

# Neue konfektionierte Kinnkappe mit vergrößerter Auflagefläche und zusätzlicher Klimazone (OPAC) bei Klasse-III-Behandlungen

## Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit gesicherten Erkenntnissen über die verlässliche Wirksamkeit der Kinnkappentherapie (Beginn zwischen 4.–6. Lebensjahr und ganztägiger Tragezeit) muss über dieses seit langem bekannte Behandlungsgerät neuerlich nachgedacht werden. Technische Veränderungen und optische Aufwertung können die Tragebereitschaft deutlich erhöhen. Die hier vorgestellte Neuerung (OPAC: optimized pressure and air conditioned) ist eine neue, konfektionierte (also nicht individuell hergestellte) Kinnkappe, die problemlos 24 Stunden täglich getragen werden kann. Die Watteeinlage ist auswechselbar und verteilt durch ihre Ringform den Druck auf die Haut über eine zirka fünfmal grössere Fläche als die sonstige Druckzone im unmittelbaren Kinnspitzenbereich. Die dort gleichzeitig entstehende Klimazone und die zahlreichen grossdimensionierten Lüftungsöffnungen sorgen für trockene Haut und verhindern so lästige Nebenerscheinungen wie Hautjucken und Keimbefall. Abgestimmte Farbkombinationen der einzelnen Geräteteile und das sportliche Erscheinungsbild lassen den Eindruck eines trostlosen Behandlungsgerätes nicht aufkommen. Der Wegfall des Kinnabdruckes und der individuellen Herstellung bieten hohe Akzeptanz sowie Zeit- und Kostenersparnis.

*Acta Med Dent Helv* 3: 100–104 (1998)

**Schlüsselwörter:** Kinnkappe, Klasse-III-Behandlung, Druckstellen, Patientenkooperation

Zur Veröffentlichung angenommen: 28. Februar 1998

HEINZ WINSAUER, ALFRED P. MUCHITSCH und  
HELMUT DROSCHL

Univ.-Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,  
Klinische Abteilung für Kieferorthopädie  
Medizinische Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz

## Einleitung

Unsicherheiten, die Progeniebehandlung im Frühkindesalter mit Kinnkappentherapie durchzuführen, werden durch Langzeitstudien zunehmend beseitigt. Die Neubewertung dieses Therapiekonzeptes muss auch eine kritische Betrachtung des eigentlichen Behandlungsgerätes zur Folge haben. Traditionelle Probleme wie Druckstellen und Hautjucken können durch konstruktive Massnahmen beseitigt werden.

Nur wenige kieferorthopädische Behandlungsgeräte sind schon so lange in Gebrauch wie die Kopf-Kinnkappe. Trotz verblüffender Erfolge blieb jedoch die Nachvollziehbarkeit der Behandlungsergebnisse lange umstritten. In Ermangelung entsprechender Diagnoseverfahren und histologischer sowie biomechanischer Abklärungsmöglichkeiten war die Wirkungsweise dieses Therapiegerätes schwer erklärbar. Wohl aber lässt sich die Verformbarkeit skelettaler Strukturen während des Wachstums anhand zahlreicher ethnologischer Beispiele aufzeigen. Schon in frühen Kulturen wie bei den Mayas in Yukatan (DE ALBAY LEVY 1976), kolumbianischen Indianerstämmen oder in China war es üblich, skelettale Veränderungen durch langdauernde äussere mechanische Einflüsse zu bewirken. So wurde bei kolumbianischen Indianern, um so einem damaligen Schönheitsideal zu entsprechen, der Kopf von Kleinkindern zwischen Brettchen gebunden, wodurch sich Stirn und Hinterhaupt abflachten (PÉREZ-MARTINEZ 1960). Auch in China war jahrhundertlang das straffe Einbinden der Füsse von Mädchen zwischen dem 5. und 15. Lebensjahr Tradition. So wurde eine Grösse von nur 10–12 cm gehalten und das Wachstum in vertikale Richtung abgelenkt (DE ALBAY LEVY 1976).

Der Wunsch, skelettal bedingte Unterkiefervorlagen einer Wachstumskorrektur zu unterziehen, geht auf eine lange Tradi-

Korrespondenzadresse:

Dr. Heinz WINSAUER, Bahnhofstrasse 29, A-6900 Bregenz,  
Tel.: 0043-5574-43000, Fax.: 0043-5574-435044

tion zurück. Die Erfolge dieser rein extraoralen Therapie galten jedoch als schwer voraussagbar. Während zahlreiche Patienten teils dramatische Verbesserungen zeigten, blieben diese bei anderen ganz oder teilweise aus (THILANDER 1963/1965, RAKÓSI 1970, GRABER 1975, DE ALBA Y LEVY 1976, GRABER 1977, TAATZ 1978, MITANI 1984, SAKAMOTO 1984, WENDELL 1985, SUGAWARA 1990).

DAUSCH-NEUMANN (1977) führte eine umfassende Recherche zur Geschichte dieses Behandlungsgerätes durch, in der sie darauf verwies, dass bereits anfangs des letzten Jahrhunderts CELLIER und FOX, um die Jahrhundertwende dann KINGSLEY, PFAFF und ANGLE, später auch OPPENHEIM, KORKHAUS, HÄUPL und SCHWARZ neben anderen Pionieren dieses Gerät benutzt beziehungsweise beschrieben hatten.

### Das «Grazer Kopf-Kinnkappen-Frühbehandlungskonzept»

Eine der neuesten Untersuchungen auf dem Gebiet der Kl.-III-Behandlung ist das «Grazer Kopf-Kinnkappen-Frühbehandlungskonzept» (MUCHITSCH, DROSCHL und WINSAUER, in Vorbereitung). Hier nimmt die Kinnkappe seit über 25 Jahren eine zentrale Rolle als Therapiegerät ein. Bei einer Langzeitstudie von 25 Kl.-III-Probanden fand sich neben einer Öffnung des Artikulare-Winkels eine markante Reduktion des Gonionwinkels im Vergleich zu einer unbehandelten Kl.-I-Kontrollgruppe entsprechenden Alters. Der Winkel verkleinerte sich durchschnittlich um 9,3°, von 129,8° auf 120,5°.



Abb. 1 Frühbehandelte Patientin der Grazer Progeniestudie im Profil a) vor Behandlungsbeginn, im Alter von 4 Jahren 10 Monaten; b) 6 Monate später nach Überstellung des verkehrten Frontzahnüberbisses; c) im Alter von 17 Jahren

Die wesentlichen Merkmale dieses Grazer Behandlungskonzeptes sind:

1. **Indikationsstellung:** Bei verkleinertem Schneidezahnüberbiss oder Kl.-III-Befunden im FRS muss eine Kinnkappenbehandlung begonnen werden. Eine positive Familienanamnese ist ein wichtiges zusätzliches Entscheidungskriterium.
2. **Behandlungsbeginn:** Auf den frühen Behandlungsbeginn (3. bis 6. Lebensjahr) muss besonderer Wert gelegt werden. Ab dem 7. Lebensjahr ist mit zunehmend schlechter werdenden Behandlungsergebnissen zu rechnen.
3. **Behandlungsgerät:** Kinnkappe, Standardkopfkappe und Sicherheitsmodule im Bereich zwischen 600 und 800 Gramm pro Seite. Gleichzeitig können Fränkelscher Funktionsregler,

Gaumennahterweiterungsplatte mit planem Acrylaufbissen oder Kappenschienengeräte verwendet werden. Durch Verwendung planer Aufbisse werden Zahnabrasionen und eine Übertragung der Kinnkappenwirkung auf den Oberkiefer verhindert.

4. **Tragezeit:** Die tägliche Tragezeit beträgt 24 Stunden. Die Akzeptanz des Gerätes in diesem Alter ist sehr hoch. Schon nach kurzer Zeit wird die Kinnkappe weder vom Patienten noch von seiner Umgebung beachtet. Die Gesamtbehandlungsdauer richtet sich nach den Ergebnissen der klinischen Untersuchungen und dem Langzeitvergleich von Fernröntgenaufnahmen. Nach Erreichen skelettaler Normwerte, bzw. einer leichten Kl.-II-Überkorrektur, wird das Gerät abgesetzt oder weiter nachmittags und/oder nachts getragen. Langzeitkontrollen müssen bis Ende des Kieferwachstums erfolgen und können zwischenzeitlich neuerliche Kinnkappenanwendungen erforderlich machen.

5. **Erfolgsrate:** Die Erfahrungen dieser Langzeitstudie zeigen, dass bei Einhaltung der beschriebenen Rahmenbedingungen auch ausgeprägte Progenieformen erfolgreich behandelt und ohne Operationsnotwendigkeit stabil gehalten werden können.

### Einteilung, Beurteilung und Herstellung von Kinnkappen

Schon seit jeher bestand dieses Behandlungsgerät aus Kopfkappe, Kinnschale und elastischen Verbindungselementen.

Bis heute hat sich an dieser konstruktiven Zusammensetzung nichts Grundsätzliches geändert. Die Akzeptanz wurde zuletzt durch einige technische Neuerungen wie kompakte, gesicherte Federelemente, optimierte Kopfkappenformen und ein zeitgemässes, modifarbiges Design verbessert. Kinnkappen können aus verschiedenen Materialien hergestellt werden: Acryl, Tiefziehmaterialien, PVC, Polyethylen, Edelstahl (GRABER 1975) sowie Spezialkonstruktionen aus Leder und Stoff (FISCHER 1988). Auch nach der Art der Einlage kann eine Unterscheidung getroffen werden: Entweder ist diese fix mit der Kinnkappe verklebt, herausnehmbar, oder es wird überhaupt keine Einlage verwendet. Als Materialien dienen u.a. Filz, Leder, Baumwolle, Schaumstoff oder Vliesmaterialien.

Weiter können Kinnkappen mit oder ohne Belüftungsöffnungen ausgestattet sein. Bei unbelüfteten Kinnkappen wird die Ausbildung einer feuchten Kammer begünstigt, was Keimbefall, Hautjucken und somit eine verringerte Mitarbeit des Patienten bewirken kann.

Kinnkappen können individuell oder konfektioniert (industriell) hergestellt werden. Während individuelle Kinnkappen die spezielle Kinnanatomie berücksichtigen, verursachen konfektioniert hergestellte Geräte vermehrt Druckstellen, sind aber schneller verfügbar und deutlich preisgünstiger. Da jedoch auch individuelle Kinnkappen zu Druckstellen führen können, ist die Art und Weise des erforderlichen Kinnabdruckes wesentlich. Fraglich ist hier die Abdrucknahme mit Alginat, da nur die Weichteile des Kinnbereiches abgeformt werden. Die Anwendung einer so hergestellten Kinnkappe kann zum seitlichen Wegpressen der Weichteile führen, wodurch gerne Druckstellen im Kinnspitzenbereich entstehen. Dies ist vermeidbar, wenn der Abdruck mit zähelastischer Silikonabformmasse unter Drucksimulation mit darübergezogener Latexfolie durchgeführt wird. Eine derart angefertigte individuelle Kinnkappe stützt sich problemlos und grossflächig an den Hartgewebestrukturen des Kinnbereiches ab. In beiden Fällen sind jedoch sowohl Abdrucknahme als auch Laboranfertigung zeit- und kostenintensiv.

## Die OPAC-Kinnkappe (optimized pressure and airconditioned)

Neben Beschwerden über das äussere Erscheinungsbild sind Druckstellen und Hautjucken somit die häufigsten Verhinderungsgründe für eine erfolgreiche Kinnkappentherapie. Deshalb wurden von den Autoren Überlegungen zur optischen und konstruktiven Verbesserung der Kinnkappe als Langzeittherapiegerät angestellt. Das Ergebnis dieser Arbeit baut auf einer industriell vorgefertigten Grundform auf, die preiswert und sofort einsetzbar ist. Die zwei Hauptmerkmale sind die vergrösserte Abstützungsfläche am Kinn mit auswechselbarer ringförmiger Einlage und die optimierte Belüftung durch 28 grossdimensionierte Öffnungen in der Kinnschale selbst (ca. 4 mm Durchmesser) (Abb. 2).

Die neuartige, ringförmige Druckverteilung im Bereich der Kinnschale wird durch Einlegen eines ausgeschnittenen Wattepad bewirkt («fuselfreie» Wattepad, z.B. «De-make-up», Fa. Johnson & Johnson).

Entscheidend ist, dass die Kinnschale im Kinnkappenbereich keinerlei Druck ausgesetzt ist. Hier wurden Erfahrungen aus der Dekubitus-Prophylaxe umgesetzt und eine «schwimmreifenartige Einlage» in Form von ausgeschnittenen Wattepad geschaffen (Abb. 3).



Abb. 2 Die OPAC-Kinnkappe (Optimized pressure and air conditioned). 28 grossdimensionierte Lüftungsöffnungen und ein Druckverteilungssystem aus der Dekubitusprophylaxe sorgen für hohen Tragekomfort.



Abb. 3 Die im Kinnschalenbereich ringförmige Druckzone nach Abnahme der Kinnkappe. Keinerlei Hautirritationen, selbst bei monatelanger 24stündiger Tragezeit.

Es ergibt sich somit der Vorteil, dass die Kinnschale keinen Kontakt zur Kinnkappe bekommt und das Kinn nur durch eine ringförmige Zone um die Kinnschale gehalten wird (Schuhregel: «Rutscht man in einem Schuh nach vorne, so entsteht der Druck nicht an den Fussseiten, sondern im Zehenbereich!») (Abb. 4).

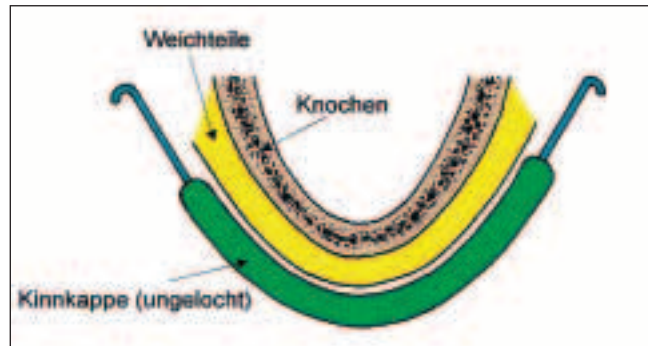


Abb. 4a Serienmässige konfektionierte Kinnkappe vor Druckanwendung



Abb. 4b Bei Kinnkappenanwendung kommt es durch seitliches Verdrängen der Weichteile zur stärksten Druckbelastung im Kinnschalenbereich mit Gefahr der Ulcusbildung.

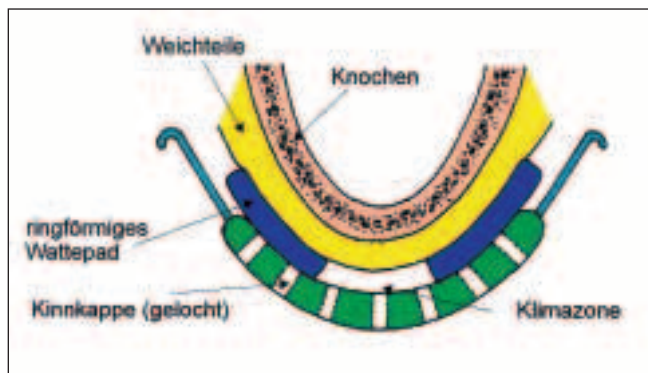


Abb. 4c OPAC-Kinnkappe mit ringförmigem Wattepad vor Druckanwendung. Im Kinnschalenbereich entsteht dadurch eine drucklose Zone (Klimazone).



Abb. 4d Unter Druck entsteht kreisförmig um die Kinnspitze eine Auflagezone, die ca. fünfmal grösser ist als bei gleichen Kinnkappen ohne ringförmige Watteeinlage. Die Klimazone bleibt erhalten und drucklos.

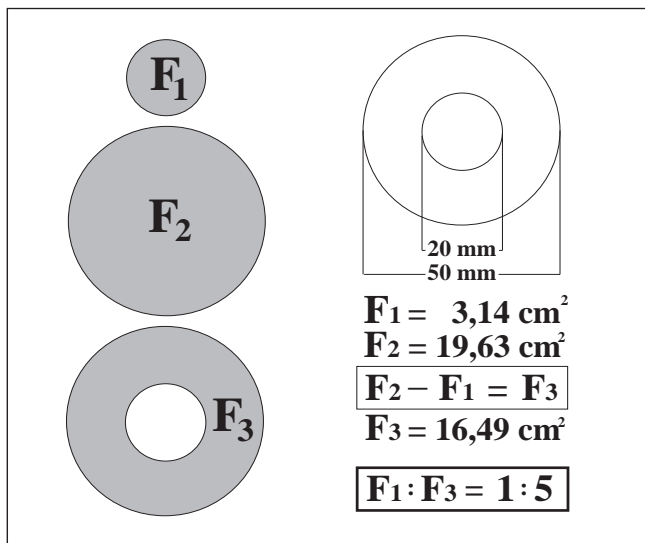


Abb. 5 Druckflächenberechnung:  $F_1$  = druckbelastete Kinnspitzenfläche,  $F_2$  = Gesamtfläche des Wattepad,  $F_3$  = ringförmige Druckzone der OPAC-Kinnkappe. Aus diesem Rechenbeispiel geht hervor, dass die ringförmige Druckzone eine ca. fünfmal grössere Auflagefläche bietet als die kleine Fläche im Kinnspitzenbereich.

Hiebei kommt es sogar zu einer etwa 5fachen Vergrößerung der Gesamtauflagefläche und zur gleichzeitigen Schaffung einer Klimazone. Bei spitzen Kinnformen können auch zwei oder mehrere Wattepad übereinander verwendet werden (Abb. 5). Eine direkte Unterfütterung mit selbsthärtendem Kunststoff ist ebenso möglich (Achtung Hitzestaugefahr, rechtzeitige Abnahme erforderlich).

Aus Hygienegründen und zur Verhinderung von Keimbesiedelungen (Hautpilze, Bakterien) sollte diese Einlage unbedingt täglich gewechselt werden. Die Anfertigung zu Hause gestaltet sich einfach: aus einem in der Hälfte gefalteten Wattepad (fuselfreie Abschminkwatteflecken) (Abb. 6) wird der Mittelteil daumenbreit herausgeschnitten – so entsteht die beschriebene Ringform. Im Randbereich der Luftdurchtrittsöffnungen an der Kinnkappe muss darauf geachtet werden, dass keine scharfen Kanten bestehen bleiben, da solche ebenfalls zu mechanischen Hautirritationen führen.

Mit dieser neuen Kinnkappe sind bei einer Testserie von 90 Patienten und einer Kraftanwendung zwischen 500 und 800 Gramm bei keinem einzigen Patienten Druckstellen auch bei monatelangen Therapiezeiträumen aufgetreten. Durch den hohen Tragekomfort und das im heutigen Sinn sportliche Erscheinungsbild (ähnlich Kinnschutz bei Inline-Skater-Ausrüstung) entfällt der Eindruck eines trostlosen Behandlungsgerätes und ist eine hohe Akzeptanz selbst bei 24stündiger Verwendung gegeben.

Unsere Erfahrungen zeigen, dass dadurch auf die Anfertigung von individuellen Kinnkappen verzichtet werden kann, obwohl die Kraftanwendung weiter im gewohnten Masse zwischen 500 und 800 Gramm liegen darf.

Das farblich abgestimmte Erscheinungsbild und der neu geschaffene Tragekomfort sichern die Patientenmitarbeit bei Kinnkappentherapie. So kann nach unseren Erfahrungen bei rechtzeitigem Behandlungsbeginn und konsequenter Tragezeit ein sicherer Erfolg der Kl.-III-Behandlung garantiert werden.



Abb. 6a Anfertigung der ringförmigen Watteeinlage durch vierfache Faltung eines Wattepad, bei welchem die Spitze abgeschnitten wird



Abb. 6b Die ideale zentrale Ausnehmung sollte ca. daumenbreit sein.

## Summary

WINSAUER H, MUCHITSCH A P, DROSCHL H: **A new type of chin cap for Cl. III-treatment including optimized pressure zone and air condition (OPAC)** (in German). *Acta Med Dent Helv* 3: 100–104 (1998)

After recent findings concerning the reliable effect of chin cap-therapy (assuming real early beginning of treatment and good patient co-operation by whole-day wearing) new thoughts have to be taken toward this old and wellknown treatment appliance. Technical innovations and fashionable design result in a greater willingness to wear the chin cap. The described innovation is a new form of chin suspension which prevents pressure marks but at the same time enables air condition of the skin in the chin area. The cotton-pad serves as a cushion and is exchangeable. Its ring form shape distributes pressure onto a 5 times bigger surface compared to the regular pressure zone at the point of the chin. The so created climatic zone and the numerous perforations in the chin cap keep the skin dry and prevent uncomfortable side effects like skin itching and bacterial infections. Various fashionable colour combinations and today's sporty looks leave no room to the sad image of such former appliances. No chin impression nor individual fabrication are convincing arguments for saving time and laboratory expenses.

## Résumé

Il est nécessaire de revoir notre façon de penser à propos du traitement par fronde mentonnière, thérapie connue depuis longtemps, au vu des preuves nouvelles de la fiabilité de ce traitement (début de traitement entre 4 et 6 ans, port à plein temps). Des modifications techniques, ainsi qu'une amélioration optique encouragent nettement la motivation pour le port de cet appareil. De par sa forme en anneau, un rembourrage de coton, remplacé régulièrement, répartit la pression sur la peau sur une surface environ cinq fois plus grande que la zone de pression limitée à la pointe du menton. Le milieu ainsi créé et les multiples ouvertures d'aération de grandes dimensions assurent une peau sèche et évitent les effets secondaires tellement désagréables tels que démangeaisons et inflammations. Différentes couleurs pour chaque élément de l'appareil, une allure sportive, tout comme la disparition des marques de pression sur le menton et une confection individualisée entraînent une grande adhésion des patients et un gain de temps et de coût.

## Literatur

- DAUSCH-NEUMANN D: Ist die Kopfkinnkappe heute überholt? *Fortschr Kieferorthop* 38: 66–81, Nr. 1 (1977)
- DE ALBAY LEVY J A, CHACONAS S J, CAPUTO A A: Orthopedic effect of the extraoral chin cap appliance on the mandible. *Am J Orthod* 69: 29–41 (1976)
- FISCHER B, MIETHKE R R: Das individuelle Anpassen konfektionierter Kopf-Kinn-Kappen. *Prakt Kieferorthop* 2: 25 (1988)
- GRABER L: Chin cap therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod* 72: 23–41 (1977)
- GRABER T M, SWAIN B F: *Current orthodontic concepts and techniques*. 2nd ed. WB Saunders Co. Philadelphia-London-Toronto. 705–708 (1975)
- MITANI H, SAKAMOTO T: Chin cap force to a growing mandible. *Angle Orthodont* 54: 93–122 (1984)
- PÉREZ-MARTINEZ C: Cranial deformation among the guanes indians of Colombia. *Am J Orthod* 46: 539 (1960)
- RAKÓSI T: The significance of roentgenographic cephalometrics in the diagnoses and treatment of class III malocclusions. *Trans Europ Orthod Soc* 155–170 (1970)
- SAKAMOTO T, IWASE I, UKA A, NAKAMURA S: A roentgenocephalometric study of skeletal changes during and after chin cap treatment. *Am J Orthod* 85: 341–350 (1984)
- SUGAWARA J, ASANO T, ENDO N, MITANI H: Long-term effects of chin cap therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *Am J Orthod* 98: 127 (1990)
- TAATZ H: *Kieferorthopädische Prophylaxe und Frühbehandlung*. Carl Hanser Verlag. München-Wien, 231–238 (1978)
- THILANDER B: Chin cap treatment for Angle class III malocclusion. A longitudinal study. *Trans Europ Orthodont Soc* 311–327 (1965)
- THILANDER B: Treatment of angle class III malocclusion with chin cap. *Trans Europ Orthodont Soc* 39, 384–398 (1963)
- WENDELL P, NANDA R et al.: Die Auswirkungen der Kinnkappentherapie auf den Unterkiefer. Eine Langzeituntersuchung. *Inform Orthop Kieferorthop* 3: 295–310 (1985)