

Aspekte in der amerikanischen Parodontologie und Implantologie

Teil 3: Schrittweise plastische Parodontalchirurgie zur Therapie multidisziplinärer Probleme

Terrence Griffin, Daniel Engler-Hamm



Abb. 1a:
Initiale Befunderhebung: Mittlerer bis hoher Verlauf der Lippenlinie beim Lächeln.

Abb. 1b: (rechts) Vergrößerung der ästhetischen Zone

Schlüsselwörter: plastische Parodontalchirurgie, biologische Breite, Amalgamtätowierung, Ästhetische Kronenverlängerung

In der Vergangenheit wurden verschiedene Techniken in der plastischen Parodontalchirurgie beschrieben¹⁻². Die mucogingivale Augmentation und die Kronenverlängerung sind zwei plastische parodontalchirurgische Techniken, die oft in der ästhetischen Zone des Oberkiefers durchgeführt werden. Bevor eine Therapie begonnen wird, ist es wichtig einige ästhetische, anatomische und biologische Grundlagen zu bedenken, um ein gesundes, stabiles und erfolgreiches Ergebnis erzielen zu können. Besondere Aufmerksamkeit ist hierbei dem Verlauf der Lippenlinie beim Lächeln (lipline at smile) zu widmen.

Bei einem perfekten vollen Lächeln sollte die Oberlippe an der marginalen Gingiva der Oberkieferfrontzähne liegen. Ein niedriger Verlauf der Lippenlinie liegt weiter inzisal, eine hoher Verlauf mehr als 3 mm apical dieser mittleren Position³. Insbesondere wenn bei Patienten mit einer mittig bis hoch verlaufenden Lippenlinie ein „gummy smile“ zu beobachten ist, müssen Kronenränder unterhalb der marginalen Gingiva zum liegen kommen, ohne daß dabei die biologische Breite des Patienten verletzt wird^{4,5}. Eine weitere Überlegung in der ästhetischen Zone sollte immer der durchschnittlichen Länge der klinischen Krone gewidmet werden. Diese kann als Referenz benutzt werden, um die Front-



Abb. 2:
Amalgam-
tattoo und
Provisorische
Versorgung

zahnästhetik besser beurteilen zu können. Die mittleren Schneidezahnkronen sind durchschnittlich 10,4-13 mm lang, seitliche Schneidezähne 9-10 mm und Eckzahnkronen haben eine Länge von 10-13 mm⁶⁻⁸. Das ideale Längen:Breiten-Verhältnis ist 10:8⁹. Ein weiterer Befund der erhoben werden muß ist die Dicke der marginalen Gingiva (gingivaler Biotyp)¹⁰. Dicke Gingiva ist weniger transparent als dünne Gingiva und verhält sich zudem bei chirurgischer Manipulation vorhersehbarer¹¹. In Fällen von dünnem gingivalen Biotypen muß eine gingivale Augmentation in der ästhetischen Zone in Betracht gezogen werden, um das Durchschimmern von intrasulculären Kronenrändern zu verhindern oder um das Gewebe handhabbarer für die nachfolgenden chirurgischen Eingriffe zu machen.

Initiale Befunderhebung

Eine 45 Jahre alte Patientin stellte sich mit der Beschwerde vor, daß „sie sich schämen würde“, wenn sie lächelt (Abb. 1). Es ließ sich eine Abweichung der Größen- und Formverhältnisse der Zähne 11 und 21 beobachten. Die Kronenlänge von Zahn 21 war klinisch länger als die von Zahn 11. Zudem überschritten beide Zähne durchschnittliche ästhetische Zahnkronenparameter. Die Kronenränder beider Zähne waren exponiert. Klinisch läßt sich dies durch den ästhetischen Befund „black line disease“ beschreiben¹². Zahn 11 war labial überkonturiert. In der anterioren Maxilla und Mandibula waren zahlreiche verfärbte Kompositere-

staurationen vorhanden. Die posterioren Zähne waren mit mehreren großen Amalgamfüllungen restauriert. Im Vestibulum war durch die retrograde Füllung aller vier Schneidezähne mit Amalgam eine große braun-schwarze Verfärbung zu sehen (Abb. 2). Die Patientin sagte, daß sie mit der Verfärbung „sehr unzufrieden“ sei und bestand auf einer ästhetischen Verbesserung. Das Gewebe stellte sich klinisch nicht nur verfärbt dar, es war auch durch die vorangegangenen Wurzelspitzenresektionen vernarbt. Die Patientin hatte eine dicke mastikatorische Gingiva (dicker gingivaler Biotyp). Ihr Verlauf der Lippenlinie beim Lächeln war mittel bis hoch. Zusätzliche Befunde, welche erhoben wurden waren: Allgemeinzustand der Patientin sowie nicht vorhandene radiologische oder klinische Anzeichen einer Entzündung, Sensibilität und Mobilität. Das Verhältnis von Zahnwurzellänge zu Zahnkronenlänge, Gesichtsprofil, Gesichtsproportionen, Parallelität der Okklusionsebene zur Interpupillarlinie sowie die individuelle biologische Breite der Patientin. Der Zweck dieser Fallpräsentation besteht darin ein voraussagbares muco-gingivalchirurgisches Vorgehen zur Verbesserung der Frontzahnästhetik aufzuzeigen.

Die Therapie wurde in vier Schritten durchgeführt:

1. provisorische Kronenversorgung,
2. Resektion der Amalgamtätowierung,
3. ästhetische Kronenverlängerung
4. Eingliederung der endgültigen Kronen.

Der Spezialist für prothetische Zahnheilkunde stellte zunächst die Provisorien her. Anschließend wurde der Patientin vom Parodontologen die Durchführung optimaler Mundhygienemaßnahmen demonstriert und in allen vier Quadranten wurde ein „scaling und root planing“ vorgenommen. Nachdem stabile parodontale Verhältnisse etabliert waren, folgten Inzisionen in der keratinisierten Gingiva sowie der Mucosa und das schwarz verfärbte Narbengewebe wurde entfernt. In der Nähe der spina nasalis anterior befanden sich nicht heilende mit Amalgam und Granulationsgewebe gefüllte Perforationen aufgrund der früher durchgeführten Wurzelspitzenresektionen (Abb. 3). Die Knochendefekte wurden kürettiert und eine Blu-

In allen vier Quadranten wurde ein „scaling und root planing“ vorgenommen.

Nach 10 Tagen zeigte sich eine normale Wundheilung ohne Anzeichen von verfärbtem Narbengewebe.

tung stimuliert. Die buccale Knochenwand der anterioren Maxilla wurde ebenfalls mit Küretten, Meißeln und rotierendem Instrumentarium von Amalgamresten befreit. Der Großteil der Amalgamverfärbung im Knochen konnte zusammen mit dem verfärbten Weichgewebe resiziert werden. Die Knochendefekte wurden mit DFDBA (human demineralized freeze dried bone allograft) gefüllt und nicht mit einer Membran gedeckt, um ein Maximum an verfügbarer Blutversorgung für das Transplantat zu gewährleisten. Ein freies Schleimhauttransplantat in der Größe 30 x 10 mm wurde dem harten Gaumen entnommen, um die freiliegende Knochenwand im Vestibulum zu decken (Abb. 4). Die Donorseite wurde mit einer Wundheilungsplatte abgedeckt, um Hämostase und Schmerzlinderung zu gewährleisten. Infolgedessen wurde eine vertikale Stabilisierung des Transplantats mittels resorbierbaren „plain gut“ Nähten erreicht, die inzisal angebracht waren (Abb. 5). Als zweiten Schritt wurde das Transplantat mit mehreren Kreuznähten in der anterior-poster-

ieren Richtung stabilisiert, die zwischen dem apikalen Periost und den Zähnen befestigt wurden (Abb. 6). Ein Wundheilungsverband mit Coe-Pak® (G.C. America) sorgte für den Erhalt der Tiefe des Vestibulums bei gleichzeitigem Wundheilungsschutz.

Nach 10 Tagen zeigte sich eine normale Wundheilung ohne Anzeichen von verfärbtem Narbengewebe. Eine breite Zone an epithelisierter, befestigter Gingiva war vorhanden (Abb. 7).

Ästhetische Kronenverlängerung

Der nächste zu therapierende, unästhetische Befund war die bestehende Asymmetrie der marginalen Gingiva im ersten und zweiten Quadranten. Symmetrie ist eine Grundlage in der plastischen Parodontalchirurgie.

Während die linke Seite eine ausreichende ästhetische Zahnlänge hatte, mußte die rechte Seite angepaßt werden. Eine ästhetische Kronenverlängerung wurde als notwendig befunden, um ein symmetrisches und ästhetisches Behandlungsergebnis zu erzielen.



Abb. 3: Resektion der Amalgamtätowierung

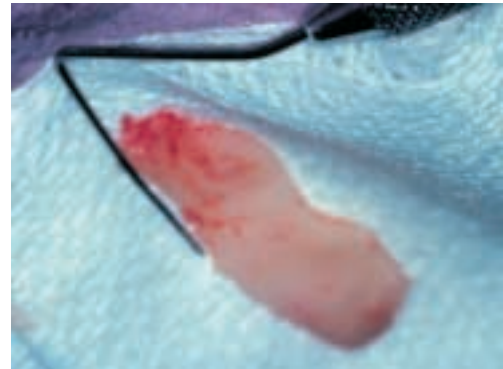


Abb. 4: Darstellung des freien Schleimhauttransplantats

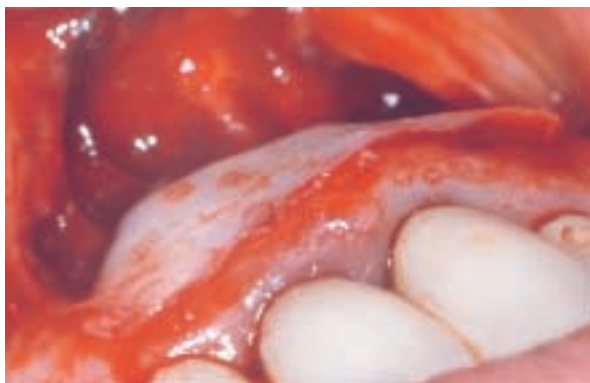


Abb. 5: Vertikale Stabilisierung des Transplantats



Abb. 6: Anterior posteriore Stabilisierung des Transplantats

Anzeige
Wieland
S.31

Das Therapieergebnis zeigt einen symmetrischen, ästhetischen Therapieerfolg.

Nachdem ein Knochensounding durchgeführt wurde, konnte festgestellt werden, daß eine adäquate Distanz zwischen dem Knochen und der marginalen Gingiva vorhanden war, um eine ästhetische Kronenverlängerung ohne der Notwendigkeit einer Knochenresektion zuzulassen. Das Nichtvorhandensein einer Blutung sowie niedrige Sondierungstiefen demonstrierten die Existenz eines gesunden und stabilen Parodontiums zum Zeitpunkt der Evaluation. Die Höhendifferenz zwischen der durch horizontalen Knochenverlust erhöhten zahnnahe Gingiva sowie der biologischen Breite einschließlich Sulkustiefe ist das Maximum an Gewebe, welches entfernt werden kann, ohne ein erneutes rückkehrendes Wachstum der Gingiva zu provozieren. Es folgte demnach eine ästhetische Kronenverlängerung mittels Gingivektomie und Gingivoplastie im ersten Quadranten. Das Fibrom zwischen Zahn 11 und 21 wurde ebenfalls exziiert (Abb. 8).

Nach einer Wundheilungsphase von 8 Wochen wurden die endgültigen Kronen eingegliedert. Das Therapieergebnis zeigt einen symmetrischen, ästhetischen Therapieerfolg. Das Parodontium war gesund, ohne

jegliches Anzeichen einer Entzündung. Das marginale Gewebe verhielt sich konstant. Die Kronen hatten eine durchschnittliche ästhetische Zahnlänge. Die vorangegangene Präparation von Zahn 11 und 21 erforderte eine Platzierung des apikalsten Kronenabschnitts in der Achse der Zahnmitte, wenngleich dieser Punkt unter natürlichen Gegebenheiten eher im distalen Drittel der Zahnkrone liegt. Die Kronenränder wurden ungefähr 0,7 mm unterhalb der marginalen Gingiva platziert, ohne die biologische Breite der Patientin zu verletzen. Die Patientin erklärte sich einverstanden an einem Langzeit-Recall-Programm teilzunehmen, und zeigte eine hervorragende Mundhygiene, was die Grundlage für die Langlebigkeit von Kronen und langfristige parodontale Gesundheit ist¹³⁻¹⁵. Die Prognose für den Erhalt des ästhetischen Behandlungsergebnis ist hervorragend (Abb. 9).

Diskussion

Die Wurzelspitzenresektion mit retrograder Amalgamfüllung wurde als eine vorhersehbare Therapie mit einer 10-Jahres Erfolgsrate von 62,5% beschrieben¹⁶. Nichtsdestotrotz sind retrograde Amalgamfüllungen assoziiert mit einer Reihe von Nachteilen, wie z. B. Korrosion. Diese kann zu einer Verfärbung von umliegendem Gewebe führen, die auch als Amalgamtätowierung beschrieben wurde¹⁷. Diese pigmentierten Läsionen sind in 55% der Fälle mit Makrophagenreaktionen oder chronischen Entzündungszeichen im Gewebe assoziiert¹⁸. Die Literatur zeigt zudem, daß diese Läsionen im Laufe der Zeit oft ein Größenwachstum zeigen¹⁹. Die Größenveränderung, die Tatsache, daß die Ränder oft schlecht begrenzt

Abb. 7:
Zehn Tage
post OP



Abb. 8: Ästhetische Kronenverlängerung



Abb. 9: Eingliederung der endgültigen Krone

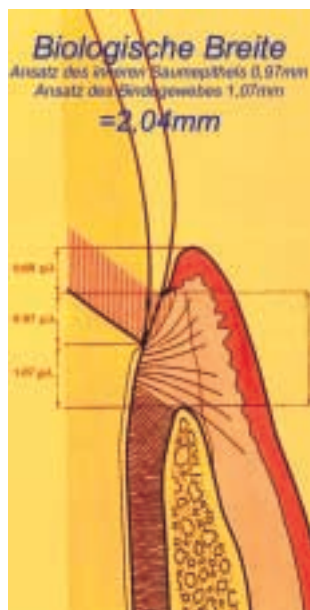


Abb. 10: Darstellung der biologischen Breite

sind und die blau bis graue oder sogar braun bis schwarze Farbe dieses ebenen Flecks kann klinisch ähnlich aussehen wie ein malignes Melanom, ein intraoraler Leberfleck (melanotic macule), Rauchermelanose (smoking melanosis) oder dem blauen Nävus. Die Diagnose kann aufgrund von radiologischen ätiologischen, oder am Besten aufgrund eines histopathologischen Befundes gestellt werden²⁰⁻²¹. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu betonen, daß nicht alle Amalgamtätowierungen Verschattungen auf Röntgenbildern zeigen²². Auch wenn in der Literatur beschrieben wurde, daß diese Tätowierungen nicht unbedingt therapiert werden müssen, ist der ästhetische Wunsch eines Patienten als signifikanter Grund zur therapeutischen Intervention zu werten. Zusätzlich könnten die immunologischen Reaktionen im Knochen die Erfolgsrate einer zukünftigen Implantatinsertion erniedrigen, was in diesem Fall eine zweite Überlegung für die Resektion der Amalgamtätowierung war.

Die histologische Gegebenheit, daß Amalgam durch das Hart- und Weichgewebe migriert und immunologische Reaktionen verursacht, die vielleicht sogar die nicht heilende Perforation in der Nähe der spina nasalis anterior getriggert haben, ist ebenfalls als Indikation für eine chirurgische Intervention zu interpretieren. Amalgamtätowierungen können entweder in einem zweizeitigen Ansatz mit Hilfe eines Binde-



Abb. 11: Darstellung der Breite der Gingiva (gingivaler Biotyp) und der intrasulculären Kronenrandposition

gewebstransplantats entfernt werden²³ oder in einem einzeitigen Ansatz mit Hilfe eines freien Schleimhauttransplantats²⁴. In diesem Fall wurde ein freies Schleimhauttransplantat vom harten Gaumen entnommen, da es die Resektion von verfärbten Hart- und Weichgewebe vereinfacht und gleichzeitig die Menge an resizierbarem Gewebe erhöht. Jorgensen und Hessam (2001) haben den klinischen Ansatz der ästhetischen Kronenverlängerung in einem Übersichtsartikel beschrieben²⁵. Die ästhetische Kronenverlängerung ist eine Therapieform in der entweder Weich- und/oder Hartgewebe in der ästhetischen Zone entfernt werden. Die ästhetische Zone kann als das klinisch exponierte Gebiet beschrieben werden, welches sich bei einem mittleren bis hohen Verlauf der Lippenlinie beim Lächeln vom Inzisivi bis zum ersten Molaren zeigt. Das chirurgische Prozedere folgt den klassischen Richtlinien der Gingivektomie und/oder Ostektomie²⁶⁻²⁸. Das klinische Vorgehen hängt vom Knochenniveau ab. Viele Fälle in der Literatur der ästhetischen Kronenverlängerung sind assoziiert mit unvollständiger bzw. verzögerter passiver Zahneruption²⁹⁻³¹. Solche Fälle müssen oft mit Ostektomie und Osteoplastie behandelt werden, da der Knochen in der Nähe der Schmelz-Zement-Grenze ist und demnach nicht mit der biologischen Breite vereinbar ist. Wenn das Knochenniveau im Widerspruch mit der biologischen Breite steht und die Therapie ausschließlich in Gingivektomie und Gingivoplastie bestünde, würde das Gewebe zu dem Ausgangspunkt zu Beginn der Therapie zurückwachsen. Im vorgestellten Fall konnte eine ästhetische Kronenverlängerung mit Gingivektomie und Gingivoplastie durchgeführt werden, da die Höhe an Restgewebe nach Therapie die Höhe der biologischen Breite einschließlich der Sulkustiefe nicht überschritt.

Wenn Kronenränder subgingival plaziert werden ist es wichtig, die biologische Breite nicht zu verletzen. Die durchschnittliche Höhe ist 2,04 mm (Abb. 10)³². Eine Verletzung der biologischen Breite führt entweder zu einer Entzündung des Parodontiums, die an dem Punkt einhält, an dem das Parodontium die biologische Breite wieder herstellt hat oder sie führt zu einer Parodontitis

mit kontinuierlichem Attachmentverlust³³⁻³⁸. In beiden Fällen ist die Ästhetik sowie die parodontale Gesundheit kompromittiert. Aufgrund dieser erwiesenen Zusammenhänge müssen Kronenränder innerhalb des Sulkus platziert werden, ohne die Anlagerung des inneren Saumepithels oder gar des Bindegewebes zu verletzen (Abb. 11). In den Fällen, in denen sich eine dünne und transparente Gingiva klinisch zeigt (dünner gingivaler Biotyp) kann mittels gingivaler Augmentierung der Durchmesser des mastikatorischen Gewebes vor Eingliederung der endgültigen Kronen verbreitert werden, um das Durchsimmern von Kronenrändern zu verhindern. Im vorgestellten Fall hatte die Patientin eine mittlere bis dicke Gingiva, welche eine intrasulkuläre Platzierung der Kronenränder erlaubte, ohne zuvor die Gingiva augmentieren zu müssen.

Kontakt:

Terrence Griffin, Chairman, Department of Periodontology, Tufts University

Daniel Engler-Hamm, Postgraduierten-Student, Department of Periodontology, Tufts University, One Kneeland Street, Boston, 02111 MA, USA

E-Mail: daniel.engler_hamm@tufts.edu

Literatur

1. Oringer, J. R. and V. J. Iacono (1999): „Current Periodontal Plastic Procedures Around Teeth and Dental Implants.“ *NYSDJ* June/July: 26-31.
2. McGuire, M. K. (1998): „Periodonal Plastic Surgery.“ *Dental Clinics of North America. Advances in Periodontics. Part II.* 42: 411-465.
3. Ezquerria, F., M. J. Berrazueta, et al. (1999): „New approach to the gummy smile.“ *Plastic & Reconstructive Surgery* 104(4): 1151-1152.
4. 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.
5. Parma-Benfenati, S., Fugazotto, P.A., Ferreira, P.M., Ruben, M.P., Kramer, G.M: The Effect of Restorative Margins on the Postsurgical Development and Nature of the Periodontium. Part II. Anatomical Considerations. *Int J. Periodont. Rest. Dent.*, 1, 65-75, 1986
6. Chiche, G. J. and A. Pinault (1994): „Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics.“, Quintessenz Publishing Co, Inc.
7. Minsk, L. (2001): „Esthetic Crown Lengthening.“ *Compendium of Continuing Education in Dentistry* July: 562-569.
8. McGuire, M. K. (1998): „Periodonal Plastic Surgery.“ *Dental Clinics of North America, Advances in Periodontics, Part II.* 42: 411-465.
9. Wheeler, R. (1969): „An Atlas of Tooth Form.“ Philadelphia
10. Mueller, H. P. and T. Eger (2002): „Masticatory Mucosa and Periodontal Phenotype: A Review.“ *Int J Periodontics Restorative Dent* 22(2): 173-183.
11. Olsson, M. and J. Lindhe (1991): „Periodontal characteristics in individuals with varying forms of the upper central incisors.“ *J Clin Periodontol* 18(1): 78-82.
12. Griffin, T. (2003): Chairman. Tufts University School of Dental Medicine.
13. Axelsson, P. and J. Lindhe (1981): „Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years.“ *J Clin Periodontol* 8: 239-248.
14. Lindhe, J. and S. Nyman (1984): „Long term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease.“ *J Clin Periodontol* 11: 504-514.
15. Nevins, M. and H. M. Skurow (1984): „The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and maintenance of the gingival margin.“ *Int J Periodontics Restorative Dent* 4 (3): 31-49.
16. August, D. S. (1996): „Long-term, Postsurgical Results on Teeth with Periapical Radiolucencies.“ *Journal of Endodontics* 22(7): 380-383.
17. Hatch, C. L., G. T. Terezhalmly, et al. (1984): „Amalgam Tattoos of the Soft Tissue.“ *Ear, Nose and Throat Journal* Sept 63(19): 416-420.
18. Buchner, A. and L. S. Hansen (1980): "Amalgam pigmentation (amalgam Tattoo) of the oral mucosa. A clinicopathologic study of 268 cases.“ *Oral Surg Oral Med Oral Path* 49(2): 139-147.
19. Kissel, S. O. and J. J. Hanratty (2002): „Periodontal Treatment of an Amalgam Tattoo.“ *Compendium of Continuing Education in Dentistry* 23(10): 930-936.
20. McGinnis, J. P. J. and J. L. Greer (1985): „Amalgam Tattoo: report of an unusual clinical presentation and the use of energy dispersive X-ray analysis as an aid to diagnosis.“ *JADA* 110 January: 52-54.
21. Neville, B. D., D. D. Damm, et al. (2002): *Amalgam tattoo and other localized exogenous pigmentations. Oral & Maxillofacial Pathology*, W.B. Saunders Company: 269-272.
22. Buchner, A. and L. S. Hansen (1980): „Amalgam pigmentation (amalgam Tattoo) of the oral mucosa. A clinicopathologic study of 268 cases.“ *Oral Surg Oral Med Oral Path* 49(2): 139-147.
23. Kissel, S. O. and J. J. Hanratty (2002): „Periodontal Treatment of an Amalgam Tattoo.“ *Compendium of Continuing Education in Dentistry* 23(10): 930-936.
24. Dello Russo, N. M. (1981): „Esthetic use of a free gingival autograft to cover an amalgam tattoo: report of case.“ *JADA* 102(March): 334-335.
25. Jorgensen, M. G. and N. Hessam (2001): „Aesthetic crown lengthening.“ *Periodontology* 2000 27: 45-58.
26. Goldman, H. M. (1950): „The development of physiologic gingival contour by gingivoplasty.“ *Oral Surg Oral Med Oral Path* 3: 879.
27. Goldman, H. M. (1951): „Gingivectomy.“ *Oral Surg Oral Med Oral Path* 4: 1136.
28. Friedman, N. (1955): „Periodontal osseous surgery. Osteoplasty and ostectomy.“ *J Periodontol* 26: 257-259.
29. Hempton, T. J. and F. Esrason (1999): „Crown Lengthening to Facilitate Restorative Treatment in the Presence of Incomplete Passive Eruption.“ *Journal of Massachusetts Dental Society* 47(4): 17-24.
30. Ezquerria, F., M. J. Berrazueta, et al. (1999): „New approach to the gummy smile.“ *Plastic & Reconstructive Surgery* 104(4): 1151-1152.
31. Coslet, J. G., R. Vanarsdall, et al. (1977): „Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult.“ *Alpha Omega* 70 (24).
32. Gargiulo, A. W., F. M. Wentz, et al. (1961): „Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans.“ *J Periodontol* 32(261-267).
33. Newcomb, G. (1974): „The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation.“ *J Periodontol* (3): 151-154.
34. Carnevale, G., S. F. Sterrantino, et al. (1983): „Soft and hard tissue healing following tooth preparation to the alveolar crest.“ *Int J Periodontics Restorative Dent* 3(6): 36-53.
35. Nevins, M. and H. M. Skurow (1984): „The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and maintenance of the gingival margin.“ *Int J Periodontics Restorative Dent* 4 (3): 31-49.
36. 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.
37. 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.
38. Oakley, E., I. C. Rhyu, et al. (1999): „Formation of the biologic width following crown lengthening in nonhuman primates.“ *Int J Periodontics Restorative Dent* 19: 529-541.