

**İKİ GELENEKSEL VE İKİ NON - GAMMA - 2 AMALGAMDA  
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN İNCELENMESİ**

Şen ÇOLAK\*

**ÖZET**

Polisajın restorasyon için hayati önem taşıması, araştırmacıları uygun yöntemler ve polisaj kabiliyeti daha iyi olan materyal aramaya sevk etmiştir. Bu çalışmada iki geleneksel ve iki non-gamma - 2 amalgam, üç farklı zamanda bitirilerek pürüzlülük yönünden karşılaştırılmış non - gamma - 2 amalgamda erken polisaj yeteneği test edilmiştir.

SEM bulgularıyla kombine edilerek yapılan profilometrik bu çalışmada, final pürüzlülük yönünden geleneksel ve non-gamma-2 amalgamlar arasında fark görülememiştir. Non - gamma - 2 amalgamda erken polisaj sonucu yüzey bulguları, polisajsız yüzey bulgularına benzerlik göstermiştir.

Anahtar kelimeler : Amalgam, yüzey düzgünlüğü.

**SUMMARY**

**EVALUATION OF SURFACE ROUGHNESS OF TWO  
CONVENTIONAL AND TWO NON - GAMMA - 2 AMALGAM  
ALLOYS**

Vital importance of polishing of restorations lead investigators to search proper technique and polishability of different materials.

(\* ) Serbest Dişhekimi, Dr.

## AMALGAMDA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ

in this study; surface roughness of two conventional and two high - copper amalgams were compared. Immediate polishing ability of high - copper alloys was examined.

By combining SEM findings with profilometric analysis, this study showed that there is no difference in the surface roughness between conventional and high - copper amalgams polished after 24 hours. Roughness of high - copper amalgams which polished immediately is similar to the unpolished specimens.

Key words : Amalgam, surface roughness.

## GİRİŞ

Amalgam dolgularında bitirme ve polisaj restorasyonun klinik performansını etkileyen önemli basamaklardır. Pürüzlü bırakılan bir dolguda plak birikimi, sekonder çürük oluşumu ve korozyon eğilimi artar (6).

Amalgam restorasyonlarda bitirme ve polisaj için birçok yöntem önerilmiş olmakla birlikte, standart bir teknik bulunmamaktadır. Ovarak (burnishing) porozite önemli ölçüde azaltılmakta, daha iyi marginal uyum elde edilmektedir (7). Araştırmacıların çoğu, geleneksel amalgamlarda polisajın en az 24 saat sonra yapılmasında hemfikirdir (2,3,15,16). Non-gamma-2 amalgamlarda ise polisajın kondansasyondan 15 - 30 dk. sonra yapılabileceğine ilişkin raporlar mevcuttur (12, 13) Yine bazı araştırma sonuçlarına göre non - gamma - 2 amalgamlarda daha düzgün yüzey elde edilmektedir (13).

Bu çalışmanın amacı; geleneksel ve non-gamma-2 amalgamlarda yüzey pürüzlülüğünün karşılaştırılması, immedat polisaj uygulanan non - gamma - 2 amalgamlarda yüzey bulgularının değerlendirilmesidir.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmada iki geleneksel (Aristaloy-Baker, Standalloy-Degussa) ve iki non - gamma - 2 (SoliiNova - De Trey, ANA 2000 - Nordiska)

amalgam kullanıldı. Üretici firma tavsiyelerine uyularak hazırlanan amalgam, amalgamatör (Dentomat, Degussa Dental Inc. N.Y.) ile karıştırıldı, portamalgam ile taşınarak 4x5 mm ebadındaki silindirik teflon kalıplara, klasik dolgu koyma yöntemi ile kondan- se edildi.

Bitirme işlemleri 3 farklı sürede ve aşağıdaki şekilde yapıldı. Aşağıdaki her kademe için, her amalgamdan 3'er örnek hazırlandı.

A — Kondansasyonu takiben kazıma (carving).

B — Kondansasyonu takiben ovma (burnishing), 30 dk. sonra polisaj.

C — Kondansasyonu takiben kazıma, ovma 24 saat sonra polisaj.

Kazıma için : BW - 5 PH 6 (France) carver.

Ovma için : BW - 2 (France) burnisher.

Polisaj için : Silikon - carbide zımpara kâğıdı (Atlas - P220A), mœlet, sert ve yumuşak polisaj lastiği, sulandırılmış pomza, alçı + alkol kullanıldı.

Teflon kalıptan çıkarılan örnekler (SEM (S4 -10 Cambridge Stereoscan) ile yüzey pürüzlülüğü yönünden incelenerek 1800 büyütme ile fotoğraflar alındı.

Aynı örnekler pürüzlülük tayini için Talysurf- 10 (Rank Taylor Hobson Ltd. Eng.) yüzey analiz cihazı ile değerlendirildi. Her örnekten farklı iki eksende iki profil alındı. Pürüzlülük aritmetik ortalaması Ra olarak ve cihaz tarafından kaydedildi.

Gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için «t» testi kullanıldı.

## BULGULAR

Şekil 1'de amalgamların A, B C kademelerindeki yüzey profili, Tablo 1'de pürüzlülük ortalama değerleri (Ra) görölmektedir.

AMALGAMDA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ

TABLO I — Pürüzlülük Ortalama Değerleri (um).

	Aristaloy		Standalloy		Solila Nova		ANA - 2000	
	Ra	SD	Ra	SD	Ra	SD	Ra	SD
A	3.90(0,40)		4.09(0.65)		3.25(0,61)		3.78(0.14)	
B	2.18(0.28)		2.70(0.30)		1.67(0.43)		2.65(0.87)	
C	0.10(0.12)		0.12(0.26)		0.10(0.15)		0.15(0.14)	

Ra = Pürüzlülük ortalama değeri

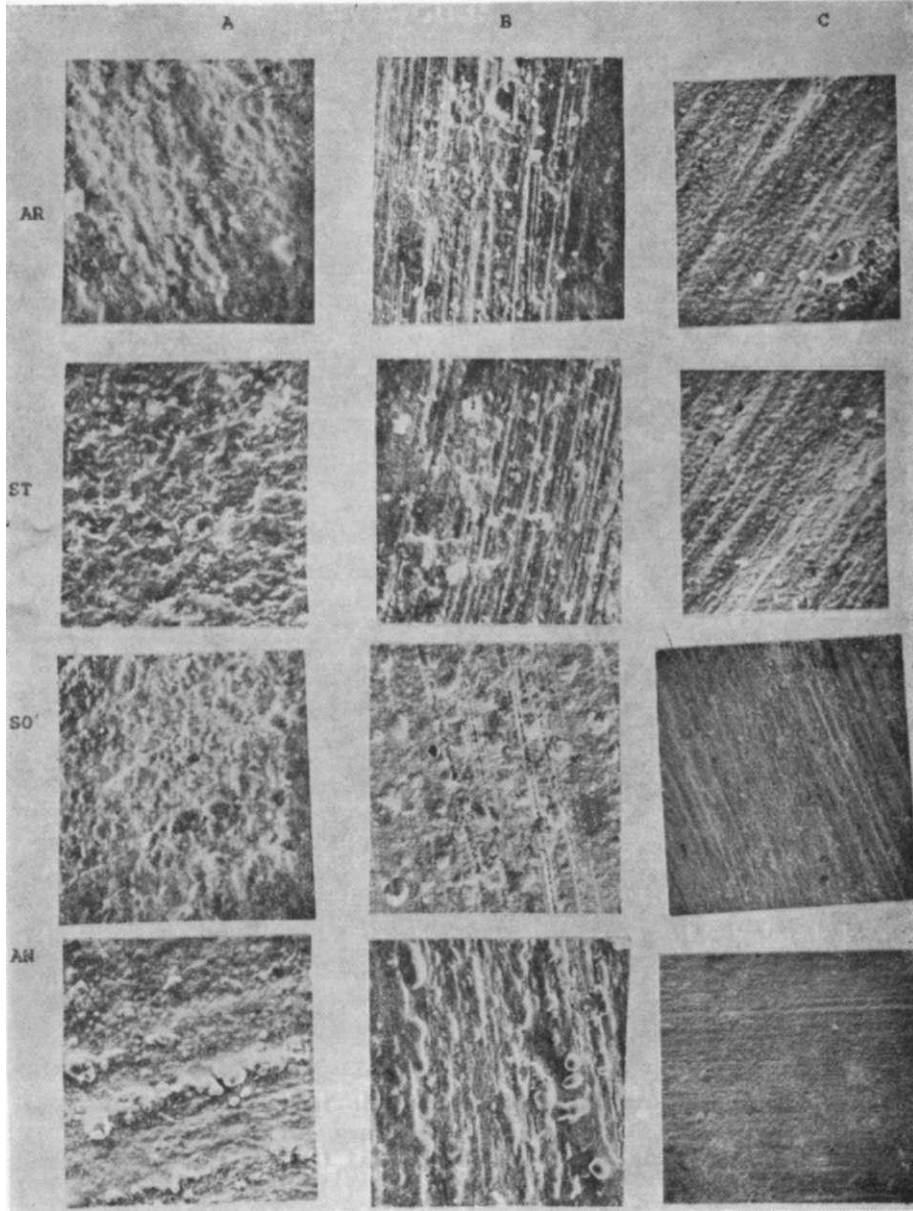
SD = Standart sapma

Şekil 2'de aynı amalgamların A, B, C kademelerinde SEM fotoğrafları görülmektedir.

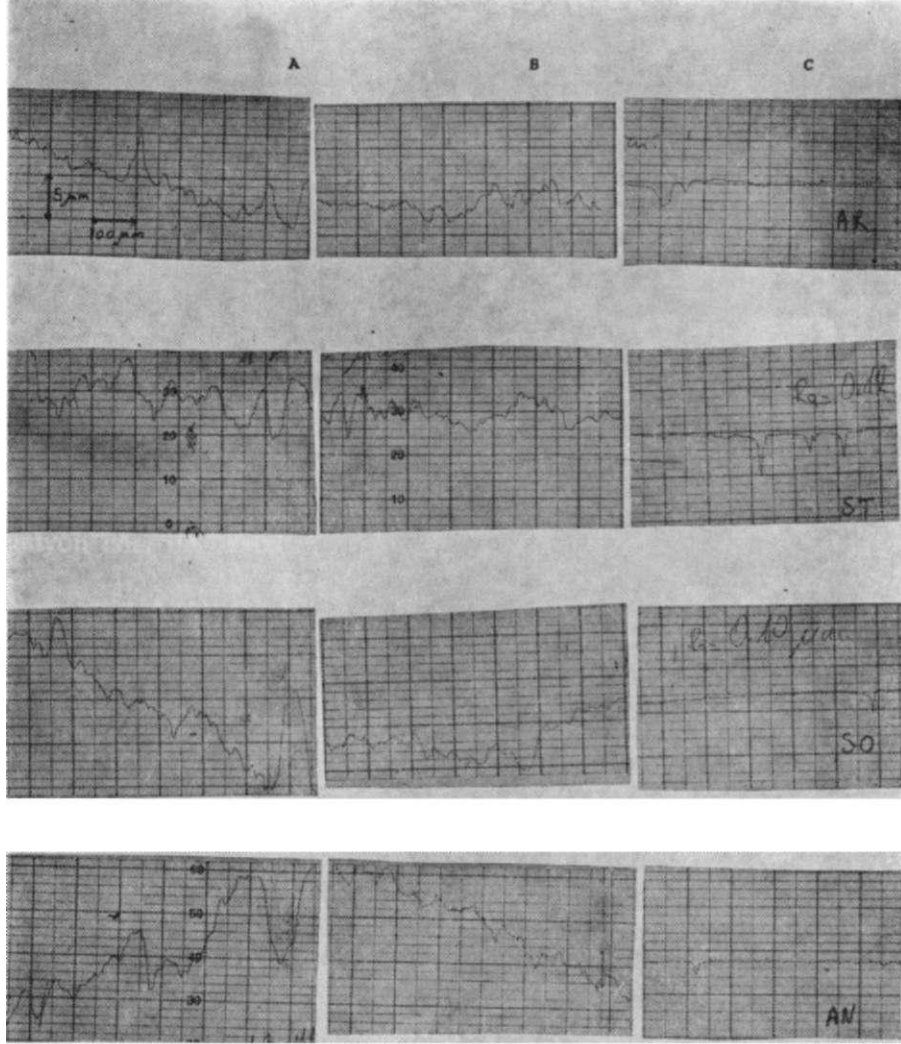
Grup - A'da bütün amalgamlar fazla derecede pürüzlülük göstermiştir.

Grup - B'de pürüzlülük değerleri polisaj sız örneklerin değerlerine (Grup A'ya) yakındır ( $P < 0.05$ ).

En düşük pürüzlülük değerleri Grup - C'de görülmüştür (24 saat sonra polisaj). Bu grupta ortalama Ra değerleri birbirine yakındır. Gruplar arasında fark görülememiştir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 1. Amalgamların A, B, C kademelerinde yüzey görüntüleri (AR - Aristaloy, ST - Standalloy, SO - SolilaNova, AN - Ana 2000)  
A — Carving, B — tmmediat polisaj, C — 24 saat sonra polisaj.



Şekil 2. Amalgamların A, B, C kademelerinde yüzey profilleri (AR - Aristaloy, ST - Standalloy, SO - SolilaNova, AN - Ana 2000)  
A - Carving, B - İmmediat polisaj, C - 24 saat sonra polisaj.

## TARTIŞMA

Polisajın restorasyon için hayati önem taşıması, araştırmacıları uygun yöntemler ve polisaj kaabiliyeti yüksek materyal aramaya sevk etmiştir (5, 10, 16, 17). Burnishing (ovarak parlatma) uzun süre tartışmalı kalmış olmakla birlikte günümüzde amalgam tekniğinin bir parçası olarak kabul edilmektedir (2,7,15). Özellikle non - gamma - 2 amalgamlarda ovma, amalgamın kavite duvarlarına daha iyi adaptasyonunu sağlamaktadır (1,11). Ancak Osborne ve arkadaşları (8) bitirme tekniği ile klinik performans arasında bir ilişki bulamamışlardır.

Amalgamda pürüzlülük sertleşme reaksiyonunun bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bazı araştırmacılara göre (14), civanın metallerle reaksiyona girmesi sonucu meydana gelen farklı sertlikteki fazlar, yüzeyin pürüzlü bir hale gelmesine neden olur. Bu nedenle amalgamda polisaj sertleşmeden sonra, mutlaka yapılmalıdır. Polisaj esnasındaki mekanik işlemler de amalgam yüzeyinde çizilmelere neden olur. Araştırmacılar (9), çizilmelerin pürüzlülüğe katkısını, polisaj tekniğine ve kullanılan abrazivlerin gren büyüklüğüne bağlamışlardır.

Bu çalışmada test edilen iki geleneksel ve iki non-gamma-2 amalgamda C grubunda (24 saat sonra polisaj) pürüzlülük bulguları birbirine yakın bulunmuştur. Diğer bir ifade ile, etkili bir yöntem kullanıldığında benzer yüzeyler elde edilmektedir. Bulguların yakın olmasında, her iki grupta kullanılan amalgamların partikül şekil (talaş) ve büyüklüğünün (ince grenli) benzer olması bir etken olabilir. R değerleri arasındaki farklar ise, polisaj yöntemi aynı olduğuna göre, strüktürel özelliklerle açıklanabilir.

Nuckles (13), küresel ve yüksek bakır içerikli (admixed high-copper) amalgamlarda geleneksel gruba göre daha düzgün yüzey sağlandığını bildirmektedir. Çalışma bulgularımız gruplar arasında fark göremeyen Leitao (9) ve Creaven (2)'in sonuçlarına uygunluk göstermektedir.

Polisajın en az 24 saat sonra yapılması gereği, ikinci bir seansı gerektirmektedir. Non - gamma 2 amalgamlarda sağlanan erken sertleşme bu amalgamlarda polisajın aynı seansta yapılabileceği

## AMALGAMDA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ

düşüncesini getirmiştir. Bu gruptaki amalgamların bazılarında 1 saat sonraki dayanıklılığın 24 saat sonraki dayanıklılığa yakın olduğu bildirilmiştir (4). Bu noktadan hareket eden bazı araştırmacılar (12, 13) hem hekim hem de hasta yönünden zamandan tasarruf düşüncesiyle yeni tip amalgamlarda immedat polisajı denemişler ve sonuçları tatminkâr bulmuşlardır. Ancak her iki araştırma yalnız SEM incelemesine dayanmakta profilometrik analiz bulunmamaktadır. Daha sonraki çalışmalar immedat polisajın etkili olamadığını (2), hatta yüzeyin polisajsız yüzeylerden daha pürüzlü bulunduğunu (17) bildirdi. Profil analizi ve SEM bulguları kombin edilerek yapılan çalışmamızın sonuçları Creaven ve arkadaşlarının (2) bulgularına paraleldir. İncelenen iki non - gamma - 2 amalgamda en iyi yüzey 24 saat sonra yapılan polisajla sağlanmıştır.

## TEŞEKKÜR

Çalışmaya değerli katkılarından ötürü ODTÜ Mühendislik Fak. Metallurji Bölümünden Sayın Uzm. Fiz. Müh. Cengiz TAN'a teşekkürlerimi sunarım.

## KAYNAKLAR

- 1 — Bauer, G.J. : A study of procedures for burnishing amalgam restoration. J. Prost. Dent. 57 (6) : 669-673, 1987.
- 2 — Creaven, P.J., Dennison, J.B., Charbeneau, G.T. : Surface roughness of two dental amalgams after various polishing techniques. J. Prost. Dent. 43 (3) : 289-297, 1980.
- 3 — Eames, W.B. : A Clinical view of dental amalgam. Dental Clin. North Am. 20 (2) : 385-395, 1976.
- 4 — Eames, W.B., MacNamara, J.F. : Eight high - copper amalgam alloys and six conventional alloys compared. Oper. Dent. 1 : 98-107, 1976.
- 5 — Eide, R., Tveit, A.B. : A comparison of different techniques for finishing and polishing amalgam. Acta Odont. Scand. 45 : 147-151, 1987.



- 6 — Heath, J.R., Wilson, H.J. : Surface roughness of restorations. Brit. Dent. J. 140 : 131-137, 1976.
- 7 — Kanai, S. : Structure studies of amalgam. II. effect of burnishing on the margins of occlusal amalgam fillings. Acta Odont. Scand. 24 : 47-53, 1966.
- 8 — Leinfelder, K.P. : The amalgam restoration. Dent. Clin. North Am. 27 (4) : 685-696, 1983.
- 9 — Leitao, J. : Surface roughness and porosity of dental amalgam. Acta Odont. Scand. 40 : 9-16. 1982.
- 10 — Leitao, J. : Polishability of dental amalgam as Influenced by condensation pressure and primary mercury content. Acta Odontol. Scand. 41 : 327-331, 1983
- 11 — Lovadino, J.R., Luiz, A.R., Consani, S. : Influence of burnishing on amalgam adaptation to cavity walls. J. Prost. Dent. 58 (3) : 284-86, 1987.
- 12 — Nitkln. D.A., Goldberg, A.J. : Placing and polishing amalgam in one visit. Quint. Int. 6 : 23-31, 1979.
- 13 — Nuckles, D.B., Miller, R.A., Olson, J.C. : Early and delayed finishing of amalgam with differcnt polishing procedures. J. Prost. Dent. 47 (6) : 612-615, 1982.
- 14 — O'brien, W.J., Johnston, W.M, Heinkel, D.E. : Surface properties of Dental amalgam : Roughness produced by setting reaction. JADA 94 : 891, 1977.
- 15 — Phillips, R.W. : Skinner's Science of Dental Materials. Ed. 3. Philadelphia. WB Saunders Co. PP. 341. 1982.
- 16 — Ulusoy, N., Aydın, A.K., Ulusoy. M. : Evaluation of finishing techniques for assessing surface roughness of amalgam restorations. J. Prost. Dent. 57 (3) : 286-291, 1987.
- 17 — Vries, J., Dent, M., Wet, F.A., Dent, M., Eick, J.D. : Polishing dental amalgam restorations. J. Prost. Dent. 58 (2) : 148-152, 1987.

**YAZIŞMA ADRESİ :**

Dr. Dt. Şen ÇOLAK  
OR-AN Şehri 69/7 ANKARA