Aspekte in der amerikanischen Parodontologie und Implantologie

Teil 4: Die Kronenverlängerung in der anterioren ästhetischen Zone der Maxilla

Tim Hempton, Daniel Engler-Hamm, Terrence Griffin



Abb. 1: Eingangsbefund.

Indizes:

Der vorliegende Artikel beleuchtet den verzögerten passiven Zahndurchbruch als Ursache von großen Ausmaßen an sichtbarer Gingiva. Ein klinischer Fall wird vorgestellt, bei welchem durch eine Hartund Weichgewebsresektion ein verbessertes und natürlicheres ästhetisches Erscheinungsbild geschaffen wurde.

rüher wurde die plastische Parodontalchirurgie als Mukogingivalchirurgie bezeichnet. Heute wird in der Regel der Begriff plastische Parodontalchirurgie verwendet, da dieser eine größere Vielfalt an Behandlungsarten umfaßt [1-3].

Die chirurgische Kronenverlängerung wird oft in der anterioren ästhetischen Zone der Maxilla angewandt. Zuvor ist es wichtig, den Verlauf der Lippenlinie beim Lächeln sowie das individuelle ästhetische Empfinden des Patienten zu untersuchen.

Selbst wenn der Parodontologe feststellt, daß einem Patienten durch einen ästhetischen plastischen parodontalchirurgischen Eingriff geholfen werden könnte, ist dies alleine nicht ausreichend, um eine therapeutische Indikation zu stellen. Diese kann nur gestellt werden, wenn der Patient zugleich ein Bedürfnis nach therapeutischer Intervention andeutet. Durch das gesteigerte ästhetische Bewußtsein kommt es allerdings immer häufiger vor, daß Patienten nach einem ästhetischen Eingriff außerhalb der ästhetischen Zone verlangen.

Die ästhetische Zone ist der sichtbare Bereich, der zugleich Lippen, Zähne und Gingiva bei Patienten mit einem mittleren oder hohen Verlauf der Lippenlinie beim Lächeln zeigt. Bei einem idealen, vollen Lächeln verläuft die Lippenlinie entlang der marginalen Gingiva. Folglich sind in beschriebenem Fall Anteile der marginalen Gingiva, der interdentalen Papillen und der Zähne sichtbar. Tiefe Lippenlinien verlaufen inzi-

dicker, flacher parodontaler Biotyp	dünner, bogenförmiger parodontaler Biotyp
Charakterisiert durch die geringe Höhendifferenz zwischem inzisal-approximaler und apikal-fazialer marginaler Gingiva	Charakterisiert durch die große Höhendifferenz zwi- schen inzisal-approximaler und apikal-fazialer margina- ler Gingiva
85 % der Patienten	15 % der Patienten
Dicker alveolärer Knochen (horizontal)	Dünner alveolärer Knochen (horizontal)
Breite Manschette an befestigter keratinisierter Mukosa	Schmale Manschette an befestigter keratinisierter Mukosa
Reagiert auf Trauma/Verletzung eher mittels Sondierungstiefenerhöhung sowie approximalem Knochenverlust	Reagiert auf Trauma/Verletzung eher mit Rezession und Dehiszenzen
Approximaler Kontaktpunkt im Mittelpunkt der Krone (kurze Distanz SZG-Kon- taktpunkt)	Approximaler Kontaktpunkt im oberen Drittel der Krone (Langer Abstand SZG- Kon- taktpunkt)
Dichtes, fibrotisches, kolla- genreiches Gewebe (bevor- zugte Qualität und Quantität)	Lockeres, elastinreiches Ge- webe(nicht bevorzugte Qua- lität und Quantität)
Dicker Durchmesser einer eher kurzen Wurzel	Schmaler Durchmesser einer eher langen konischen Wur- zel
Vorhersehbare Therapie möglich, neigt aber zu rück- kehrendem Gewebewachs- tum	Unvorhersehbare Therapie

Abb. 2: Darstellung der Charakteristika parodontaler Biotypen (auf der Grundlage von: Weisgold et al. 1997) [22].

sal, hohe Lippenlinien mehr als 3 mm apikal dieser Position [4].

Patienten, die einen hohen Verlauf der Lippenlinie haben, zeigen große Ausmaße an sichtbarer Gingiva (excess gingival display). Diese beginnen an der inferioren Grenze der Oberlippe und enden an der marginalen Gingiva [5]. Dieser Befund wird auch als "gummy smile" bezeichnet. Die Literatur stellt zwei Hauptgründe vor, die dessen Auftreten verursachen: der erste ist verzögerter passiver Zahndurchbruch, der zweite ein großes Angebot an vertikalem maxillärem Knochen (vertical maxillary excess) [6]. Die Literatur deutet zudem an, daß

kurze Oberlippen das Auftreten eines "gummy smile" begünstigen [7]. Allerdings fehlen in der zahnärztlichen Literatur von heute hierzu noch dokumentierte Fälle.

Verzögerter passiver Zahndurchbruch

Der aktive Zahndurchbruch ist abgeschlossen, wenn der Zahn in Kontakt mit seinem Antagonisten tritt. Der passive Zahndurchbruch beinhaltet die natürlich stattfindende apikale Migration des dentogingivalen Anteils des Zahnhalteapparats. Der dentogingivale Anteil (dentogingivale Verbindung) ist zusammengesetzt aus dem am Zahn befestigten gingivalen Bindegewebe sowie dem am Zahn befestigten inneren Saumepithel. Diese Weichgewebswanderung ereignet sich ohne jegliche vertikale Bewegung des Zahnes. Der passive Zahndurchbruch ist beendet, wenn die dentogingivale Verbindung im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze (SZG) angekommen ist. In den Fällen, in denen das Gewebe koronal verbleibt, ist die passive Eruption verzögert und wird als inkompletter passiver Zahndurchbruch bezeichnet [8].

Um Fälle von inkomplettem, verzögertem Zahndurchbruch erfolgreich behandeln zu können, müssen einige ästhetische, anatomische und biologische Prinzipien bedacht werden:

Die durchschnittliche Zahnlänge ist ein Anhaltspunkt, mit dem zu kurze, unästhetische Zahnkronen befunden und verglichen werden können. Mittlere Inzisivi sind ungefähr 10,4 bis 13 mm lang, laterale Inzisivi haben eine Durchschnittslänge von 9 bis 10 mm, und Eckzähne haben eine Länge von 10 bis 13 mm [9-11]. Sterrett et al. (1999) zeigten, daß das ideale B/L-Verhältnis von mittleren Inzisivi ungefähr 0,85 ist [12]. Ein weiterer Befund, der erhoben werden muß, ist die Dicke der marginalen Gingiva (parodontaler Biotyp) [13]. Dicke Gingiva ist weniger transparent als dünne und deshalb weniger leicht traumatisierbar [14, 15] (Abb. 2). Auf der anderen Seite erscheint ein rückkehrendes Wachstum der Gingiva nach einem resektiven Eingriff bei dicken Biotypen wahrscheinlicher.

Durch ein Knochensounding im anästhesierten Zustand läßt sich nicht nur der

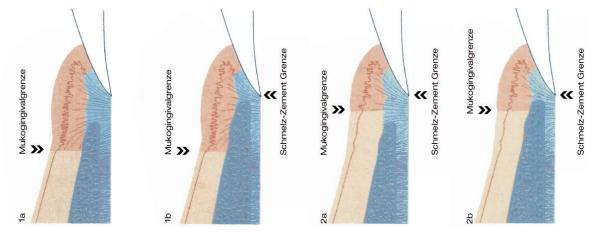


Abb. 3: Klassifikation des inkompletten, passiven Zahndurchbruchs.

Durchmesser der Gingiva in Zahnnähe eruieren, auch die individuelle, biologische Breite kann durch ein intrasulkuläres Sounding abgeschätzt werden. Dicke parodontale Biotypen scheinen einen größeren Durchmesser zu haben als dünne parodontale (=gingivale) Biotypen. Die biologische Breite ist durchschnittlich 3 mm lang und beinhaltet den Sulkus sowie die dentogingivale Verbindung [16-19].

In Fällen von inkomplettem passivem Zahndurchbruch erscheinen Zähne kürzer als normal, da Anteile des Parodonts Anteile der anatomischen Zahnkrone verdecken. Das Resultat ist, daß die klinische kürzer ist als die anatomische Zahnkrone. Eine radiologische Untersuchung kann diesen Befund in Fällen von inkomplettem passivem Zahndurchbruch andeuten, in denen der Knochen zusammen mit dem Weichgewebe nach inzisal verlagert ist. Zudem kann ein Vergleich zwischen der klinisch sichtbaren und der radiologisch sichtbaren Zahnkronenlänge Aufschluß geben.

Die Klassifikation des inkompletten passiven Zahndurchbruchs beinhaltet zwei Gruppen mit jeweils zwei Untergruppen (Abb. 3) [20]. Typ 1 ist charakterisiert durch das Vorhandensein einer breiten Manschette an befestigter keratinisierter Mukosa (Gingiva), Typ 2 hat nur eine schmale Manschette. Die Untergruppen A und B beziehen sich auf die Lokalisation des Knochens. In der Gruppe 1A und 2A ist ein adäquater Abstand zwischen Limbus alveolaris und Schmelz-Zement-Grenze vorhanden. In der Gruppe 1B

und 2B ist der Limbus alveolaris in unmittelbarer Nähe der Schmelz-Zement-Grenze.

Behandlungsziel

Inkompletter passiver Zahndurchbruch kann erfolgreich durch eine ästhetische Kronenverlängerung therapiert werden. Normalerweise stellen sich diese Patienten mit nur geringen oder keinen Entzündungszeichen des Zahnhalteapparats vor. Falls dennoch Entzündungszeichen vorliegen, geht die Behandlung jeglichen chirurgischen Intervention voraus. Das grundlegende Prinzip der ästhetischen Kronenverlängerung beruht auf der Wiederherstellung einer natürlichen gingivalen und alveolären Gewebearchitektur. Um dieses Ziel zu erreichen, wird der gingivoalveoläre Verbund in der vertikalen und in der horizontalen Dimension nach apikal bzw. palatinal verlagert. Zwei Merkmale unterscheiden die ästhetische Kronenverlängerung von der klassischen chirurgischen Kronenverlängerung. Erstens, die ästhetische Kronenverlängerung wird als Therapie der Wahl in der ästhetischen Zone bei inkomplettem, passivem Zahndurchbruch angewandt. Zweitens, da der kosmetische Anspruch in diesem Bereich sehr hoch ist und die interdentalen Papillen geschont werden müssen, wird bei einer ästhetischen Kronenverlängerung ein ausschließlich fazialer Zugangsweg unter Schonung der interdentalen Papillen gewählt.

Nach erfolgreicher Therapie entspricht die klinische Zahnkronenlänge natürlichen und ästhetischen Zahngrößenparametern. Die

Nach erfolgreicher Therapie entspricht die klinische Zahnkronenlänge natürlichen und ästhetischen Zahngrößenparametern.

Anzeige

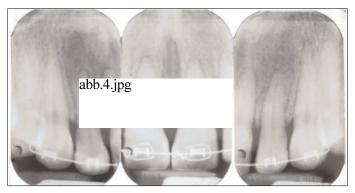


Abb. 4: Schmelz-Zement-Grenze in unmittelbarer Nähe des Limbus alveolaris.



Abb. 5: Paramarginale, nach innen abgeschrägte Inzision unter Erhalt der Papillen.



Abb. 6: Elevation des Mukoperiostlappens.

marginale Gingiva ist einen Millimeter koronal der Schmelz-Zement-Grenze lokalisiert und das Ausmaß der biologischen Breite entspricht ebenfalls standardisierten Werten. Das ästhetische Behandlungsergebnis führt zu einer harmonischen Freilegung der anatomischen Krone bei gleichzeitiger Verringerung des "gummy smile". Vorsicht ist allerdings geboten, wenn ein "gummy smile" auf exzessive Ausmaße an vertika-

lem maxillärem Knochenangebot zurückzuführen ist. Diese Fälle müssen mittels orthognathischer Chirurgie behandelt werden, nicht durch eine ästhetische Kronenverlängerung [21].

Eingangsbefund

Eine 35 Jahre alte, gesunde, afro-amerikanische Frau stellte sich aufgrund der Überweisung von einem Kieferorthopäden vor (Abb. 1). Dieser zeigte sich besorgt wegen des Verbleibs der "zu kurzen Zähne" kurz nach Beendigung der aktiven Zahnbewegung. Die Multibandapparatur wurde aus retentiven Gründen belassen. Da der Behandlungsplan für die Patientin den Schluß der interdentalen Zahnlücken mittels Kompositrestaurationen vorsah, war vorauszusehen, daß diese mesiodistale Verbreiterung der Zähne das bereits unvorteilhafte Verhältnisse von Breite zu Länge (1:1) noch unästhetischer aussehen lassen würde. Die Patientin gab an, sehr unglücklich über ihr ästhetisches Erscheinungsbild zu sein und bestand auf einer therapeutischen Intervention.

Die Länge der klinischen Kronen in der ästhetischen Zone stimmte nicht mit Durchschnittswerten überein. Eine radiologische Untersuchung sowie ein Knochensounding deuteten an, daß der Limbus alveolaris in unmittelbarer Nähe der Schmelz-Zement-Grenze war (Abb. 4). Zudem erschienen die Zahnkronen auf den Röntgenbildern länger als die klinischen Zahnkronen. Demzufolge war die Länge der sichtbaren, klinischen Zahnkrone geringer als die Länge der anatomischen Zahnkrone.

Der periradikuläre Spalt war erweitert durch das reversible Trauma der kieferorthopädischen Behandlung. Das Verhältnis Zahnkronenlänge zu Zahnwurzellänge war unvorteilhaft. Die Patientin hatte eine breite Manschette an befestigter, keratinisierter Mukosa. Der parodontale Biotyp der Patientin war dick und flach. Der Verlauf ihrer Lippenlinie beim Lächeln war mittig. Zusätzlich erhobene Befunde waren: Allgemeinzustand der Patientin, laterales Profil, die Gesichtsproportionen, die Parallelität der Okklusionsebene zur interpupillären Linie sowie die individuelle biologische Breite der Patientin.







Abb. 8: Nach Ostektomie und Osteoplastik.

Die Wundheilung post OP verlief inner-Parameter.

Die aufgeführten Befunde ließen den Schluß zu, daß die Patientin inkompletten passiven Zahndurchbruch der Klasse 1B hatte. Die Klasse 1B liegt vor, wenn der Knochen nach inzisal verlagert ist bei gleichzeitigem Vorhandensein einer breiten Manschette an befestigter keratinisierter halb normaler Mukosa. Eine ästhetische Kronenverlängerung wurde für notwendig befunden, um natürliche und ästhetische Weich- und Hartgewebsverhältnisse herzustellen.

Therapie

Nachdem die Patientin über Therapie, Nachsorge und Risiko informiert wurde sowie der Behandlung und der Fotodokumentation zustimmte, wurde sie in Regio 15-25 anästhesiert. Eine paramarginale, nach innen abgeschrägte Inzision unter Erhalt der Papillen erlaubte die Exzision der überschüssigen, marginalen Gingiva (Abb. 5). Das bogenförmige Design des Lappens wurde entsprechend dem Verlauf der Schmelz-Zement-Grenze gestaltet. Ein Mudes gingivalen koperiostlappen wurde bis zur Mukogingi-Gewebeprofils valgrenze präpariert (Abb. 6). Apikal der besser vorher- Mukogingivalgrenze wurde im Bindegewebe weiterpräpariert, um eine spannungsfreie Adaptation des Lappens am Ende des Eingriffs zu gewährleisten.

> Die Lappenelevation ließ eine Einsichtnahme auf den alveolären Knochenverlauf zu. Dieser befand sich insbesondere an den Zähnen 11 und 22 in unmittelbarer Nähe der Schmelz-Zement-Grenze (Abb. 7). Eine ästhetische Kronenverlängerung mittels Ostektomie und Osteoplastik wurde vorgenommen, um natürliche, bogenförmige Knochenverhältnisse herzustellen gleichzeitig einen stärker apikalen Verlauf der Gingiva zuzulassen.

In der vertikalen Achse wurde unter Verwendung von rotierendem Instrumentarium und Meißeln eine Distanz von 3 mm zwischen der Schmelz-Zement-Grenze und dem Limbus alveolaris etabliert. Da sich der alveoläre Knochenverlauf uneinheitlich zeigte, mußte in den Bereichen, in denen der Knochen in unmittelbarer Nähe der Schmelz-Zement-Grenze war, ein größeres Knochenvolumen ostektomiert werden, als an den Zähnen, die bereits eine adäquate Hartgewebsarchitektur vorwiesen (Abb. 8). Der Lappen wurde in Höhe der Schmelz-Zement-Grenze positioniert und mit einfachen chirurgischen Nähten (Seide 4-0) fixiert (Abb. 9).

Die Wundheilung eine Woche post OP verlief innerhalb normaler Parameter (Abb. 10). Zusätzlich wurde die Durchführung optimaler Mundhygienemaßnahmen demonstriert (Abb. 11).

Die Entfernung des Biofilms macht den Erhalt des gingivalen Gewebeprofils besser vorhersehbar. Dies ist darauf zurückzuführen, daß durch die Entfernung der Plaque einer gingivalen Entzündung vorgebeugt wird, die ein rückkehrendes Gewebewachstum begünstigen kann.

Behandlungsergebnis und Diskussion

Die Lokalisation der Inzision wird durch die Breite der keratinisierten Mukosa bestimmt. Beim Vorliegen einer geringen Breite wurde vorgeschlagen, intrasulkulär zu inzidieren, bei großer Breite sollte eher eine paramarginale Schnittführung gewählt werden [23, 24]. In vorliegendem Fall wurde eine paramarginale Schnittführung gewählt, da diese

Die Entfernung des Biofilms macht den Erhalt sehbar.





Abb. 10: Eine Woche post OP.

Abb. 9: Fixation.

die Exzision von überschüssigem Weichgewebe zuläßt. Zudem begünstigte der dicke und flache parodontale Biotyp der Patientin mit seiner charakteristischen Breite der befestigten Schleimhaut die Entscheidung einer paramarginalen Inzisionslinie. Die Menge an verbliebener keratinisierter Mukosa am Ende der Therapie war ausreichend.
Es wurde ausschließlich ein fazialer Zu-

gangsweg für die ästhetische Kronenverlängerung gewählt. Dieser Zugangsweg erlaubt eine Schonung der interdentalen Papillen und wurde deshalb in der Literatur als vorteilhaft beschrieben [25, 26]. Der elevierte Lappen ließ einen angemessenen Zugang zum anterioren maxillären Knochen zu. Die Resektion erfolgte gemäß den beschriebenen Richtlinien von Ostektomie und Osteoplastik [27]. Das Ziel dieses Behandlungsschritts ist eine ausgeprägtere, bogenförmigere Hartgewebsarchitektur, die einen ästhetischeren Weichgewebsverlauf zuläßt. Bei dicken und flachen parodontalen Biotypen erlaubt die Osteoplastik eine besser vorhersehbare Endpositionierung des Weichgewebes, da durch die horizontale Konturierung ein geringeres Ausmaß an rückkehrendem Gewebewachstum erreicht werden kann.

Nach Beendigung der klinisch sichtbaren Weichgewebsheilung wurden die verbliebenen interdentalen Lücken mit Komposit verschlossen. Dieser restaurative Eingriff optimierte das ästhetische Behandlungsergebnis. Mit der Veränderung der Hart- und Weichgewebsverhältnisse von Zahn 15-25 wurde nicht nur eine ästhetische Zahnlänge geschaffen, sondern auch ein ästhetisches Längen-Breiten-Verhältnis etabliert (Abb. 13).

Die Behandlung führte zu einer größeren Höhendifferenz zwischen der apikal-fazialen und der inzisal-approximalen Gingiva. Demzufolge wurde das Aussehen des dicken und flachen parodontalen Biotyps in Richtung eines bogenförmigen parodontalen Biotyps verändert. Nichtsdestotrotz zeigte und entsprach die Menge und die Konsistenz der befestigten, keratinisierten Schleimhaut sowie die Anatomie der Wurzel auch am Ende der Behandlung den Eingangs befundeten Charakteristika eines dicken und flachen parodontalen Biotyps. Die periradikuläre Erweiterung des Parodontalspalts verschwand 2 Monate nach Abschluß der Behandlung. Die Langlebigkeit der Zähne wurde durch den ästhetischen Eingriff nicht kompromittiert, da nur selektiv geringe Anteile des fazialen Knochens entfernt wurden und die Patientin optimale Mundhygienecompliance zeigt. Resektive ästhetische Chirurgie sollte nicht an Patienten angewandt werden, die keine optimale Mundhygienecompliance zeigen [28, 29]. Das ästhetische Erscheinungsbild der Patientin zeigte zu Therapieende eine unschätzbare Verbesserung und dementsprechend auch ihr gesteigertes Selbstbewußtsein.

lung führte zu einer größeren Höhendifferenz zwischen der apikal-fazialen und der inzisal-approximalen Gingiva.

Die Behand-



Abb. 11: Drei Wochen post OP.



Abb. 12: Ausgangssituation.

Kontakt:

Daniel Engler-Hamm, (DMD), Dr. med. dent., Postgraduierten Student Tim Hempton, (DDS), Program Director, Department of Periodontology Terrence Griffin, (DMD), Chairman, Department of Periodontology

Tufts University School of Dental Medicine, One Kneeland Street, 02111 MA, USA

Literatur:

- **1. Miller, P. D. and Allen, E. P.:** (1996). "The development of periodontal plastic surgery." Periodontology 2000 11: 7-17.
- 2. McGuire, M. K.: (1998). Periodonal plastic surgery. Dental Clinics of North America, Advances in Periodontics, Part II. 42: 411-465
- Oringer, J. R. and Iacono, V. J.: (1999). "Current periodontal plastic procedures around teeth and dental implants." NYSDJ June/July: 26-31.
- **4. Ezquerra, F., Berrazueta, M.J., Ruiz-Capillas, A., Arregui, J.S.:** (1999). "New approach to the gummy smile." Plastic & Reconstructive Surgery 104(4): 1151-1152.
- **5. Garber, D. A. and M. A. Salama:** (1996). "The aesthetic smile: diagnosis and treatment." Periodontology 2000 11: 18-28
- 6. Garber, D. A. and Salama, M. A.: (1996). "The aesthetic



Abb. 13: Endergebnis.

- smile: diagnosis and treatment." Periodontology 2000 11: 18-28
- **7. Allen, E. P.:** (2002). "he role of Periodontal Plastic Surgery in Esthetic Dentistry." Texas Dental Journal October: 1008-1015.
- **8. Hempton, T. J. and Esrason, F.:** (1999). "Crown lengthening to faciliate restorative treatment in the presence of incomplete passive eruption." Journal of Massachusetts Dental Society 47(4): 17-24.
- **9. Chiche, G. J. and Pinault, A.:** (1994). Esthetics of anterior fixed prosthodontics., Quintessenz Publishing Co, Inc.
- **10. Minsk, L.:** (2001). "Esthetic crown lengthening." Compendium of Continuing Education in Dentistry July: 562-569.
- 11. McGuire, M. K.: (1998). Periodonal plastic surgery. Dental Clinics of North America, Advances in Periodontics, Part II. 42: 411-465.
- 12. Sterrett, J.D., Oliver, T., Robinson, F., Fortson, W., Knaak, B., Russell, C.M.: (1999). "Width/Length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man." J Clin Periodontol 26(153-7).
- **13. Mueller, H. P. and Eger, T.:** (2002). "Masticatory mucosa and periodontal phenotype: A Review." Int J Periodontics Restorative Dent 22(2): 173-183.
- **14. Olsson, M. and Lindhe, J.:** (1991). "Periodontal characteristics in individuals with varying forms of the upper central incisors." J Clin Periodontol 18(1): 78-82.
- **15. Weisgold A.S., Arnoux, J.P., Lu, J.:** (1997). "Single tooth anterior Implant. A world of caution, part I." Journal of Esthetic Dentistry 9(5): 225-233.
- **16.** Gargiulo, A. W., Wentz, F.M., Orban, B.: (1961). "Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans." J Periodontol 32(261-267).
- 17. Parma-Benfenati, S., P. A. Fugazotto, et al.: (1985). "The effect of the restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I." Int J Periodontics Restorative Dent 6: 31-51.
- **18.** Parma-Benfenati, S., P. A. Fugazotto, et al.: (1986). "The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part II. Anatomical considerations." Int J Periodontics Restorative Dent 1: 65-75.
- 19. Oakley, E., I. C., Rhyu, I.C., Karatzas, S., Gandini-Santiago, L., Nevins, M., Caton, J.: (1999). "Formation of the biologic width following crown lengthening in nonhuman primates." Int J Periodontics Restorative Dent 19: 529-541.
- **20.** Coslet, J.G., Vanarsdall, R., Weissgold, A.: (1977). "Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult." Alpha Omegan 70(24).
- **21. Jorgensen, M. G. and N. Hessam:** (2001). "Aesthetic crown lengthening." Periodontology 2000 27: 45-58.
- **22.** Weissgold A.S., Arnoux, J.P., Lu, J.: (1997). "Single tooth anterior Implant. A world of caution, part I." Journal of Esthetic Dentistry 9(5): 225-233.
- **23. Friedman, N.:** (1955). "Periodontal osseous surgery. Osteoplasty and ostectomy." J Periodontol 26: 257-259.
- **24. Bensimon, G. C.:** (1999). "Surgical Crown-Lengthening Procedure to Enhance Esthetics." Int J Periodontics Restorative Dent 19(4): 333-341.
- **25. Sonick, M.:** (1997). "Esthetic Crown Lengthening for Maxillary Anterior Teeth." Compendium of Continuing Education in Dentistry 18(8): 807-819.
- **26. Oringer, J. R. and Iacono, V.J.:** (1999). "Current Periodontal Plastic Procedures Around Teeth and Dental Implants." NYSDJ June/July: 26-31.
- **27. Friedman, N.:** (1955). "Periodontal osseous surgery. Osteoplasty and ostectomy." J Periodontol 26: 257-259.
- **28. Nyman, S., B. Rosling, et al.:** (1975). "Effect of professional tooth cleaning on the healing after periodontal surgery." J Clin Periodontol 2(80-86).
- **29.** Nowzari, R.: (2001). "Aesthetic osseous surgery in the treatment of periodontitis." Periodontology 2000 27: 8-28.