

POST-CORE SİSTEMİNDE ÜST YAPI OLARAK UYGULAMAN
AMALGAM VE KOMPOZİT MATERYALLERİNİN, MAKASLAMA
KUVVETLERİNE KARŞI DİRENÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Levent NALBANT*

GİRİŞ VE AMAÇ :

Post-core protetik tedavi restorasyonu, 18. y.y. dan beri değişik yapılar şeklinde uygulanmaktadır. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak core (üst yapı) ve bu yapıyı dişin kök kısmına veya dişin ağızda kalmış olan bölümüne tutunmasını sağlayacak materyaller de gelişme göstermiştir. Günümüzde hem üst yapıyı oluşturmak hem de post (alt yapı) kurmak için çeşitli sistem ve materyaller halen geliştirilmektedir (4,19).

Endodontik tedavi uygulanmış ve yapısının büyük bir kısmını çeşitli nedenlerle kaybetmiş dişlerdeki madde kayıplarının ortadan kaldırılması yani, yapılacak protetik restorasyona temel oluşturacak üst yapı için günümüzde en çok amalgam ve kompozit materyalleri kullanılmaktadır. Birbirinden bir çok yönden farklı bu iki materyalin aynı amaç ile kullanılması araştırmaya açık bir uygulamadır.

Araştırmada, amalgam ve kompozit üst yapının, para-post sistemi ile oluşturulan alt yapıya tutuculuklarının makaslama (Shear) kuvvetleri karşısındaki dirençleri araştırılmıştır.

GENEL BİLGİLER :

Para-post sistemli post-core uygulamalarında, üst yapı olarak amalgam sıklıkla kullanılmaktadır.

(*) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğr. Görevlisi, Dr.

POST - CORE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Diş Hekimliğinde kullanılan amalgamlar, gümüş, bakır ya da çin-ko'nun civa ile kombinasyonundan oluşurlar. Civa ve amalgam alaşımının birleşerek, diş hekimliğinde kullanılan amalgamı oluşturmasına Amalgamasyon, bunun sağlanması için yapılan işleme de Tritasyon [karıştırma] adı verilir (20, 21).

Karıştırma işlemi, camdan yapılmış bir havan ve havaneli ile yapılmaktadır. Son yıllarda işlem, amalgamatörler ile daha kısa sürede tamamlanır olmuştur (15, 16).

Civa amalgamın kuvvetini kontrol eden bir faktördür. Bileşimdeki oranının artması, amalgam yapının dayanıklılığını azaltır. Düşük oranda civa bulunması, amalgamı kuvvetlendirir. Civanın limit değeri % 45-53 arasındadır. Amalgam hazırlanırken, karıştırma süresi az tutulursa dayanıklılık azalır, genleşme artar. Karışım hazırlandıktan sonra, 3-5 dakika içerisinde uygulanmalıdır. Amalgamın sertleşme süresini, yapılış özellikleri, partiküllerinin boyu, civa/alaşım oranı ve karıştırma süresi etkiler. Amalgamın preperasyonu uygulandıktan 24-36 saat sonra yapılabilir (20, 21).

Amalgamın, post-core yapımında üst yapı olarak kullanılması bazı özelliklerinden dolayıdır. Bu özellikleri şu şekilde sıralıyabiliriz (8, 10, 19,22) :

1 — Çözünmeyen bir madde olması nedeni ile üst yapı oluşturmada kullanılabilir,

2 — Çürüğe karşı dirençli olmayan ve özellikle gingival sınıra yakın bölgelerde dentin kaybına uğramış vakalarda, antiseptik özelliğinden dolayı amalgam tercih edilebilir,

3 — Amalgam üst yapı ile, vidalı tip pinler arasında tutunma iyi olarak sağlanabilir,

4 — Oklüzal kuvvetlerin fazla olduğu bölgelerde, amalgam üst yapı yeterli direnci sağlar.

Üst yapının oluşturulmasında kullanılan diğer bir materyal de kompozittir: Kompozit madde terimi, kimyasal yapıları farklı en az iki maddenin üç boyutlu olarak karıştırmasını ifade eder. Bowen'in geliştirdiği formül esas alınarak üretilen, değişik kompozit maddeleri, post-core uygulamalarında üst yapı olarak kullanılmaktadır.

Komposit bir madde, reçine ana maddeye, inorganik doldurucular ilave edilerek, ana madde özelliklerinin artırıldığı bir karışımdır. Komposit maddeler arasındaki farklılık ana maddeden çok, karışımda kullanılan inorganik doldurucuların farklılığından oluşur. Kompositlerin çoğu Ana matrix olarak BIS-GMA ürünlerini esas almaktasalar da, ana madde olarak akrilik reçinelerinde bulundurulduğu bazı maddenin ısısal genleşme kat sayısını da düşürürler. İçlerinde sert ve aşındırıcı maddeler bulunduğu için materyal hazırlanırken metal spatüller kullanılmamalıdır (9, 21).

Boyutsal olarak değişken olmayan doldurucu maddeler ile, değişken boyutsal özelliklere sahip reçine ana matrix arasındaki oran yükseldikçe, komposit maddesinin ısısal genleşme kat sayısı düşer. Doldurucu maddelerin oranı her markaya göre değişik olmakla beraber genellikle ağırlık olarak % 70-80, hacim olarak % 50 ana maddeye % 50 doldurucu madde şeklindedir (9, 21).

Reçine ana matrix ile doldurucu inorganik madde arasındaki adhesiv bağlantı, dayanıklılık ve maddenin sürekliliği açısından önemlidir. Bu bağlantının kaybolması dolgu maddesinin yüzeyden kopmasına ya da bu aralıktan sıvı geçmesine neden olur. Komposit maddesi içine katılan çeşitli ajanlar bu bağlantı bölgesinde kuvvet kırıcı olarak rol oynarlar. Günümüzde kompositler içerisine, bağlayıcı ajan olarak gamma-metakriloksi propil silanlar ilave edilmektedir (9, 21).

Komposit materyalinin, üst yapı oluşturulmasında avantaj sağlayan fiziksel özellikleri şunlardır (1, 12, 16);

- 1) İyi kenar uyumu sağlaması,
- 2) Büzülme oranının düşük olması,
- 3) Isısal genleşme kat sayısının az olması,
- 4) Estetik uyumlarının iyi olması,
- 5) Kolay uyumlanabilmeleri,
- 6) Çabuk sertleşmeleri,
- 7) Pinlere iyi tutunabilmeleri,
- 8) Mikro sızıntıya karşı, amalgamlar kadar dirençli olmaları.

Baraban (3) ve Anthony (1), para-post sistemi ile kanal ve dentin pinlerinin yerleştirilmesini : kök veya periodonsium perforasyonunun

POST - CORE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

engellendiği ve üst yapı içinde üniform bir yapı oluşturduğu için avantajlı olarak belirtmektedirler.

Pin destekli çalışmalarda, çeşitli dentin pini türleri kullanılmaktadır, bunların genel olarak sınıflandırılması aşağıdaki şekilde yapılmaktadır (5, 8) :

- 1 — Cinslerine göre :
 - a) Kendi kendine vidalanan pinler, (Self Threading Pins)
 - b) Simante pinler (Cemented Pins)
 - c) Sıkıştırılmalı pinler (Friction Locked Pins)
- 2 — Boylarına göre :
 - a) Tek parçalı pinler (Full Length Pins)
 - b) İki parçalı pinler (Two-stage Pins)
- 3 — Çaplarına göre :
 - a) Çapları 0,7 mm. olan pinler (Regular Pins)
 - b) Çapları 0,6 mm. olan pinler (Minim Pins)
 - c) Çapları 0,5 mm. olan pinler (Minikin Pins)
 - d) Çapları 0,4 mm. olan pinler (Minuta Pins)
- 4 — Yapılarına göre :
 - a) Paslanmaz çelik pinler (Stainless-Steel Pins)
 - b) Altın kaplama paslanmaz çelik pinler (Gold Plated Stainless Steel Pins)
 - c) Gümüş kaplama paslanmaz çelik pinler (Silver Plated Stainless-Steel Pins).

Bunların içerisinde en kullanılanları, vidalı tipte olanlarıdır (10,13).

Amalgam ve kompozit üst yapıyı desteklemek için kullanılan dentin pinleri, uygulandıkları dişlerin yerine ve şekline bağlı olarak 1 -16 adet olabilmekte birlikte, bir adet dentin pininin, kanal pini yanı sıra kullanılmasının bile uygun kuvvet sağlaması ve dönme kuvvetine karşı yeterli direnç oluşturabilmesi bakımından istenileni verdiği ileri sürülmektedir (2, 22).

Levent NALBANT

Kanal pinleri şekillerine göre : sivrilen tipte (Tapered), paralel kenarlı ve vidalı olmak üzere tiplere ayrılırlar (5, 14).

Colley(7), Davy (11), Johnson (14), Kurer(18), Ruemping (23), Sokol (24), Stantlee (25), genel olarak pinlerin boyunun tutuculuğa etkisinin fazla olmadığını, vidalı ve paralel kenarlı olanların tutuculuğunun daha çok, oluşturdukları stresin daha az olduğunu ileri sürmektedirler.

Trabert(26), Endodontik tedavisi yapılmış, altyapı uygulanmış ve uygulanmamış ön grup dişlerde kırılma direnci karşılaştırılmış ve önemli bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Sorensen (25), Kern (17), full kron kaplamanın, ön grup dişlerde direnci artırmadığını, arka grup dişlerde ise başarıyı % 50'den % 97'ye çıkarttığını savunmaktadırlar.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Laboratuvarı ve O.D.T.Ü. Mühendislik Fakültesi Metalürji Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür.

Kullanılan materyaller :

— Kompozit materyali seti (Lumicon) : Üst yapı oluşturulmakta kullanıldı.

— Amalgam materyali (Lumicon) : Üst yapı oluşturulmada kullanıldı.

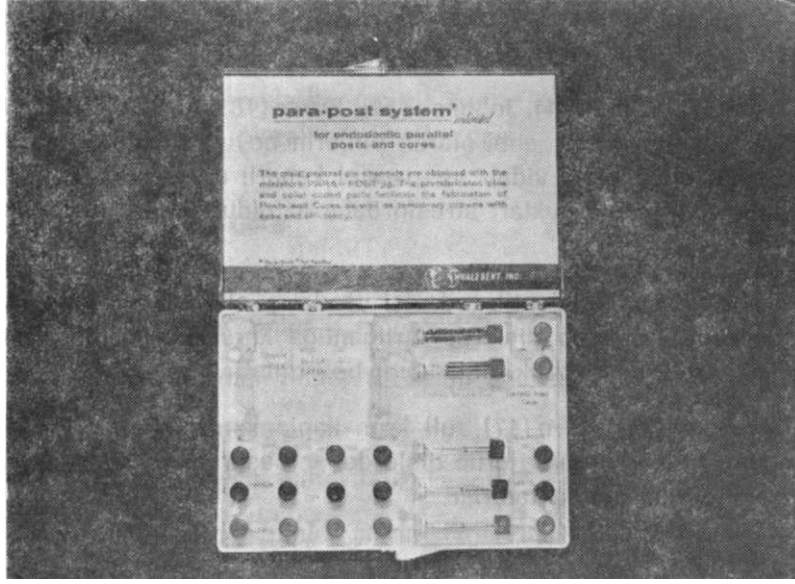
— Para-post sistem seti (Whaledent, P-40) : Alt yapıyı, oluşturmada kullanıldı (Resim 1).

— Vidalı kanal pini seti (F.K.G.) : Alt yapı oluşturmada kullanıldı.

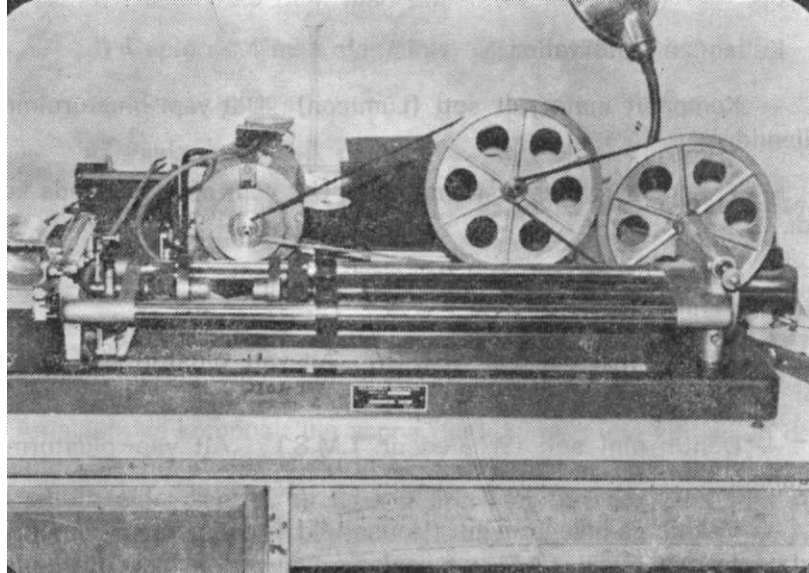
— Dentin pini seti (Whaledent, T.M.S.) : Alt yapı oluşturmada kullanıldı.

— Çekme ve basma aygıtı (Hounsfield Tensometer - Typew) : Figgürlere kuvvet uygulamada ve uygulanan kuvvetleri ölçmede kullanıldı (Resim 2).

POST - CORE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

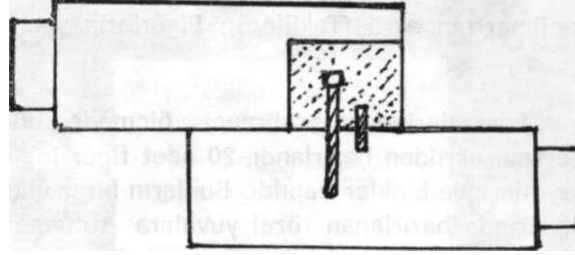


RESİM 1 : Para-post sistem seti

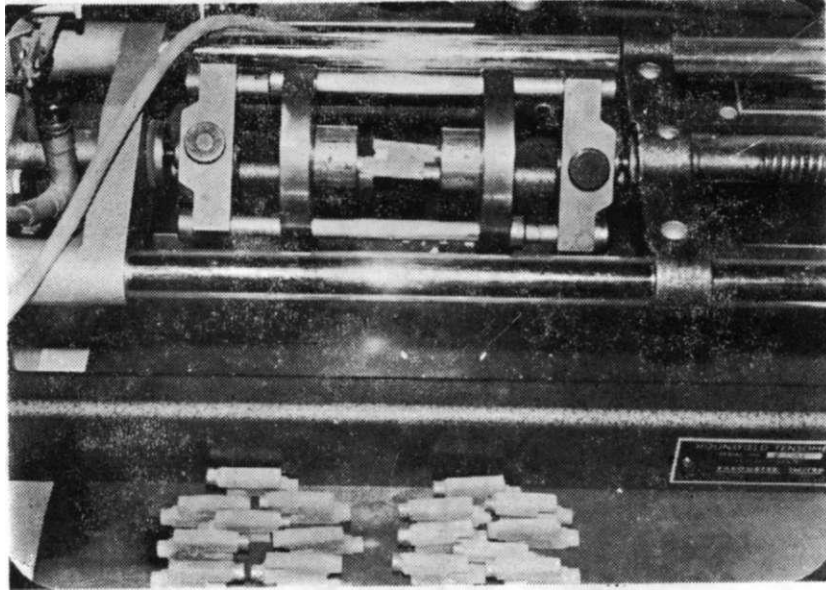


RESİM 2 : «Hounsfield Tensometer» aygıtı.

POST - CORE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI



ŞEKİL 2 : Hazırlanan figürlerin kesiti



RESİM 3 : Figürlere makaslama kuvveti uygulanması.

BULGULAR

Elde edilen neticeler (Tablo 1) de gösterilmiştir. Bu değerler istatistiksel olarak incelendi ve maksimum, minimum kuvvetler, bunların ortalamaları, standart hata ve standart sapmaları hesaplanarak, standart «t» testi uygulandı (Tablo 2] ve

$t: 5.443 \quad p < 0.001$ sonucu elde edildi.

Para - post sistemi ile 1 adet kanal ve bir adet dentin pini ile alt yapısı oluşturulmuş, post-core uygulamasında, amalgam ve composit

TABLO 1 : Üst yapıların, makaslama kuvveti altında, alt yapıdan ayrıldığı anda, kg. olarak, uygulanmış olan kuvvet değerleri.

FIG. NO.	KOMPOZİT	AMALGAM
1	40.8 kg	50.1 kg
2	64.1 »	25.9 »
3	57.6 »	26.8 »
4	52.3 »	40.1 »
5	55.4 »	32.7 »
6	54.2 »	38.1 »
7	48.9 »	40.2 »
8	45.1 »	37.4 »
9	52.2 »	36.4 »
10	60.4 »	28.9 »
ORTALAMA	53.10 »	35.67 »

TABLO 2 : Makaslama deneyi sonuçlarının, istatistiksel verileri.

	KOMPOZİT	AMALGAM
ORTALAMA KUVVET	53.1 kg	35.67 kg.
STANDART HATA	2.200 »	2.327 »
N. SAYISI	10	10
MAKSİMUM DEĞER	64.1 kg	50.1 kg.
MİNİMUM DEĞER	40.8 »	25.9 »
VARYASYON KAT SAYISI	0.131	0.206
SERBESTLİK DERESESİ	10	10
STANDART SAPMA	6.956	7.360
t : 5.443	p<0.001	

POST - CORE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

üst yapıların, alt yapıya tutuculuklarının, ön bölge dişlerde meydana gelen makaslama kuvvetlerine karşı direnci incelendi, komposit üst yapının amalgam üst yapıya oranla, makaslama kuvvetlerine karşı istatistiksel bakımdan önemli derecede farklı olarak, daha dirençli bulundu.

TARTIŞMA

Elde edilen sonuç Markley(19) ve Yvonne (27)'nin, amalgamların dikey basınçlara dayanıklı ancak makaslama kuvvetlerine karşı dirençsiz olduklarını belirtir bulguları ile uyumaktadır.

Ayrıca, araştırmada kullanılan paralel kenarlı, vidalı kanal ve dentin pinleri, testler sırasında, herhangi bir kırılma, kopma veya yerinden ayrılma göstermemişlerdir. Üst yapıların kendilerinden ayrıldıkları andaki kuvvetlere karşı yeterli direnci göstermişlerdir. Pinler için gözlenen bu durum, bir çok araştırmacı ile aynı doğrultudadır (6, 7,10, 13, 18,23,24).

Ö Z E T

Post-core yapımlarında, üst yapı olarak en çok komposit ve amalgam materyalleri kullanılmaktadır.

Araştırmada, komposit ve amalgam üst yapıların, para-post sistemi ile oluşturulan kanal ve dentin pinli alt yapıya tutuculuktan, makaslama kuvvetleri altında incelendi.

Makaslama kuvvetlerine karşı komposit materyalinin, amalgam materyaline göre daha fazla dirençli olduğu sonucuna varıldı.

SUMMARY

RETENTION OF COMPOSITE RESIN AND AMALGAM CORES UNDER SHEAR FORCES

Composite resin and amalgam material are frequently used as cores in post-core construction.

Levent NALBANT

Retention of composite resin and amalgam cores to posts and dentin pins which are fabricated with para-post system is compared under shear forces.

This investigation showed that: composite resins are stronger than amalgam under shear forces.

KAYNAKLAR

- 1 — Anthony, H.L., Sung, B.W.: Retentive Properties of Some Simplified Dowel - Core Systems to Cast Gold and Dowel Core. J. Prosthet. Dent, 50 (2) : 203-6, 1983.
- 2 — Baraban, D.J. : The Restoration of Pulpless Teeth, Dent. Clin. N. Amer., 11 (11) : 633-653, 1967.
- 3 — Baraban, D.J.: Simplified Method for Making Post and Cores, J. Prosthet. Dent.,24(3) : 287, 1970.
- 4 — Baum, L, Contino, M.R.: Ten Years of Experience with Cast Pin Restoration, Dent. Clin. N. Amer., 14 (1) : 81, 1970.
- 5 — Caputa, A.A., Stedlee, J.P.: Pins and Posts, Why, When and How., Dent. Clin. N. Amer., 20 (2) : 299,1976.
- 6 — Chan, K.C., Fuller, J.L. and Khovvassah, M.A. : The Adaptation of New Amalgam Composite Resins to Pins, J. Prosthet. Dent., 38(4): 392, 1977.
- 7 — Colley, I.T., Hampson, E.L., Lehman, M.L. : Retention of Post Crowns, Brit. Dent. J., 124(2) : 63-69, 1968.
- 8 — Courtade, G.L. and Timmermans, J.J.: Pins in Restorative Dentistry, The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1971.
- 9 — Craig, R.G., Payton, F.A. : Restorative Dental Materials Fifth Ed. The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1975.
- 10 — Currens, W.E., Korostoff, E., Von Fraunhofer, J.A.: Penetration of Shearing and Nonshearing Pins into Dentin, J. Prosthet. Dent., 44 (4) : 430, 1980.
- 11 — Davy, D.T., Dilley, G.L., Krejci, R.F. : Determination of Stress Patterns in Root-filled Teeth Incorporating Various, J. Dent. Res., 60 (7): 1301, 1981.
- 12 — Fujimoto, J., Narman, R.D. : A Comparison of Pin Retained Amalgam and Composite Resin Cores, J. Prosthet. Dent., 39(5): 512-519, 1978.

POST - CORE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

- 13 — Garman, T.A., Binon, P.P., Averette, D., Talman, R.G.: Self-threading Pin Penetration into Dentin, J. Prosthet. Dent., 43 (3) : 298, 1980.
- 14 — Johnson, J.K., Sakumura, J.S.: Dowel Form and Tensile Force, J. Prosthet. Dent, 40 (6) : 645, 1978.
- 15 — Jorgensen, K.D., Saito, T.: Structure studies of Amalgam, Acta. Odont. Scand., 25 : 233, 1967.
- 16 — Jose, P.M., Donalt, F.H., Cari, W.S.: Cast Gold Post and Core and Pin Retained Composite Resin Bases; A Comparative Study in Strength, Prosthes. Dent., 40 (5) : 642-44, 1978.
- 17 — Kern, S.B., Won Fraunhofer, J.A. : An Vitro Comparison of Two Dowel and Core Techniques for Endodontically Treated Molars, J. Prosthes. Dent., 52 (5) : 631, 1984.
- 18 — Kurer, H.G.: An Evaluation of the Retentive Properties of Various Permanent Crown Posts, J. Prosthet. Dent., 49 (5) : 633, 1983.
- 19 — Markley, M.R. : Pin Retained and Pin-reinforced Amalgam, J.A.D.A., 73 : 1295, 1966.
- 20 — Othmer, K. : Encyclopedia of Chemical Technology, Dental Materials, 6 : 807, 1968.
- 21 — Phillips, R.W.: Skinners the Science of Dental Materials Eighth Ed., W.B. Saunders Comp. Philadelphia, 1982.
- 22 — Richard, W.C, Ronald, W.B. : Post-Core Foundations for Endodontically Treated Posterior Teeth, J. Prosthet. Dent., 48 (4) : 401,1982.
- 23 — Ruemping, D.R., Lund, M.R., Schnell, R.J.: Retention of Dowels Subjected to Tensile and Torsional Forces, J. Prosthet. Dent., 41 (2) : 159, 1979.
- 24 — Sokol, D.J.: Effective Use of Current Core and Post Conteps, J. Prosthet. Dent., 52 (2) : 231, 1984.
- 25 — Standlee, J.P., Caputo, A.A., Collard, EW. : in Vitru Analysis of Self-shearing Retentive Pins, J. Prosthet. Dent., 45 (2) : 156,1981.
- 26 — Trabert, K.C., Caputo, A.A., Abou, R.M.: Tooth Fracture A Comparison of Endodontic and Restorative Treatments, J. Prosthet. Dent., 42(1): 39, 1979.
- 27 — Yvonne, G.A.: Stress-Induced Effects of Retentive Pins, A Review of the Literature, J. Prosthet. Dent, 44(2) : 183, 1980.