

## DIŞ HEKİMLİĞİNDE MİKROCERRAHİ

### MICROSURGERY IN DENTISTRY

<sup>1</sup>Gülen KAMAK, <sup>2\*</sup>Hanife KAMAK

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr. Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, KIRIKKALE.  
<sup>2</sup>Dr. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, ANKARA.

#### Özet

Mikrocerrahi, çok küçük yapılar üzerinde karmaşık prosedürleri gerçekleştirmek için mikroskop ve minyatür aletler kullanarak yapılan cerrahi işlemlerdir. Mikrocerrahi üçlüsü; magnifikasyon, aydınlatma ve cerrahi kabiliyetten oluşmaktadır. Bu üçlüden herhangi birinin eksikliği mikrocerrahiye imkansız kılmaktadır. Mikrocerrahi minimal invaziv bir tekniktir ve diş hekimliğinin birçok alanında kullanılmaktadır. Böylelikle hem hekim hemde hasta açısından tatmin edici bir operasyon yapılabilmektedir. Aynı zamanda postoperatif dönemde de daha az komplikasyon meydana gelmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrocerrahi, lup, mikroskop.

#### Abstract

Microsurgery is surgical operation carried out by using microscope and miniature instruments, in order to perform complicated procedures on very small structures. Microsurgery triad consists of magnification, illumination and surgical capability. Lack of any component of this triad makes microsurgery impossible. Microsurgery is a minimal invasive technique and it is used in numerous fields of dentistry. In this way, it might be a satisfactory operation for both doctor and patient. In the meanwhile, less complication emerge, in the course of postoperative period.

**Key words:** Microsurgery, loupe, microscope.

#### Giriş

Mikrocerrahi; magnifikasyon (büyütme) sağlayan cihazlar kullanılarak görsel kabiliyetin artırılması ile yapılan bir tekniktir (1). Çıplak göz ile magnifikasyon cihazları kullanılmaksızın yapılan dental işlemler makroskopik işlemler olarak tanımlanırken, mikroskop veya lup gibi görsel magnifikasyonu artırıcı cihazlar yardımı ile gerçekleştirilen dental işlemler mikroskopik işlemler olarak nitelendirilebilmektedir.

#### Tarihçe

1964' te ilk compound lens Anton van Leeuwenhoek tarafından tanımlanmıştır. Tıpta ise mikrocerrahi prosedürünün girişi 1800' lere dayanmaktadır.

1921' de "mikrocerrahinin babası" olarak tanınan Carl Nylen kulak cerrahisinde

binocular mikroskopu ilk kez kullanmıştır. 1921' den 1960' a kadar ise mikrocerrahi farklı özelleşmiş uygulamalarda kullanım alanı bulmuş, makrocerrahiden çok daha iyi sonuçlar sağlanmıştır. Diş hekimliğine mikroskopu ve mikrocerrahiye ilk tanıtan ise Apotheker ve Jako olmuştur (1978) (2-4).

1992'de Carr endodontik tedavide cerrahi mikroskopu kullanıldığı çalışmalarıyla ön plana çıkmıştır (5). Mikrocerrahinin periodontolojinin özel kullanım alanına girişi 1986 yılında gerçekleşmiştir. 2001' de ise Belcher periodontal tedavide cerrahi mikroskopun sağladığı yararları ve potansiyel kullanım alanlarını özetleyen bir makale yayınlamıştır (6).

Mikrocerrahi bağımsız bir disiplin olmamakla birlikte farklı disiplinlerde faydalı sonuçlar doğuran bir tekniktir. Farklı tanımlamalarla ifade edilmekle birlikte mikrocerrahi; üç önemli prensip içermektedir;

- 1.) Motor kabiliyeti geliştirmek suretiyle cerrahi yeteneğinin artırılması
- 2.) Yara sırtlarının net bir şekilde kapanması ile pasif yara kapanmasının sağlanması

#### \*İletişim Adresi

Dr. Hanife KAMAK  
Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş  
Tedavisi Anabilim Dalı  
Ankara.

E-mail: [hanife.kamak@hotmail.com](mailto:hanife.kamak@hotmail.com)

3.) Mikrocerrahi aletlerin kullanımı ve mikrocerrahi suturasyon ile doku travmasının en aza indirgenmesi (7).

Mikrocerrahi üçlüsü; magnifikasyon, aydınlatma ve cerrahi kabiliyetten oluşmaktadır (8). Bu üçlüden herhangi birinin eksikliği mikrocerrahiye imkansız kılmaktadır.



### Magnifikasyon Sistemleri

Diş hekimliğinde bugün basit ve kompleks magnifikasyon sistemleri kullanılabilirle birlikte, temel olarak iki tür magnifikasyon sistemi tercih edilmektedir;

- 1.) Luplar
- 2.) Cerrahi mikroskoplar

#### 1.) Luplar

1960' lardan bu yana diş hekimliğinde kullanım alanı bulan cerrahi luplar en sık kullanılan magnifikasyon sistemleridir. Luplar yanyana duran, görülme istenen objeye odaklanacak şekilde açılmış lenslerle iki monoküler mikroskop içermektedir. Luplarla elde edilen büyütülmüş görüntü stereoskopik özelliklere sahiptir. Basit luplar, bileşik luplar ve prizma luplar olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Her tip farklı lens yapıları ve dizaynları içermektedir.

**Basit luplar;** Sadece 1.5X magnifikasyon sunar ve bir çift tekli, pozitif, yanyana duran bir tarafı iç bükey, diğer tarafı dış bükey lensten oluşur. Bakılan objenin şekli ve renginde bozulmuş görülebilir (9). Ancak ucuz olmaları bu lupların avantajıdır.

**Bileşik luplar;** Akromatikler, renkleri olduğu gibi gösterirler. 4X ve 5X magnifikasyonda ölçü belirgin değildir. İlave güç ve magnifikasyon kazanmak amacıyla hava boşluklarıyla birlikte birbiriyle birleşen çoklu lenslerden oluşurlar. Bileşik luplar genellikle gözlük üzerine takılırlar.

**Prizma luplar;** Lupların teknik özellikleri iyileştirilmiş olan türleridir. 7 lensten oluşan prizma luplarda magnifikasyon oranı 3.5X' tan 10X' a kadar değişmektedir. Bu luplar diğer luplardan daha iyi magnifikasyon ile daha derin, daha uzun ve daha geniş görüş alanı sağlamaktadır.

2x magnifikasyondan daha düşük luplar mikrocerrahide gereken keskin görüş için yetersiz kalmaktadır. Genel cerrahi, periodontoloji, konservatif ve restoratif prosedürler için orta düzeyde bir büyütme (4x ve 6.7x) yeterli olmaktadır. Daha fazla büyütme ise (10x ve 16x) kron kenarlarının bitirilmesi, kök yüzeyi kontrolünde kullanılabilir. İdeal bir lupta bulunması gereken özellikler (10);

1.) Hafif olmalıdır. Takıldığında burunda bir basınç oluşturmamalıdır.

2.) Gelişmiş optik lenslere sahip olmalıdır. Daha net, keskin ve derin bir görüş sağlamalıdır.

3.) Dikey ve göz bebekleri arası ayarlanabilir olmalıdır. Bu durum operasyonun daha rahat bir duruşla yapılabilmesini sağlamaktadır.

4.) Magnifikasyon (2,5x-8x), çalışma mesafesi (14-22 inç) olmalıdır.

5.) Takılabileceği farklı seçenekler olmalıdır (gözlük ve baş bandı).

6.) Ucuz olmalıdır.

#### 2.) Cerrahi Mikroskop

Cerrahi mikroskoplar; çalışılan sahanın magnifikasyonunu 4X' den 40X' a yükselten ve ileri derecede aydınlık sağlayan stereoskopik görüntüye izin veren lenslerin karmaşık bir sistemidir. Bu cihazlar diş hekimliğinde kullanılmaları için Galilean prensibine göre dizayn edilmiştir. Cisim ile mikroskop arasında enstrumantasyona izin verecek kadar alan bulunmalıdır. Lupların tam aksine cerrahi mikroskoplarda ışık retinalara paralel düşmektedir. Dolayısı ile gözlerin bir noktada birleşmesi gerekmemektedir. Bu gibi özellikler,

mikroskopları luplara karşı oldukça üstün kılmaktadır (11).

Bunun yanında mikroskopların daha pahalı oluşu ve ilk kullanımlarda daha zor adaptasyon gösterilmesi cerrahi mikroskopların olumsuz yönleridir (11). Cerrahi mikroskoplar dönen magnifikasyon unsuruna sahiptir bu sayede magnifikasyonda, cerrahi gereksinime karşılık gelecek değişimler yapılabilmektedir (1).

### **Mikrocerrahi Enstrumantasyon**

Temel ve en basit şekliyle mikrocerrahi alet seti; mikroskopik makaslar, mikro bistüri sapı, anatomik ve cerrahi forsepsler ve çeşitli elevatörlerden oluşmaktadır. Mikrocerrahi enstrumanların karakteristik özelliği olan keskin, net bir insizyonun gerçekleşmesi ile daha düzgün bir yara iyileşmesinin sağlanması mümkün olabilmektedir. Mikrocerrahi aletler titanyumdan veya cerrahi paslanmaz çelikten yapılabilmektedir. Titanyum olanlar daha hafif olmakla birlikte deformasyona daha meyillidir ve daha pahalıdır.

İdeal bir yara kapanması için mümkün olduğunca ince ve küçük bıçak, iğne ve süturlar kullanılmalıdır (12). Blade breaker, crescent, minicrescent, 260 spoon, lamella ve sclera bıçakları periodontal mikrocerrahide kullanılan bıçaklardır. Mikrocerrahide kullanılan spatula iğne 6.6 mm uzunluğunda ve 140 eğimlidirler, süturlar ise 6-0, 7-0 ya da 8-0 süturlar uygulanmaktadır.

### **Diş Hekimliğinde Mikrocerrahi Prosedürler**

#### **Endodonti ve Mikrocerrahi**

Endodontik mikrocerrahi, mikroskop tarafından sağlanan aydınlatma ve büyütme özellikleri ile ultrasonik uçlar ve modern mikrocerrahi materyallerin doğru kullanılmasını ile gerçekleştirilen cerrahi bir işlemdir (13). Endodontik mikrocerrahi, kesinlik özelliği ile hayata geçirilebilir ve geleneksel cerrahi yaklaşımlardaki dezavantajları ortadan kaldırmaktadır (14). Mikrocerrahinin avantajları, kolay klasifikasyonun yanında, kortikal kemiği ve kök uzunluğunu olabildiğince koruyan, daha küçük osteotomiler ve sığ rezeksiyon açıları içermesidir. Üstelik yüksek büyütme ve aydınlatma altında rezeke edilen kök yüzeyinde; istmuslar, kanal finleri, mikrofraktürler ve lateral kanallar açığa çıkarılabilir. Mikroskopla kombine Cilt / Volume 16 · Sayı / Number 2 · 2015

olarak kullanılan ultrasonik aletler, endodontik cerrahinin mekanik ve biyolojik gereksinimi olan konservatif, eş eksenli kök ucu preparasyonları ve istenen şekilde retrograd dolgu uygulamasını sağlamaktadır (13).

Mikrocerrahi teknikler, geleneksel endodontik yaklaşımlar ile karşılaştırıldığında periapikal lezyonların iyileşmesinde önemli derece de olumlu sonuçlar sağlamaktadır (15).

### **Restoratif Diş Hekimliğinde Mikrocerrahi**

Çok küçük alanda çalışan endodontislerin aksine restoratif diş hekimleri aynı randevu de ağzın farklı bölgelerinde çalışabilir. Bu durum sık sık hasta ile mikroskobun tekrar pozisyonlandırılmasını ve indirek ayna kullanımını gerektirmektedir. Restoratif uzmanları, restore edilen dişlerin sadece oklüzal yüzeylerini dikkate almayıp, karşıt diş ile ilişkisini de değerlendirmeleri gerektiği için mikroskopta çalışırken bazı zorluklarla karşı karşıya kalırlar (16). Bu nedenle restore edilen bölge de en uygun çalışmayı sağlayan ve ergonomik olması gereken çalışma pozisyonunu bulmak önemlidir (17).

Operasyon mikroskobu kuvvetli aydınlatma gücünün yanısıra farklı filtre özellikleri ile de hekime kolaylık sağlar. Operasyon alanında güçlü bir aydınlatmanın olası dezavantajlarını mikroskopta mevcut farklı filtreler giderebilmektedir. Işıkla sertleşen rezin materyaller ile dolgu yapılması ve şekillendirilmesi sırasında erken polimerizasyonu engellemek için filtre kullanılması tavsiye edilmektedir (18).

Operasyon mikroskobunun yüksek büyütme gücü, hekimin dişlerdeki çürük ve çatlakları teşhis etme yeteneğini artırmaktadır. Ayrıca yüksek büyütme gücü ile sağlanan artan görsel detaylar; tanı ve tedavide karar verme aşamasındaki belirsizliği azaltmakta, tedavide kontrolü artırmakta ve tekrarlayan çürüklere daha az meyilli daha iyi restorasyonlar yapılmasını sağlamaktadır. Mikroskop kullanılarak yapılan işler, mikroskop kullanmadan yapılanlarla karşılaştırıldığında yapılan tedavinin başarısını artırabilmektedir (19). Whitehead ve Wilson (17) büyütme kullanıldığında bir grup deneyimli hekimin klinik performansını arttığını bildirmektedirler.

Aksine büyüteç kullanımının diş hekimliği uygulamaları sırasında optik bir yarar sağlamadığını gösteren çalışmalar da

bulunmaktadır. Lussi ve arkadaşları (20) aproksimal kutu kaviteilerin preparasyonunda büyüteçleri kullandıkları çalışmalarında, büyüteçlerin komşu diş yüzeylerine verilen iyatrojenik hasarları anlamlı derecede azaltmadığını belirtmektedirler.

### Periodontal Mikrocerrahi

- 1.) Diagnostik prosedürler
- 2.) Kron boyu uzatma
- 3.) Rejeneratif periodontal cerrahi
- 4.) Kök kapama prosedürleri
- 5.) Papilla rekonstrüksiyonu
- 6.) Gülüş dizaynı
- 7.) İmplantoloji

Kök yüzey düzleştirilmesi periodontal tedavinin önemli bir parçasıdır (21-23). Birçok araştırmacı iyi bir kök yüzey debridmanının başarılı periodontal tedavinin çok önemli bir belirleyicisi olduğunu bildirmişlerdir. Reinhardt (1985) (24) aydınlığın kök yüzey preparasyonunu daha iyi yapılmasında önemli olduğunu vurgulamıştır. Cerrahi mikroskop oldukça iyi bir ışık kaynağıdır. Magnifikasyon ise hekimin daha temiz ve düzgün bir kök yüzeyi temin edebilme kabiliyetini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda magnifikasyon olmaksızın gerçekleştirilen kök yüzey düzleştirilmesi işlemlerinde debride edilmiş kökler mikroskop yardımı ile incelendiğinde önemli miktarda diştaşı ve nekrotik sementin kök yüzeyinde kaldığı görülmüştür (1). İn vivo çalışmalarda artmış görsel başarının operatörün diş taşlarını uzaklaştırma kabiliyetini arttırdığı bildirilmiştir (6).

Mikrocerrahi prensipleri, rezektif prosedürler, rejeneratif prosedürler, diş çekimleri, augmentasyonlar, soket prezervasyonları, biyopsiler gibi bir çok tedavi yönteminde uygulama alanı bulunmaktadır. Yapılan cerrahi işlemler sonrası operasyon bölgesi mikroskop ile incelendiğinde cerrahi manüplasyonları kabalıklar görülebilmektedir (25,26). Mikroskop, daha az travmatik ve daha az invaziv cerrahiye imkan vermektedir. Özel olarak dizayn edilmiş şekilde ve büyüklükte olan mikrocerrahi aletleri ile insizyon esnasında minimum travma oluşmakta, dokular daha hassas bir şekilde eleve edilebilmekte ve suturasyon işlemi de aynı şekilde daha az travmatik ve çok daha düzgün bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Periodontal mikrocerrahi aslında daha çok estetik periodontal cerrahi ile ilişkilendirilmiştir. Bunun nedeni de Cilt / Volume 16 · Sayı / Number 2 · 2015

estetik periodontal tedavide oluşabilecek yara izi ve anormal iyileşmenin daha fazla önem taşıması ve bu durumların mikrocerrahi uygulamalarla en aza indirilebilmesidir. 7-0 ve 9-0 mikrosuturların kullanımı, daha kesin ve güzel yara iyileşmesi sağlamaktadır. Primer yara iyileşmesi oldukça hızlı olmaktadır. Daha az skar dokusu ve daha az granülasyon dokusu gelişmektedir. Yara iyileşmesi çalışmaları, mikrocerrahi yaralarda 48 saat içerisinde anastomozlar görüldüğünü bildirmektedir (27-29).

Mikrocerrahi ile ilgili yapılan ilk periodontal çalışmalar 1990 lara dayanmaktadır ve daha ziyade vaka raporu şeklindedir. Mikrocerrahi ile yapılan periodontal rejeneratif tedavide, flep cerrahisi sonrası mikrocerrahi tekniklerin kullanımının oldukça iyi sonuçlar verdiği rapor edilmiştir (30). Detayların daha net bir şekilde görülmesi sonucu primer yara kapanmasının daha güzel sağlandığı bildirilmiştir.

Split mouth dizayn yapılan başka bir çalışmada, üst kanınların bukkal yüzeylerindeki dişeti çekilmeleri makro ve mikrocerrahi yöntemleri ile tedavi edilmiş, çalışma sonuçları kıyaslandığında, mikrocerrahi tekniğinin kullanıldığı vakalarda vaskülarizasyonun ve kök kapanma oranının konvansiyonel tekniğe göre daha iyi sonuçlar verdiği rapor edilmiştir. Sadece zaman konusunda, mikrocerrahi tekniğinin konvansiyonel tekniğe göre %40 oranında daha uzun sürdüğü görülmüştür (31). 2004 yılında yapılan çalışmada mikrocerrahi yöntem kullanılarak serbest dişeti grefti ile tedavi edilen dişeti çekilmeleri sonucunda 16 dişin 13 ünde tam kök kapanması sağlandığı bildirilmiştir (32). 2005 yılında Francetti ve arkadaşları (33) tarafından yapılan dişeti çekilmesi çalışmasında, kontrollü klinik bir çalışma uygulanmış, mikrocerrahi uygulanan test grubunda kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Sınıf 1 izole dişeti çekilmelerinin mikrocerrahi yaklaşımla tedavi edildiği bir diğer çalışmada sonucun oldukça başarılı estetik olduğu vurgulanmıştır (33).

Cairo ve arkadaşları (34) vaka serisinde cerrahi mikroskop altında 7 kemik içi defekti estetik bölgede bulunan tedavi etmiş, interproksimalde kayıp gözlenmeden ataçman kazancı, cep azalması, minimal cerrahi sonrası çekilme görülmüş, operasyon sonrası komplikasyon görülmemiştir.



## Sonuç

Magnifikasyon sistemleri gerek genel diş hekimliği, gerekse periodontal tedavilerde yeni bir teknik olarak ortaya çıkmıştır. Daha detaylı ve net bir görüş sağlayarak klinisyenin uyguladığı tedavilerin daha güzel sonuçlanmasına olanak tanımaktadır. Dokuların daha rahat kavranması, dokulara yakınlık, dikkatli hemostaz ve minimal doku hasarı; mikrocerrahinin en önemli özellikleri arasındadır.

Dental ve periodontal mikrocerrahi, konvansiyonel tekniklere göre daha hassas ve zahmetli bir teknik gerektirmektedir. Mikrodişhekimliği uygulama yapılacak bölgelerde kullanılan cihazlara ve el aletlerine hakimiyet zaman gerektirmektedir.

Konvansiyonel tekniklere göre gelişen estetik sonuçlar, hızlı ve primer iyileşme, minimal rahatsızlık ve hasta onayının artması açısından daha olumlu sonuçlar doğurması önümüzdeki dönemlerde dental mikrocerrahinin daha kapsamlı kullanılmaya başlamasına yol açacaktır.

## Kaynaklar

1. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. Carranza's Clinical Periodontology. 10th ed. St. Louis: Saunders Elsevier p:1030; 2006.
2. Burkhardt R, Lang NP. Periodontal Plastic Microsurgery. Lindhe 5th edition;:1029 -1044: 2008.
3. Tibbetts LS, Shanellec DA. Current Status of Periodontal Microsurgery; Current Opinion In Periodontology 1996; 3:118-125.
4. Vandersall DC. The Dental Clinics of North America, Advances In Periodontics, Part I 1998; 42: 339-359.
5. Carr GB. Microscopes in endodontics. J Calif Dent Assoc 1992; 20: 55-61.
6. Belcher JM. A perspective of periodontal microsurgery; Int J Periodontics Restorative Dent 2001; 21:191-196.
7. Acland R and Sabapathy S. Acland's Practice Manual for Microvascular Surgery. Indian J Plast Surg 2008; 41(2): 247.
8. Tibbetts L, Shanellec D. An overview of periodontal microsurgery; Current Opinion In Periodontology 1994;187-193.
9. Kanc J, Jordan PG. Magnification systems in clinical dentistry. Journal of Dentistry 1995; 61: 851-6.
10. Ming Fang Su, Yu-Chuan Pan. Introduction to Microsurgery and Training. Practical Periodontal Plastic Surgery 2008; 58-65.
11. Tibbetts L, Shanellec D. Principles and Practice of Periodontal Microsurgery. Int J Microdent 2009; 1:13-24.
12. Dunn DL, Phillips J. Wound Closure Manual. Somerville,NJ: Ethicon1994; 2-7.
13. Kim S, Pecora G, Rubinstein R. Comparison of traditional and microsurgery in endodontics. In: Kim S, Pecora G, Rubinstein R, eds. Color atlas of microsurgery in endodontics. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001: 5-11.
14. Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. J Endod 2006; 32 :601-23.
15. Kahler B. Microsurgical endodontic retreatment of a maxillary molar with a separated file: a case report. Aust Dent J. 2011 Mar;56(1):76-81.
16. Calderon MG, Lagares DT, Vazquez CC, Gargallo JU, Perez JLG. The application of microscopic surgery in dentistry. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2007; 12 :E311-6.
17. Whitehead SA, Wilson NH. Restorative decision-making behavior with magnification. Quintessence Int 1992; 23:10.
18. Osborne JW. Operative dentistry for the new millenium. A problem specific approach to operative dentistry. Operative Dentistry 2000; 25: 59-61.
19. Mamoun JS. A rationale for the use of high-powered magnification or microscopes in general dentistry. Gen Dent 2009; 57(1):18-26.
20. Lussi A, Kronenberg O, Megert B. The effect of magnification on the iatrogenic damage to adjacent tooth surfaces during class II preparation. J Dent 2003; 31:291-296.
21. Daniel RK, Terzis JK. The operating microscope. In: Reconstructive Microsurgery. Boston: Little Brown and Company. 1977: 3-23.
22. Loos B, Nyland K. Clinical effects of root debridement in molar and non molar teeth. J Clin Periodontol 1989; 16 : 498.
23. Nordland P, Garrets. The effect of plaque control and debridement in molar teeths. J Clin Periodontol1987;14: 445.
24. Reinhardt RA, Johnson GK, Tussing GJ. Root planning with interdental papillae reflection and fiber optic illumination. Journal of Periodontology 1985; 56, 721-726.
25. Shanellec D, Tibbetts L. An overview of periodontal microsurgery. Curr Sci 1994; 2:187-193.
26. Shanellec D, Tibbetts L. Recent advances in surgical technology. Clinical periodontology. 8th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996.
27. Shanellec DA, Tibbetts LS. Periodontal microsurgery, continuing education course, 78th American Academy of Periodontology annual meeting, Nov. 19, 1992, Orlando, FL.
28. Langer B, Calagna L. The sub-epithelial connective tissue graft. Int J Periodontics Restorative Dent 1982; 2:22-27.
29. Holbrook T, Ochsenbein C. Coverage of the denuded root with one-stage gingival graft. Int J Periodontics Restorative Dent 1983; 3:9-27.
30. Cortellini P, Tonetti MS. Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort. J Periodontol 2001; 72: 559-569.
31. Burkhardt R, Lang NP Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro-macrosurgical techniques. J Clin Periodontol 2005;32: 287-293.
32. Francetti L, Fabbro MD, Testori T, Weinstein RL. Periodontal microsurgery: Report of 16 cases consecutively treated by the free rotated papilla autograft technique combined with the coronally advanced flap. Int J Periodontics Restorative Dent 2004; 24 :272-279.
33. Francetti L, Fabbro MD, Calace S, Testori T, Weinstein RL. Microsurgical treatment of gingival recession: a controlled clinical study. Int J Periodontics Restorative Dent 2005; 25:181-188.
34. Cairo F, Carnevale G, Billi M, Pini Prato GP. Fibre retention and papilla preservation technique in the treatment of infra-bony defects: a microsurgical approach. Int J Periodontics Restorative Dent 2008; 28:257-263.