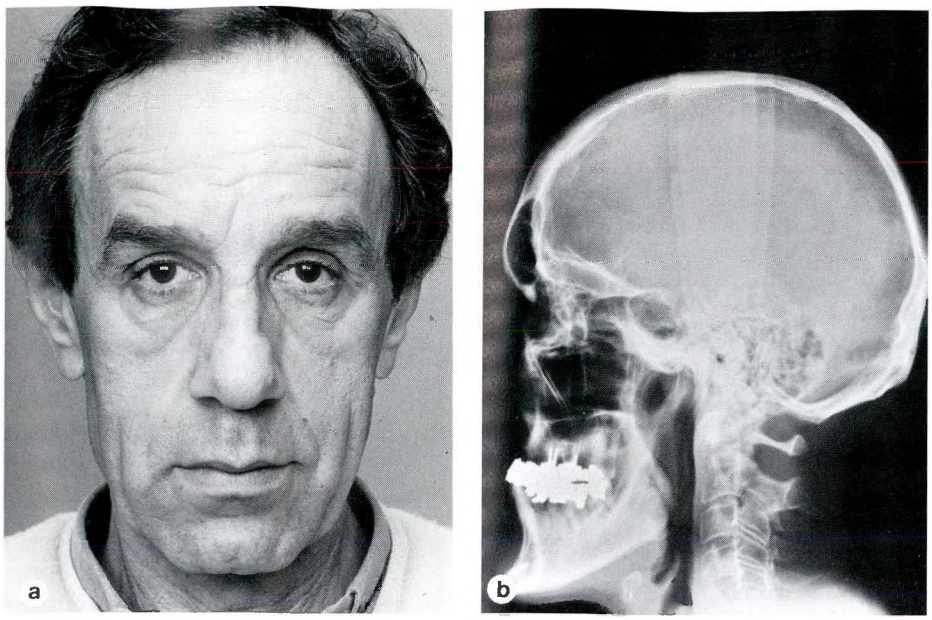


Abb. 20: Foto en face (a) und Fernröntgenbild (b) eines 57jährigen Patienten mit 6 Scorepunkten. Vergrösserte Parameter sind: Supraorbitalwulst, Länge und Tiefe der Sella turcica, Pneumatisation und Prominenz des Processus mastoideus.

Kontrollgruppe II andererseits wie folgt angewendet wurde: Jeder pathologische Wert wurde mit einem Scorepunkt vermerkt. Im Akromegaliekollektiv erreichten zwei Probanden nur 2 Punkte. Die übrigen hatten alle eine Punktsumme von 3 und mehr. Zwei Patienten erreichten die maximale Punktezahl von 7 *(Tab. 4)*, wobei immer mindestens ein Scorepunkt 1. Ordnung dabei war. In der Kontrollgruppe gab es keinen Probanden mit einer Punktsumme von mehr als 2. Ein Fallbeispiel mit 6 Punkten zeigt *Abbildung 20.*

Diskussion

Die pathologischen Veränderungen im Bereich von Viszero- und Neurokranium sind vielfältig und differenziert zu betrachten. Die Resultate der vorliegenden Studie haben die Beobachtung von Obwegeser und Makek [15] bestätigt, dass im Unterkiefer verschiedene Wachstumsmuster existieren. Wenn nicht alle Fälle einem bestimmten Muster zugeordnet werden können, so ist dies unter anderem der Tatsache zuzuschreiben, dass die vermutete Krankheitsdauer bei unserem Patientengut sehr unterschiedlich war.

Bei Frauen im reproduktionsfähigen Alter scheint ein häufiges Frühsymptom eine Störung im Menstruationszyklus zu sein, die oft lange vor äusserlich sichtbaren Zeichen auftreten kann. Somit kommt es in der Regel zu einer relativ frühen Diagnosestellung und Therapie. Das Unterkieferwachstum hat noch nicht zu einer Okklusionsstörung oder zu einem progenen Äusseren geführt. Bemerkenswerterweise konnte aber trotzdem bei allen Patientinnen bei der Anwendung des oben beschriebenen Scores ein dringender «Verdacht auf Akromegalie» notiert werden. (Eine prospektive Anwendung des Scores bei einer grösseren Anzahl von potentiellen Patienten ist noch notwendig, um seine Aussagekraft definitiv zu untermauern.
Ein recht unauffälliges, altersentsprechendes Äusseres weist beispielsweise die 35jährige Patientin in *Abbildung 21* auf, das ohne entsprechende Anamnese nicht ohne weiteres an eine Akromegalie denken lässt. Die Fernröntgenanalyse zeigt aber einen Score von 4, wobei die Sellatiefe und die Kalottendicke sowie der Supraorbitalwulst und der Processus mastoideus als Parameter 2. Ordnung dabei sind.

Es empfiehlt sich somit, bei jedem routinemässig angefertigten seitlichen Schädelröntgenbild ein Augenmerk auf die signifikanten sechs Parameter zu richten und bei geringstem Verdacht eine gezielte Anamnese zu erheben beziehungsweise entsprechende blutchemische Untersuchungen zum Ausschluss eines Hypophysenadenoms zu veranlassen.

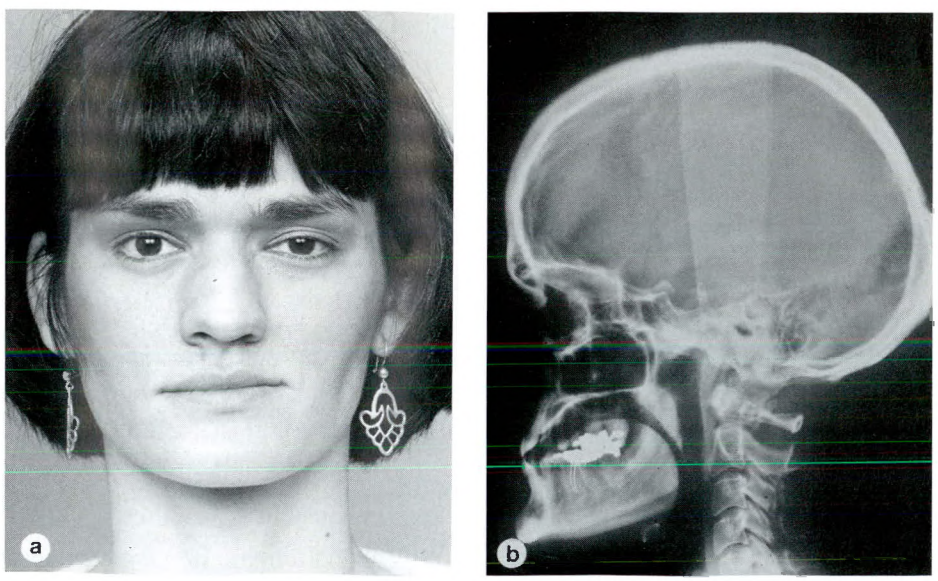


Abb. 21: Foto en face (a) und Fernröntgenbild (b) einer 35jährigen Patientin mit unauffälligem Aspekt, deren FR-Analyse aber einen Score von 4 aufweist (dringender Verdacht auf Akromegalie). Vergrössert sind: Länge und Tiefe der Sella turcica, Schädelkalottendicke und Mastoidpneumatisation. Als weitere Hinweise auf Akromegalie sind röntgenologisch die vergrösserte Kinnprominenz und die Kopfbissstellung der Frontzähne zu erkennen.

Literatur

[1] *Davidoff, C. M.:* Studies in acromegaly III – The anamnesis and symptomatology in one hundred cases; Endocrinology 10 (1926) 461–483

[2] *Landolt, A. M.:* Acromegaly; in: Labhart, A. (Hrsg.): Clinical Endocrinology, Theory and Practice. Completely Revised Second Edition, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo (1986) 135–154

[3] *Fritzsche, C. F., Klebs, E.:* Ein Beitrag zur Pathologie des Riesenwuchses – Klinische und pathologische Untersuchungen; Monographie, Leipzig, 1884

[4] *Benda, C.:* Akromegalie; Deutsche Klinik am Eingang des Zwanzigsten Jahrhunderts, 3 (1902) 261–276

[5] *Stoffel, G.:* Christian Friedrich Fritzsche, 1851–1938: Erster Glarner Spitalarzt und Beschreiber der Akromegalie; Med. Diss. Zürich, (1983)

Mundspülung und Spray zur Beseitigung von Infektionen, Entzündungen und Schmerzen.



Eludril

Stomatologie:

- **Extraktionen und dentale Eingriffe**
- **Gingivitis, Stomatitis, Alveolitis**
- **Mundgeruch**

Mit Eludril erzielte Resultate:

Indikationen	Anzahl Fälle	Resultate
Zahnextraktionen	341	
Gingivitis, Stomatitis	65	

10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

Sehr gut/gut | Mittelmässig | Schlecht

O.R.L.:

- **Angina, Laryngitis, Pharyngitis**
- **Tonsillektomien**
- **Aphten**

Chlorhexidindiglukonat, der hauptsächlichste Wirkstoff von Eludril, ist ein wirksames Bakterizid. Sein Wirkungsvermögen wird noch verstärkt durch eine oberflächenaktive Substanz, das Natriumdioctylsulfosuccinat, das eine ausgedehnte Imprägnation der Oropharynx-Schleimhäute und ein rasches Eindringen in Falten und Buchten ermöglicht. Bei sehr schwacher Konzentration besitzt Eludril sofortige bakterizide Wirkung und bleibt nach der Anwendung während mehrerer Stunden wirksam. Ferner hat Eludril ein grosses entzündungshemmendes Vermögen, das sich in der Mundhöhle und am Zahnfleisch sehr rasch feststellen lässt. Es ist schliesslich ein schnell und spektakulär wirkendes Analgetikum und ein Fungizid, das vor allem auf die Candida albicans wirkt.

Eludril-Lösung (IKS Nr. 37354015)
Chlorhexidindiglukonat 0,10 g, Chlorbutanol 0,50 g, Natriumdioctylsulfosuccinat 0,10 g, Polidocanol 0,05 g, Methylhydroxybenzoat 0,10 g, Propylhydroxybenzoat 0,05 g, Mentholum 0,15 g, Excip.: q.s. ad 100 ml

Mund- und Rachenspray (IKS Nr. 38148)
Chlorhexidindiglukonat 0,05 g, Poloxalkol 1,0 g, Tetracainchlorhydrat 0,015 g, Excip.: q.s. ad 100 ml



Bemerkenswert ist auch die ausgezeichnete Verträglichkeit von Eludril, dessen Geschmack und erfrischende Eigenschaften von den Patienten ganz besonders geschätzt werden.

Eludril

Pierre Fabre Suisse, Lausanne

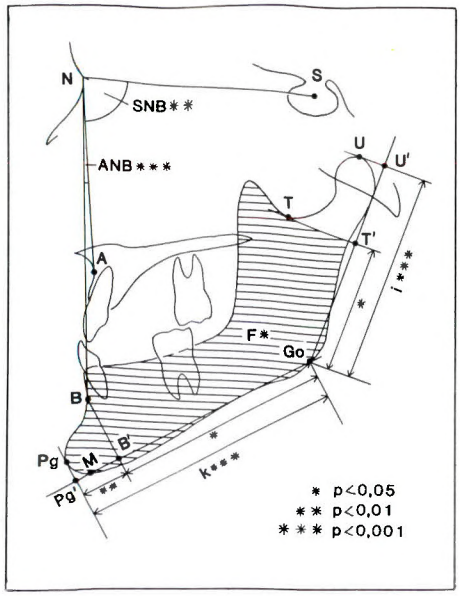


Abb. 17: Signifikant vergrösserte Parameter im Bereich des Viszerokraniums. Hochsignifikant verändert sind die Gesamtlänge des Unterkiefer-Horizontalastes (k) und des aufsteigenden Astes (i) sowie die sagittale Relation von Ober- und Unterkiefer (ANB-Winkel).

masse im Bereich der gesamten Mandibula. Ein Fallbeispiel mit markanten Unterkieferveränderungen zeigt *Abbildung 18.*

Neurokranium

Die Vergleichsmessungen bei Akromegaliepatienten und den gesunden Probanden ergaben zwei Gruppen von Messwerten mit ähnlicher Diskriminationsrate *(Tab. 3)*: Diskriminationswerte um 70% wiesen die Messresultate von Sellatiefe (71,9%), Schädelkalottendicke (71,9%) und Sellalänge (70,0%) auf. Werte um 50% zeigten die Messresultate des Supraorbitalwulstes (56,7%), der Mastoidpneumatisation (49,5%) und der Prominenz des Mastoids (43,4%). Die Pneumatisation des Sinus frontalis wies eine Diskrimination von lediglich 0,4% auf.

Die aussagekräftigeren Parameter mit Diskrimination um 70% wurden als *Parameter 1. Ordnung* bezeichnet, diejenigen um 50% als *Parameter 2. Ordnung*. Aufgrund dieser Einteilung wurde ein Score gebildet *(Abb. 19)*, der auf die Patientengruppe I einerseits und auf die

Tab. 3: Pathologische Parameter im seitlichen Schädel-Fernröntgen des Neurokraniums.

Tiefe der Sella turcica	71,9%	
Länge der Sella turcica	70,0%	Parameter 1. Ordnung
Dicke der Schädelkalotte	71,9%	
Prominenz des Supraorbitalwulstes	56,7%	
Pneumatisation des Mastoids	49,5%	Parameter 2. Ordnung
Prominenz des Mastoids	43,4%	
Pneumatisation des Sinus frontalis	0,4%	

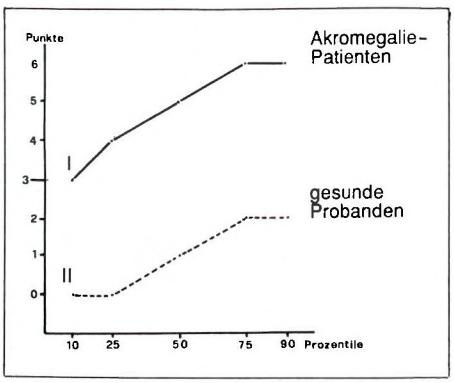


Abb. 19: Prozentilenkurven der Parameter-Punktesumme pro Individuum für die Gruppen I (Akromegaliepatienten) und II (gesunde Probanden). Der Grenzwert liegt deutlich bei drei Punkten.

Tab. 4: Häufigkeitsverteilung der Punktesummen für Kollektiv I und II.

Kollektiv	Probandenzahl	Scorepunkte
Akromegaliepatienten (Kollektiv I)	2	7
	9	6
	6	5
	7	4
	4	3
	2	2
Kontrollgruppe (Kollektiv II)	1*	3
	6	2
	8	1
	6	0

* Dieser Proband hat nur erhöhte Werte bei Parametern 2. Ordnung, das heisst, Wertigkeitsregel wird nicht erfüllt. Die Punktesumme 3 darf nicht als pathologisch gewertet werden.

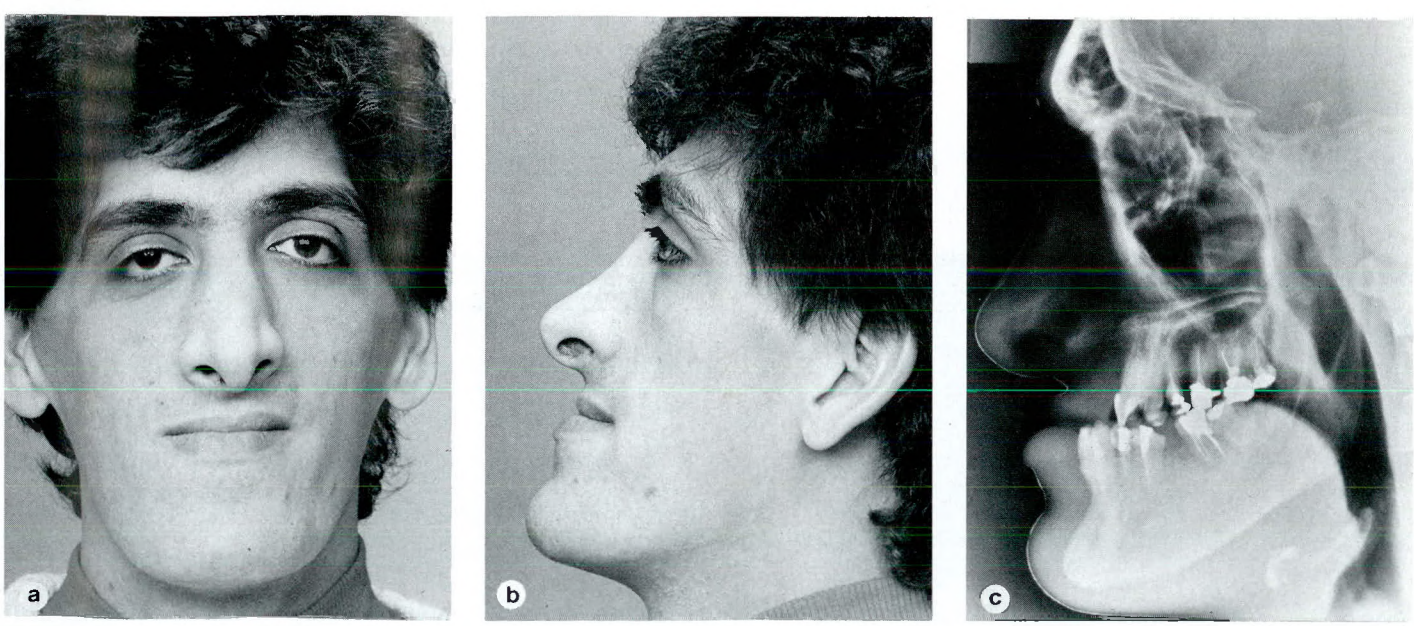


Abb. 18: 27jähriger Patient mit ausgeprägten Unterkieferveränderungen: Foto en face (a), Profilansicht (b) und seitliches Fernröntgenbild (c).



Abb. 12: Akromegaliepatientin mit hängender Columella infolge übermässigen Wachstums des Nasenseptums.

Tab. 2: Symptome bei hemimandibulärer Hyperplasie und hemimandibulärer Elongation (nach Obwegeser und Makek, 1986 [15]).

Hemimandibuläre Hyperplasie	Hemimandibuläre Elongation
Kieferköpfchen vergrössert und deformiert	Kieferköpfchen schmal
Köpfchenhals verdickt und verlängert	Köpfchenhals elongiert
Aufsteigender Ast verlängert und verbreitert	Aufsteigender Ast elongiert
Horizontalast erhöht und verbreitert	Horizontalast schlank
Kieferwinkel rund	Kieferwinkel gestreckt
Hintere Gesichtshöhe einseitig erhöht	–
Kinnprominenz nicht verschoben	Laterognathie
Scharfe Begrenzung der pathologischen Veränderung an der Symphyse	–
Schiefe Okklusionsebene oder seitlich offener Biss	Keine Rotation der Okklusionsebene
Keine Mittellinienverschiebung der Unterkieferfront	Deutliche Mittellinienverschiebung
Kippung der Frontzahnachsen zur betroffenen Seite	Keine Frontzahnkippung
Mandibularkanal gegen Unterkieferrand verdrängt	–

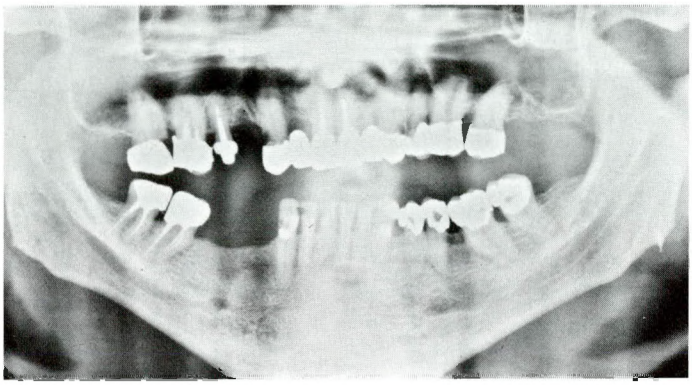


Abb. 13: Orthopantomogramm eines Patienten mit deutlichen Kaliberschwankungen des Nervus mandibularis.

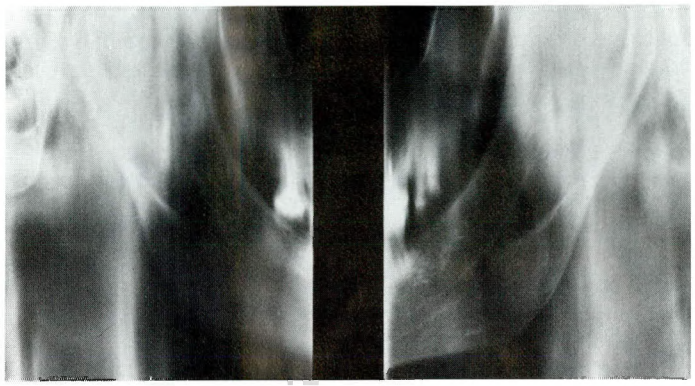


Abb. 14: Lineare Tomogramme eines Patienten mit proximal konusförmig erweitertem Canalis mandibularis.

den zwischen einer hemimandibulären Hyperplasie *(Abb. 15)* und einer hemimandibulären Elongation *(Abb. 16)*, die jeweils mehrheitlich beidseitig auftraten. Hyperplasie oder Elongation des Kondylus allein traten bei 5 Patienten auf. Die restlichen 10 Patienten konnten keinem eindeutigen Wachstumsmuster zugeordnet werden.

Die FR-Auswertung des Viszerokraniums ergab ein signifikant pathologisches Wachstum nur im Unterkiefer *(Abb. 17)*. Ein Wachstum des Oberkiefers in sagittaler Richtung oder Wachstum im Bereich Schädelbasis konnte nicht nachgewiesen werden. Die Gesamtlängen des aufsteigenden Astes und des Horizontalastes waren signifikant vergrössert im Vergleich zur Kontrollgruppe. Hauptanteil an der Vergrösserung hatten die Kinnprominenz (Pg'-B') und die Kondylen (T'-U'). Hochsignifikant verändert war demzufolge der ANB-Winkel, was sich klinisch in einer Progenie äussert. Auch die Fläche F war signifikant vergrössert. Es zeigte sich somit eine Vergrösserung der Knochen-

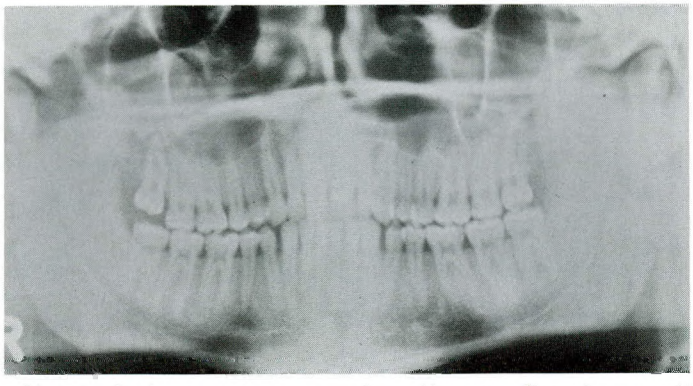


Abb. 15: Orthopantomogramm eines Akromegaliepatienten mit bilateraler hemimandibulärer Hyperplasie.

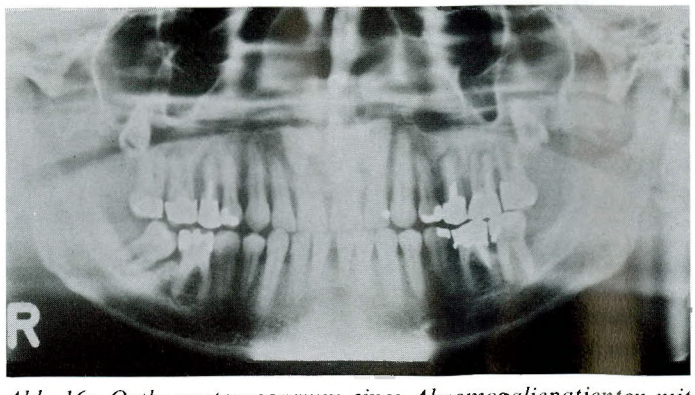


Abb. 16: Orthopantomogramm eines Akromegaliepatienten mit bilateraler hemimandibulärer Elongation.

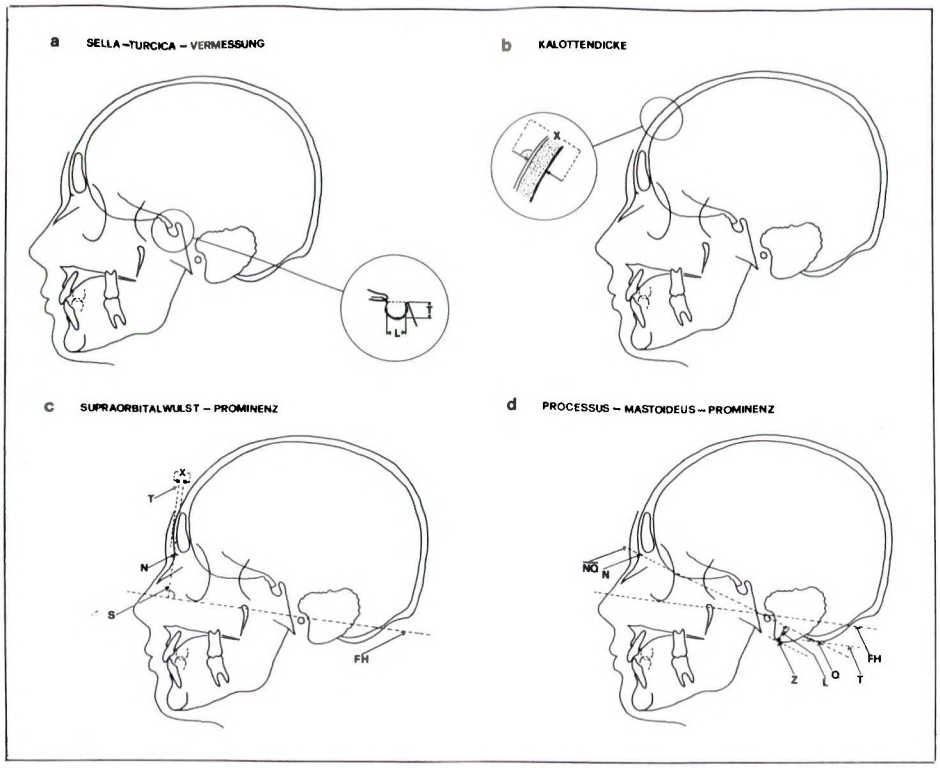


Abb. 8: Metrische Analyse der Befunde im Bereich des Neurokraniums im seitlichen Fernröntgenbild. a) Sella-turcica-Vermessung: L Länge der Sella, T Tiefe der Sella; b) Schädelkalottendicke: X Distanz zwischen den Begrenzungen der inneren und äusseren Kortikalis; c) Supraorbitalwulst: FH Frankfurter Horizontale, N Nasion, S Senkrechte durch N, T Tangente zur vorderen Begrenzung des Supraorbitalwulstes, X Supraorbitalwulst-Prominenz; d) Prominenz des Processus mastoideus: N Nasion, FH Frankfurter Horizontale, Q kaudalster Punkt des Okzipitalwulstes, T Tangente zum Okzipitalwulst, Z kaudalster Punkt des Mastoids, L Länge der Mastoidprominenz.

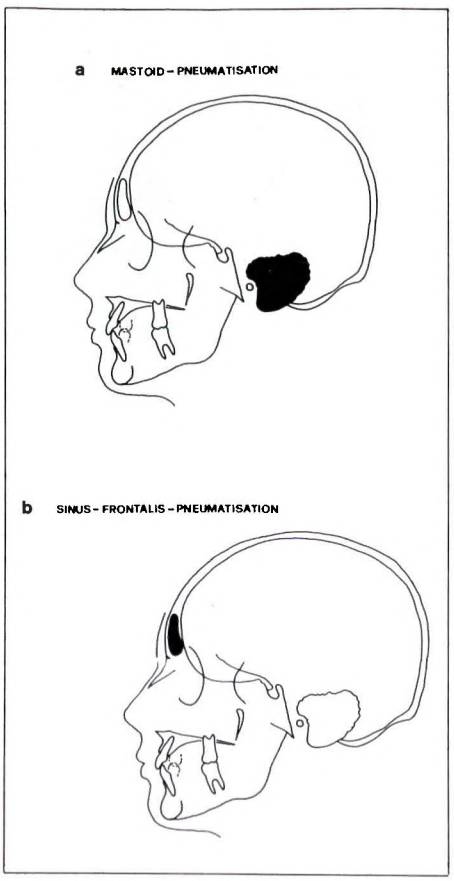


Abb. 9: Planimetrische Bestimmung der Mastoidpneumatisation (a) und der Pneumatisation des Sinus frontalis (b) im seitlichen Fernröntgenbild.

Ergebnisse

Viszerokranium

Neben den vielen bekannten Symptomen, wie sie in der Literatur [11, 12, 13, 14] beschrieben sind, wie beispielsweise der vergrösserten Nase, der Makroglossie, dem zirkulären Kreuzbiss *(Abb. 10)*, den aufgetriebenen Alveolarfortsätzen mit fächerförmig protrudierten lückigen Zahnreihen *(Abb. 11)*, fanden wir gehäuft zwei bisher nicht besonders erwähnte klinische Merkmale:

- Eine sogenannte *«hängende Columella»* hatte sich infolge übermässigen Wachstums des Nasenseptumknorpels bei 7 der 31 Patienten ausgebildet *(Abb. 12)*.
- Des weiteren zeigten 16 Patienten im OPT Anomalien des Nervus mandibularis, nämlich Kaliberschwankungen *(Abb. 13)*, oder eine distale Erweiterung des Nervenkanals, speziell in der Region der Lingula, so dass der Eindruck eines konusförmigen Trichters entstand *(Abb. 14)*. Funktionelle Beeinträchtigungen der Nerven konnten aber nicht nachgewiesen werden.

Obwegeser und Makek habe 1986 zwei verschiedene pathologische Wachstumstypen im Unterkiefer beschrieben, die auch bei der Akromegalie vorkommen sollen [15]. Unter Anwendung der von ihnen angegebenen Kriterien *(Tab. 2)* konnten wir bei 16 Patienten unterschei-



Abb. 10: Zirkulärer Kreuzbiss.



Abb. 11: Fächerförmige, lückige Protrusion im Unterkiefer und Makroglossie.

Ziel dieser Arbeit war es deshalb, nach pathognomonischen Symptomen oder Symptomenkomplexen zu suchen, die eine möglichst frühe Erkennung der Krankheit erlauben. Insbesondere sollte die Fernröntgenanalyse zeigen, ob in einem routinemässig hergestellten Röntgenbild, beispielsweise in der Traumatologie oder in der Kieferorthopädie (seitliches Schädelröntgenbild oder Fernröntgenbild), Frühstadien der Krankheit vor Ausbildung irreversibler sichtbarer Veränderungen zu erkennen sind. Ein weiteres Ziel der Arbeit war es, das pathologische Wachstum des Schädels im allgemeinen zu studieren und allfällige verschiedene Wachstumsmuster zu differenzieren.

Material und Methoden

In die Studie aufgenommen wurden 31 Patienten (16 Männer und 15 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 52,7 Jahren *(Gruppe I)*. Die Diagnose war hormonell gesichert. Bei den meisten war vorgängig an der Neurochirurgischen Klinik des Universitätsspitals Zürich transnasal ein Wachstumshormon-produzierendes Hypophysenadenom entfernt worden [7]. Der Operationszeitpunkt lag bei der Untersuchung in jedem Fall mindestens ein Jahr zurück. Die Weichteilveränderungen, soweit reversibel, hatten sich demzufolge bereits zurückgebildet. Die Untersuchung umfasste einen klinischen Status des Schädels und der Gesichtsregion und eine röntgenologische Untersuchung mittels der folgenden Aufnahmen: Orthopantomogramm (OPT), lineare Kiefergelenkstomogramme mit Einbezug des distalen Teils des aufsteigenden Astes und ein seitliches Fernröntgenbild (FR) des Gesamtschädels.

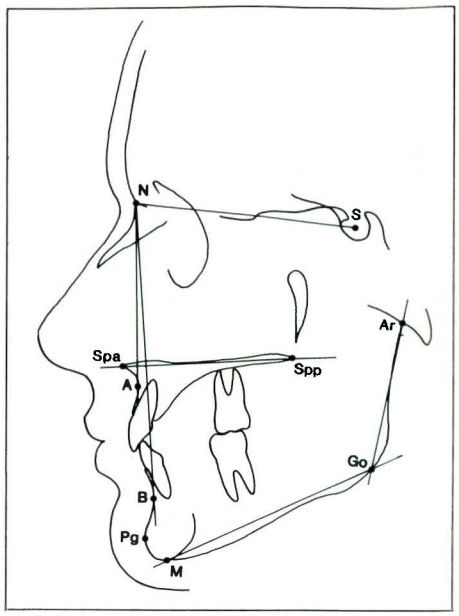


Abb. 4: Hauptmesspunkte der Fernröntgenanalyse des Viszerokraniums. A Tiefster Punkt auf dem ventralen Rand des maxillären Alveolarfortsatzes; B Tiefster Punkt auf der ventralen Symphysenkontur; Ar Articulare; Go Gonion; Pg Pogonion; S Sellapunkt; Spa Spina nasalis anterior; Spp Spina nasalis posterior; N Nasion; M Menton.

Die FR-Analyse des Viszerokraniums wurde nach der Zürcher Methode [8] durchgeführt *(Abb. 4)*. Zusätzliche Messpunkte wurden im Bereich des Unterkiefers eingeführt *(Abb. 5, 6)*, zwecks differenzierter Betrachtung der verschiedenen Wachstumsanteile im Bereich der Kinnprominenz, des Unterkieferkörpers, des aufsteigenden Astes und des Kondylus. Als Anhaltspunkt für die Beurteilung der knöchernen Masse wurde die Fläche F bestimmt, die vom Unterkiefer in das Fernröntgenbild projiziert wird *(Abb. 7)*.

Im Neurokranium wurde eine metrische Analyse der Sella turcica, der Schädelkalottendicke, des Supraorbitalwulstes und der Mastoidprominenz durchgeführt *(Abb. 8)*. Planimetrisch wurde die Pneumatisation des Sinus frontalis und das Ausmass der Mastoidpneumatisation bestimmt *(Abb. 9)*. Die Messresultate für die untersuchten Grössen konnten als Histogrammhüllkurven oder als Prozentilkurven grafisch zur Darstellung gebracht werden. Mittels Gegenüberstellung der Kurven des Patientenkollektivs aus Gruppe I zur Kontrollgruppe II, bestehend aus 21 gesunden Probanden (7 Frauen und 14 Männer mit einem Durchschnittsalter von 42,1 Jahren) liessen sich, zur Unterscheidung des Normalen vom Pathologischen, Grenzwerte definieren. Für die Sella turcica und die Kalottendicke korrelierten die ermittelten Werte mit denen der Literatur [9, 10]. Aufgrund dieser Tatsache sollten die Grenzwerte auch für die anderen untersuchten Parameter, über die keine quantitativen Angaben existieren, zuverlässig sein.

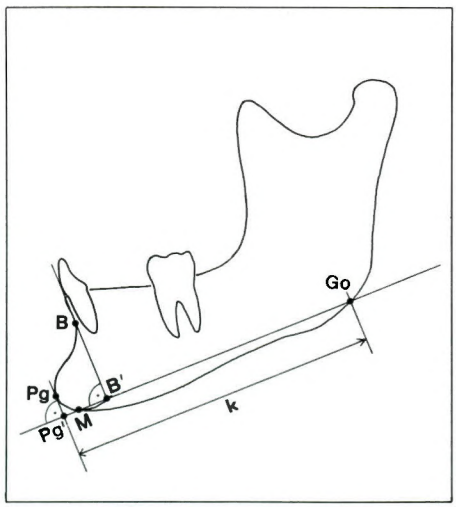


Abb. 5: Messpunkte zur Quantifizierung des Unterkieferwachstums im Bereich des Horizontalastes. B Tiefster Punkt auf der ventralen Symphysenkontur; B' Projektion von B auf die Längengrade des Horizontalastes; Go Gonion; Pg Pogonion; Pg' Projektion von Pg auf die Längengerade des Horizontalastes; M Menton; k Gesamtlänge des Unterkiefer-Horizontalastes.

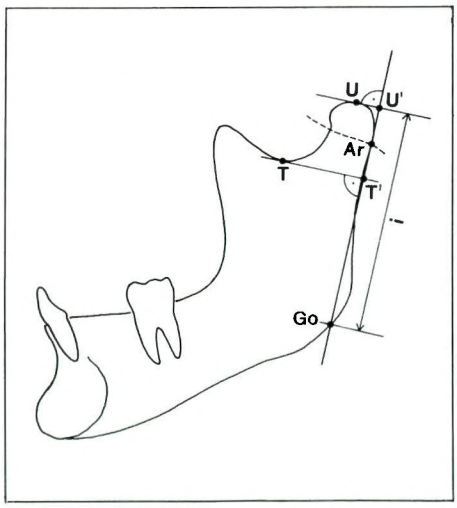


Abb. 6: Messpunkte zur Quantifizierung des Unterkieferwachstums im Bereich des aufsteigenden Astes. Ar Articulare; Go Gonion; T kaudalster Punkt der Incisura semilunaris; T Projektion von T auf die Längengrade des aufsteigenden Astes; U kranialster Punkt des Kondylus; U' Projektion von U auf die Längengerade des aufsteigenden Astes; i Gesamtlänge des aufsteigenden Astes.

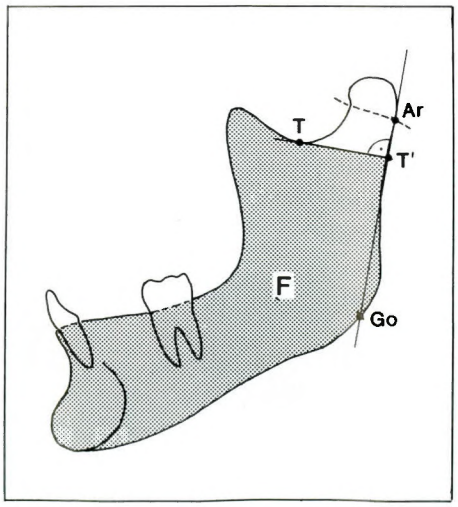


Abb. 7: Flächenbestimmung im seitlichen Fernröntgenbild zur Analyse der Knochenmasse des Unterkiefers. Ar Articulare; Go Gonion; T kaudalster Punkt der Incisura semilunaris; T' Projektion von T auf die Längengerade des aufsteigenden Astes; F durch die Unterkieferkonturen begrenzte Fläche ohne Kondylus.

Zusammenfassung

Bei 31 Patienten mit hormonell gesicherter Akromegalie wurden die bekannten Symptome im Bereich von Viszero- und Neurokranium untersucht und nach bisher nicht oder wenig beachteten Befunden gesucht. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 52,7 Jahre. Die Ergebnisse wurden mit einem Kontrollkollektiv von 25 gesunden Probanden mit einem Durchschnittsalter von 42,1 Jahren verglichen. Die Untersuchung umfasste einen klinischen Status und röntgenologische Befunde. Mit Hilfe der standardisierten Technik des Schädel-Fernröntgenbildes wurde eine metrische Analyse des Viszero- und Neurokraniums durchgeführt. Als bisher in der Literatur nicht besonders erwähnte Befunde fanden wir gehäuft eine sogenannte «hängende Columella» und deutliche Kaliberschwankungen des Canalis mandibularis. Im Röntgenbild des Gesichtsschädels liessen sich signifikante Veränderungen nur im Bereich des Unterkiefers, dessen Wachstum differenziert zu betrachten ist, nachweisen: Sowohl der Horizontalast als auch der aufsteigende Ast sind signifikant verlängert. Zum Längenwachstum trägt hauptsächlich der Wachstumsbeitrag der Kinnprominenz und des Kondylus bei. Die röntgenologisch fassbaren Befunde im Neurokranium wurden je nach Relevanz in Parameter 1. und 2. Ordnung eingeteilt. Mit Hilfe eines Scores wurde versucht, bei der Beurteilung seitlicher Schädelaufnahmen Anhaltspunkte für einen Verdacht auf Akromegalie zu erfassen.

Summary

31 patients (mean age 52.7 years) suffering from persistent symptoms of a growth hormon producing pituitary adenoma underwent both clinical and roentgenological examinations. The results of standardized x-ray analysis of the viscero- and neurocranium were compared with those of a group of 25 healthy subjects (mean age 42,1 years): Although several remarkable changes were observed, statistically significant changes of the facial skeleton could be found only in the lower jaw. The main contribution to its elongation was given by the chin prominence and the condyle. The findings in the neurocranium could be divided in symptoms of first and symptoms of second choice. With the help of these parameters, a score was established to facilitate interpretation of early signs of acromegaly in lateral skull radiographs. Two clinical symptoms found in our patient sample have not been mentioned before in literature about acromegaly: the so-called «hanging columella» and marked changes in diameter of the canalis mandibularis.

Résumé

31 patients (age moyen 52,7 ans) souffrant de symptomes persistants liés à un adénome pituitaire producteur d'hormone de croissance ont été soumis à des examens cliniques et radiologiques. Les résultats de l'analyse radiologique standardisée du viscero- et du splanchnocrâne ont été comparés à ceux de d'un groupe de 25 sujets sains (age moyen 42,1 ans): alors que plusieurs changements remarquables interessant le squelette facial ont pu être observés, seule la mandibule est le siège de modifications statistiquement significatives. A l'élongation de celle-ci contribuent principalement le condyle et la prominence mentonière. Les constatations au niveau du neurocrâne peuvent être classés en symptomes de premier et de deuxième ordre. A l'aide de ces paramètres, un score a été établi afin de faciliter l'interprétation des signes précoces d'acromégalie sur les radiographies de profil du crâne. Deux symptomes cliniques que nous avons pu constater dans notre groupe de patients n'ont pas été cités jusqu'à présent dans la littérature concernant l'acromégalie: la dite «columelle pendante» et des modifications marquées du diamètre du canal dentaire inférieur.

Riassunto

Sono stati esaminati clinicamente e radiologicamente 31 pazienti (età media di 52,7 a); essi presentavano una sintomatologia causata da una iperincrezione di growth hormone sostenuta da un adenoma ipofisario. I risultati delle analisi radiografiche standardizzate riguardante lo splancno ed il neurocranio sono state paragonate a quelle di un gruppo di 25 soggetti sani (età media 42,1 a). Abbiamo riscontrato numerose differenze; statisticamente significante era però solo il cambiamento a carico dello scheletro facciale a livello mandibolare. Il maggior contributo all'allungamento mandibolare veniva dato dalla prominenza mentale e dal condilo. I riscontri a livello del neurocranio possono essere divisi in sintomi di 1ª e di 2ª schelta. Con l'aiuto di questi parametri è stata stabilita una scala di valori per facilitare l'interpretazione delle radiografie laterali del cranio. Due, sono i sintomi clinici individuali nei nostri pazienti, non ancora menzionati nella letteratura riguardante l'acromegalia: la cosidetta «columella pendente» e notevoli cambiamenti del diametro nel canale mandibolare.

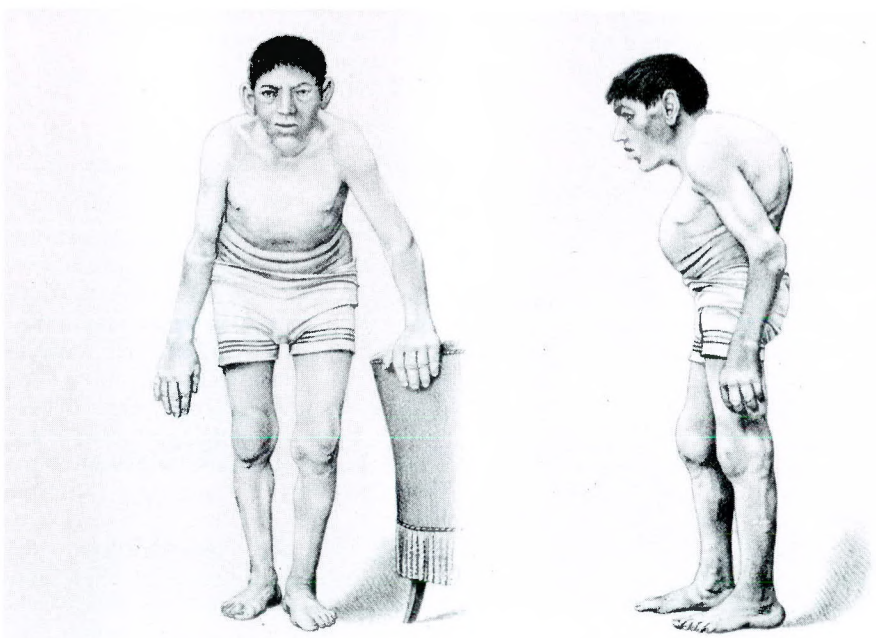


Abb. 2: Abbildung des 36jährigen Patienten aus der Monographie von C. F. Fritzsche und E. Klebs [3].

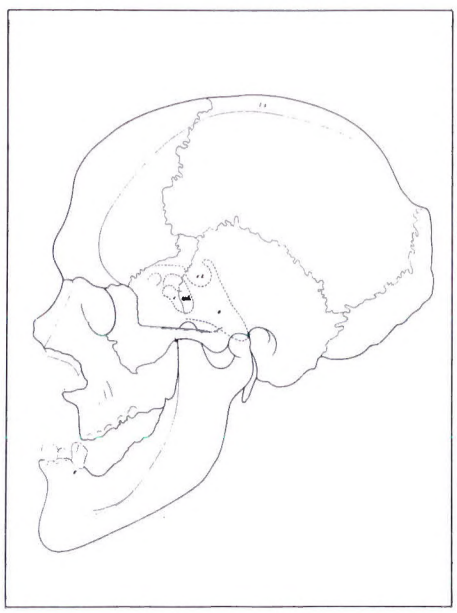


Abb. 3: Zeichnung des Schädels mit auffallend elongiertem Unterkiefer, ausgeprägter Protuberanz und Anomalie der Kiefergelenke [3].

97 118

Schweizerische Gesellschaft für Kiefer- und Gesichtschirurgie (SGKG), 4. Jahrestagung, Locarno, 27./28. Oktober 1989

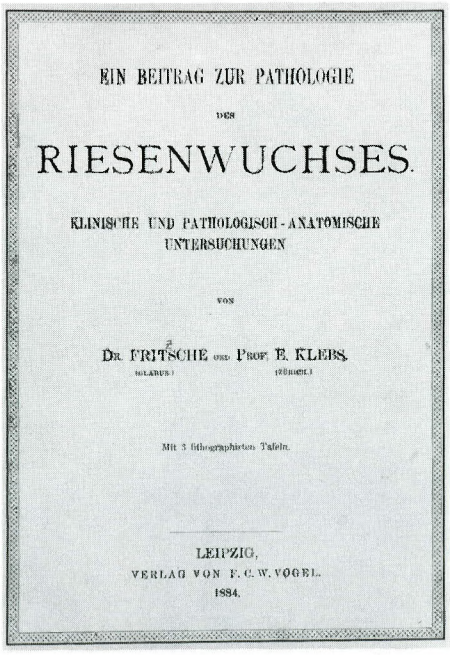
Pathognomonische Veränderungen im Bereich von Gesichts- und Hirnschädel bei der Akromegalie

A. Künzler, M. Farmand, B. De Giacomi, H. F. Sailer
Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie (Direktor Prof. Dr. Dr. H. F. Sailer), Universitätsspital Zürich

Die Akromegalie ist epidemiologisch gesehen eine seltene Erkrankung und wird vielleicht auch deswegen in ihren Frühstadien oft übersehen. Während zur Behebung des Grundleidens heute mit dem transnasalen Zugang eine wenig invasive chirurgische Therapie zur Verfügung steht, erfordern die sekundären skelettalen Veränderungen oft aufwendigere kiefer- und gesichtschirurgische Eingriffe. Auch aus allgemeinmedizinischen Gründen ist es absolut wünschenswert, eine Früherkennung des Krankheitsbildes zu fördern. Die Darstellung der in der vorliegenden Arbeit besonders berücksichtigten Aspekte der Akromegalie sollen diesem Ziel dienen.

Einleitung

Die klassischen klinischen Symptome einer übermässigen Wachstumshormonproduktion infolge Hypophysenadenoms beim Erwachsenen sind heute hinlänglich bekannt *(Tab. 1)* [1, 2]. 1886 hat Pierre Marie der Krankheit aufgrund des auffälligen Wachstums der Akren den Namen «Akromegalie» gegeben. Die früheste umfassende Beschreibung des Krankheitsbildes stammt aber bereits aus dem Jahre 1884 [3] vom ersten Glarner Spitalarzt, C. F. Fritzsche, der zusammen mit dem Zürcher Pathologen Klebs auf Anregung Virchows eine Monographie *(Abb. 1)* herausgab mit einer ausführlichen klinischen und pathologisch-anatomischen Falldarstellung eines 36jährigen Sennen aus Elm *(Abb. 2, 3)*. Den Untersuchern ist damals bereits die massiv vergrösserte Sella turcica aufgefallen, ohne dass ihnen aber deren klinische Bewandtnis bekannt gewesen wäre. Der ätiologische Zusammenhang zwischen einer Hypophysenpathologie und dem Krankheitsbild der Akromegalie wurde erst 1902 von Benda gefordert [4].


EIN BEITRAG ZUR PATHOLOGIE

DES

RIESENWUCHSES.

KLINISCHE UND PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN

VON

DR. FRITSCHE UND PROF. E. KLEBS.

Mit 3 lithographirten Tafeln.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1884.

Abb. 1: Titelblatt der Monographie von C. F. Fritzsche und E. Klebs, welche die erste umfassende Beschreibung der Akromegalie beinhaltet.

Tab. 1: Symptome der Akromegalie, geordnet nach abnehmender Häufigkeit (nach Davidoff, 1926 [1], und Landolt, 1986 [2]).

– Vergrösserung der Akren
– Vergrösserung der Sella turcica
– Müdigkeit
– Menstruationsstörungen, Amenorrhoe
– Kopfschmerzen
– Heiserkeit
– Sehstörungen
– Übermässiges Schwitzen
– Hypertrichosis
– Karpaltunnelsyndrom
– Hautpigmentationen
– Psychorganisches Syndrom
– Gewichtszunahme
– Libidoverlust
– Parästhesien
– Diabetes mellitus

C. F. Fritzsche hatte sich übrigens bereits in seiner Dissertation über angeborene Gesichtmissbildungen mit kieferchirurgischen Fragen befasst: Nach einem Kapitel über die Häufigkeit der Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten und ihren operativen Korrekturmöglichkeiten behandelt er darin die Unterlippenfisteln und bringt schliesslich die Fallbeschreibung eines Patienten mit schräger Gesichtsspalte [5].

Die knöchernen Veränderungen der Akromegalie sind im wesentlichen nicht reversibel, im Gegensatz zu den Weichteilveränderungen, die sich unmittelbar nach Entfernen des Adenoms durch den Verlust der pathologischen Flüssigkeitsretention zum Teil zurückbilden [6].