

***KÖK KANALLARININ
İRRİGASYONU
(YIKANMASI)***

Prof. Dr. AYLİN KALAYCI

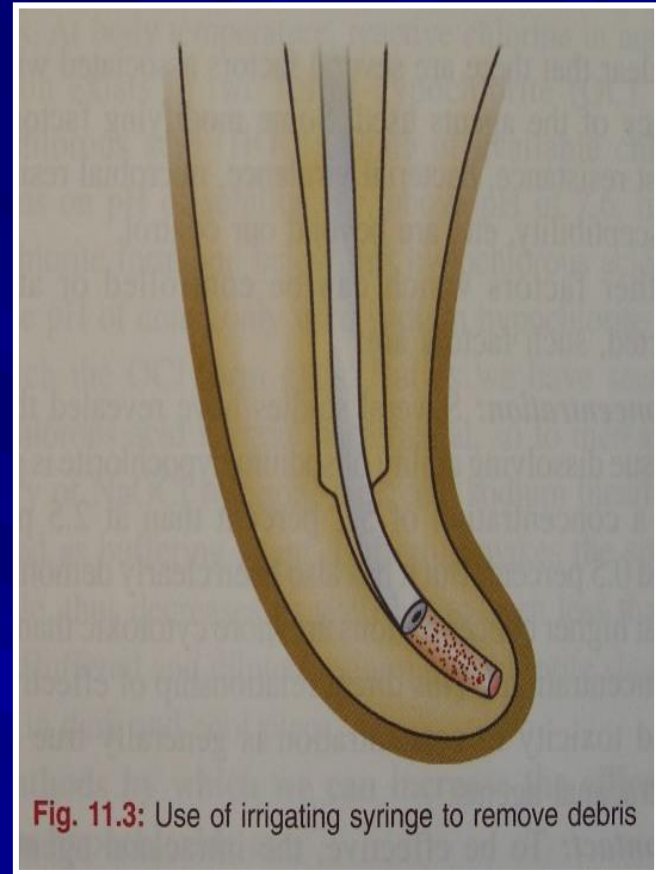
Kök kanal tedavisinde artık doku ve nekrotik materyalin uzaklaştırılması ve düzgün bir şekilde temizlenmesi irrigasyonla başılır.

İrriganlar ve diğer ajanlar dentin duvarlarını etkileyerek genişletmeyi kolaylaştırmaktadır.

Kök kanalının irrigasyonunda kullanılan maddeler önemli fiziksel ve biyolojik fonksiyonlar sağlamaktadır.

Kanal irrigasyonunun yararları

- 1-Kök kanalındaki organik doku artıklarını çözmesi, enfekte materyal, yumuşak ve sert doku artıklarını fiziksel ve kimyasal olarak uzaklaştırması,**
- 2- Lubrikasyon etkisi ile kanal aletlerinin kanalda çalışmalarını kolaylaştırması**
- 3-Kanalda kullanılan dezenfektanların etkilerinin artırılması,**
- 4-Antimikrobiyal etkisinin olması**
- 5-Smear tabakasını uzaklaştırması**
- 6-Mekanik preparasyon metodları ile ulaşılamayan alanların temizlenmesidir.**



Endodontik tedavi sırasında kullanılan irriganların özellikleri;

- **1-Doku ve debrisleri eritebilmelidir. Kanal aletlerinin giremediği yerlerde irrigan yumuşak doku veya sert doku artıklarını eritmeli ve çıkartılmalarını kolaylaştırmalıdır.**
- **2-Dezenfektan özellik taşımalıdır. Bakterilere karşı bakterisid veya bakteriyostatik etki göstermelidir.**
- **3-Kök kanal dentininin organik ve inorganik yapılarını etkileyerek smear tabakasını tamamen kaldırmalıdır. Böylece bakteriyel kolonizasyonu inhibe eder.**
- **4-Düşük yüzey gerilimi göstererek dentin tübülülerine penetre olabilmeli ve dezenfekte edebilmelidir.**

- **5-Lubrikasyon özelliği göstererek enstrümanların kanalda çalışmalarını kolaylaştırmalıdır.**
- **6-Etkinliği açısından kanalda kolayca nötralize olmamalıdır ve kullanımdan sonra rezidüel antibakteriyel aktivitesini sürdürebilmelidir.**
- **7-Periapikal dokulara toksik ve karsinojenik etkileri olmamalıdır.**
- **8-Kanal dolgu maddesine olumsuz etkisi olmamalıdır.**
- **9-Diřin rengini deđiřtirmemelidir.**
- **10-Uygulanması kolay olmalıdır.**
- **11-Maliyeti düşük olmalıdır.**
- **12-Raf ömrü uzun olmalıdır.**
- **13-Saklanma kolaylığı olmalıdır.**

İRRİGASYON SOLÜSYONLARI

- **1-Organik Doku Eriticileri**
- **2-İnorganik Doku Eriticileri**

Endodonti pratiğinde sıklıkla kullanılan irrigasyon solusyonları aşağıdaki gibidir.

- **1- Serum fizyolojik**
- **2-Sodyum hipoklorit (Organik doku eritici)**
- **3-Asitler ve Şelasyon ajanları (İnorganik doku eriticileri)**
- **4-Klorheksidin**

1- Serum Fizyolojik

- Serum fizyolojik kanal irrigasyonu olarak kullanıldığında kök kanal sisteminde orta derecede bir antibakteriyel etki yaratır.
- Serum fizyolojik bakteri sayısında bir düşüŖe neden olsa da bunun yeterli olmadığı ve etkin bir antimikrobiyal solüsyonun biyomekanik kök kanal genişletilmesi sırasında ve sonrasında kullanılması gerekliliğini vurgulamışlardır.

2-ORGANİK DOKU ERİTİCİLERİ

- -Proteolitik enzimler
- -Oksitleyici solüsyonlar
- -Alkaleen solüsyonlar

Proteolitik Enzimler

- Proteinleri yani organik kısımları eritirler. Kök kanallarından organik debrislerin yok edilmesi amacı ile kullanılmışlardır. Bu amaçla **streptokinaz, streptodornaz, papain, tripsin** kullanılmıştır.

Oksitleyici solüsyonlar

- Sodyum hipokloritle birlikte oksitleyici ajanların kullanımı önerilmektedir.
- %3'lük H₂O₂ ile % 5,25'lik NaOCI'nın ard arda kullanımı ile bir köpürme oluşur ve kanaldan debrislerin uzaklaştırılmasını sağlamaktadır.
- Kuvvetli oksijen çıkaran solüsyonların canlı dokular üzerine irritan etkisi olacağı düşüncesiyle kullanımlarında sınırlamalar getirilmiştir.
- H₂O₂'nin nekrotik doku eritici özelliği yoktur.
- Son derece sınırlı antimikrobiyal etkinliği vardır.

■ Dar kanallarda kullanımı önerilen oksitleyici ajan olan **Gly-oxide**, karbamid peroksit ve anhidro gliserol içerir. Lubrikasyon sağlayarak enstrumantasyonu kolaylaştırır. Ancak antibakteriyel aktivitesi düşüktür ve nekrotik doku eritici özelliği yoktur.

Alkalen Solüsyonlar

- Endodontide kullanılan alkalen solüsyonlar arasında **Sodyum dioksit, Sodyum hidroksit, Potasyum hidroksit, Üre ve Sodyum hipoklorit (NaOCl)** sayılabilir. Bu gruptan sadece **sodyum hipoklorit** endodontide yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sodyum Hipoklorit (NaOCl)

- Endodontik irrigasyon solüsyonu olarak %0.5, 1, 2.5 ve 5.25'lik konsantrasyonlarda kullanılır. PH 9'dur.
- Organik dokuları çözücü etkisi,
- antiseptik olması,
- düşük yüzey gerilimi nedeniyle dentin duvarlarına kolayca diffüze olabilmesi
- kolay bulunup ucuz olması bu solüsyonun başlıca tercih nedenlerindedir.

- Bakterilere, bakteriyofajlara, sporlara, funguslara ve virüslere karşı etkilidir.
- En etkili konsantrasyonu %5,25'lik NaOCI'dir. Kök kanalındaki mikroorganizmaları 1 dakika kadar kısa bir sürede tahrip edebilir.
- Organik doku ve sıvıların varlığında dahi antibakteriyel aktivitesini devam ettirir.
- Kanalların mekanik preparasyonunda lubrikasyon sağlar. En sık kullanılan konsantrasyon %2,5'dir.

- Nekrotik ve vital pulpa dokusunu etkili bir şekilde eritmektedir. Hiçbir solüsyon nekrotik dokuların eritilmesinde %5'lik NaOCI kadar etkili değildir.
- Kök kanalındaki vital pulpa dokularını eritebildiği gibi aksesuar kanallardaki pulpa dokusunu ve kök kanalına komşu dentin kanalcıklarının kök kanalına yakın kısımlarındaki içeriklerini de eritebilmektedir.

- NaOCI kanala verildiğinde serbest Cl verir. Cl ise bakteri proteinleri ile birleşir ve süratle öldürür.
- H₂O₂ nin organik doku ve nekrotik dokuları eritici özelliği yoktur. İltihaplı yaralarda veya akıntılı mukozalarda oksijen çıkararak etki yapar.
- Kanalda her iki solüsyon birlikte kullanıldığında Cl gazı ve O₂ açığa çıkar bir köpürme olur. Tüm artıklar bu şekilde kanal dışına çıkar.

- Önce kanala NaOCI verilir ardından H₂O₂ verilir. En son yıkamada NaOCI kullanılır.
- Kanalın preparasyon esnasında **sık yıkanması** dentin talaşları ve organik artıkların uzaklaştırılmasına yardımcı olur. Ayrıca tüm artıkların kanalın 1/3 apikal bölgede sıkışmasına ve foramen apikaleden dışa taşınmasına engel olur.

3-İnorganik Doku Eriticileri

- **Asitler ve şelasyon yapıcı ajanlardır. Bunlar dentin dokusunu yumuşatarak hem mekanik preparasyonu kolaylaştırırlar hem de yıkama sağlarlar.**

Asitler

- %30'luk HCl asit
- %50'lik sülfürik asit
- %5-50 sitrik asit
- %25'lik tannik asit kullanılmıştır.

Sitrik Asit

- İrrigasyon amacıyla en çok sitrik asit kullanılır.
- %5-50'lik konsantrasyonları tercih edilir.
- Dentin kanalcıklarının ağızlarını etkili bir şekilde açtığı bildirilmiştir.
- Ancak antimikrobiyal etkisi NaOCl'e göre daha azdır ve *Candida albicans* üzerinde etkisi yoktur.
- %5'lik NaOCl ile birlikte kullanıldığında etkili bir irrigandır. Sadece artıkları temizlemekle kalmaz, kanal duvarlarından **smear tabakasını** da uzaklaştırır.

Kök Kanallarında Smear Tabakası

- Kök kanallarında yapılan “SEM” incelemeleri, kanallar temizlenip aletlerle genişletildikten sonra dentin duvarının üzerinde çok ince bir tabakanın bulunduğunu göstermiştir. McComb ve Smith 1975’ te bu ince tabakayı görerek, “Smear” tabakası olarak adlandırmışlardır.

- Smear tabakası, dentinin herhangi bir kesme ve eğeleme işlemi sırasında oluşan şekilsiz, oldukça kalsifik, ortalama bir iki milimikron kalınlığında, bir birikim tabakasıdır.
- Bu tabaka, aletlerle genişletilen kök kanalı duvarındaki dentin tabakasının yüzeyinde oluşur. Aletle genişletilmemiş kanallarda böyle bir tabaka yoktur.

- ❖ Smear tabakası iki kısımdan oluşur;
 - Birincisi, yüzeyel tabakadır, bir milimikron kalınlığındadır; altındaki dentine gevşek olarak tutunur.
 - İkincisi; derin tabakadır, dentin kanallarının ağızlarına dolarak içeri doğru kırk milimikron gidebilir, bir tıkaç gibi kanal ağızlarını kapatır.

- ❖ Kanal aletleriyle genişletme sırasında, çoğu kez, aletler sodyum hipoklorit solüsyonu ile birlikte kullanılır. Sodyum hipokloritin konsantrasyonu ne olursa olsun, smear tabakası oluşur

Smear Tabakasının Yapısı

- Smear tabakasının içinde dentin parçaları, pulpa artıkları, nekrotik doku ve bakteriler vardır. İçindeki maddelerin çoğunluğu, kimyasal yapısı bakımından inorganiktir. Bir kısmı da organik yapıdadır. Canlı ve nekroze pulpa artıkları, odontoblast uzantıları, kan hücreleri ve bakteriler organik maddelerdir.
- Smear tabakasının dentin duvarına tutunması zayıftır; mekanik ve kimyasal bağlanma için yetersiz bir yüzey oluşturur.

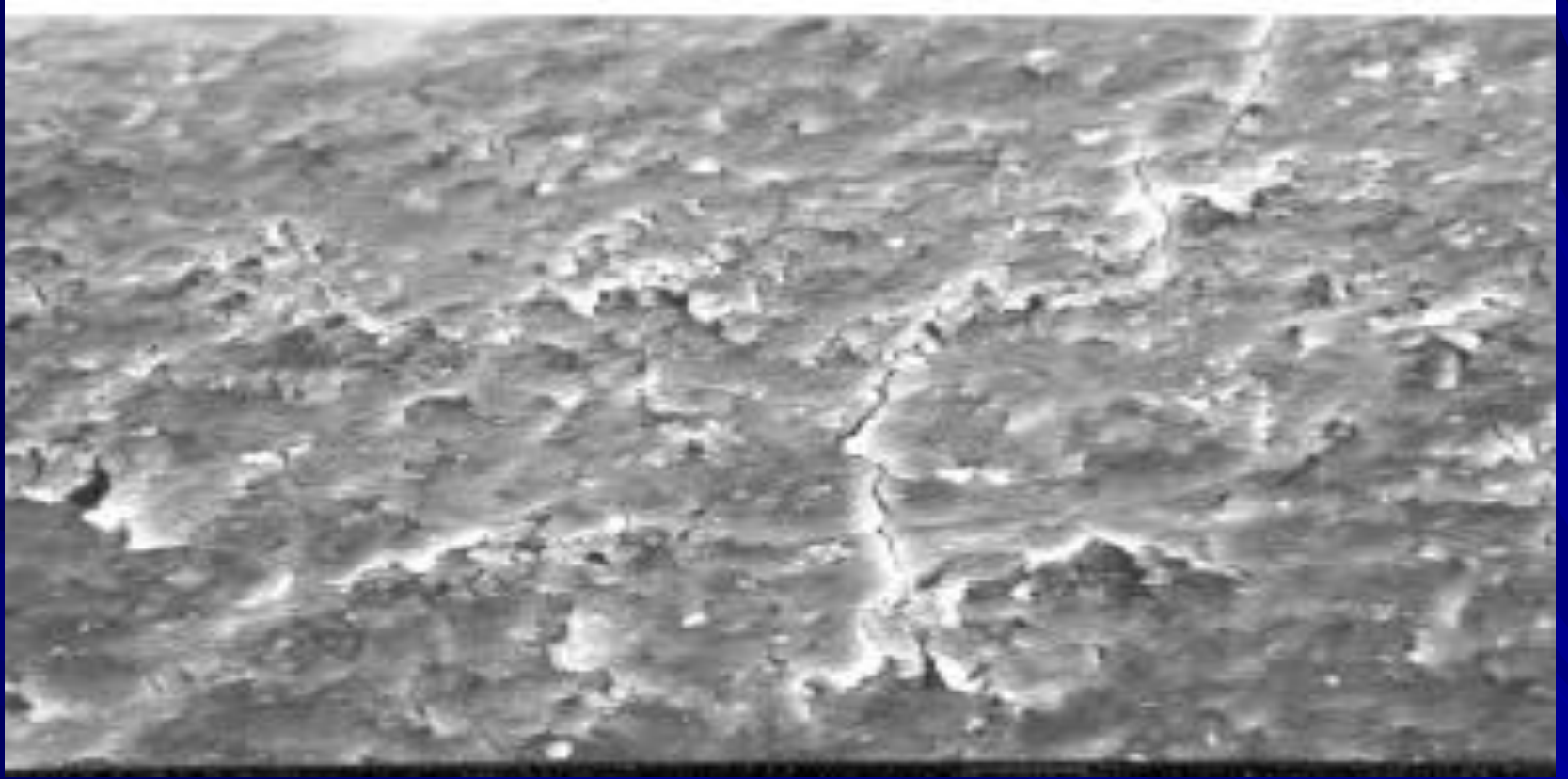
Smear Tabakasının Dezavantajları

- Arasında enfekte dentin, organik doku artıkları ve ufak mikroorganizma kolonileri bulundurarak endodontik tedavi prognozunu etkileyebilir.
- Kanal içerisine tedavi amacıyla konan medikamanların, dezenfektanların dentin dokusuna penetre olmalarını engelleyebilir.
- Kanal dolgu patlarının kanal duvarına tam adaptasyonlarına engel olarak , hermetik bir şekilde kapatılmayı önlerler.

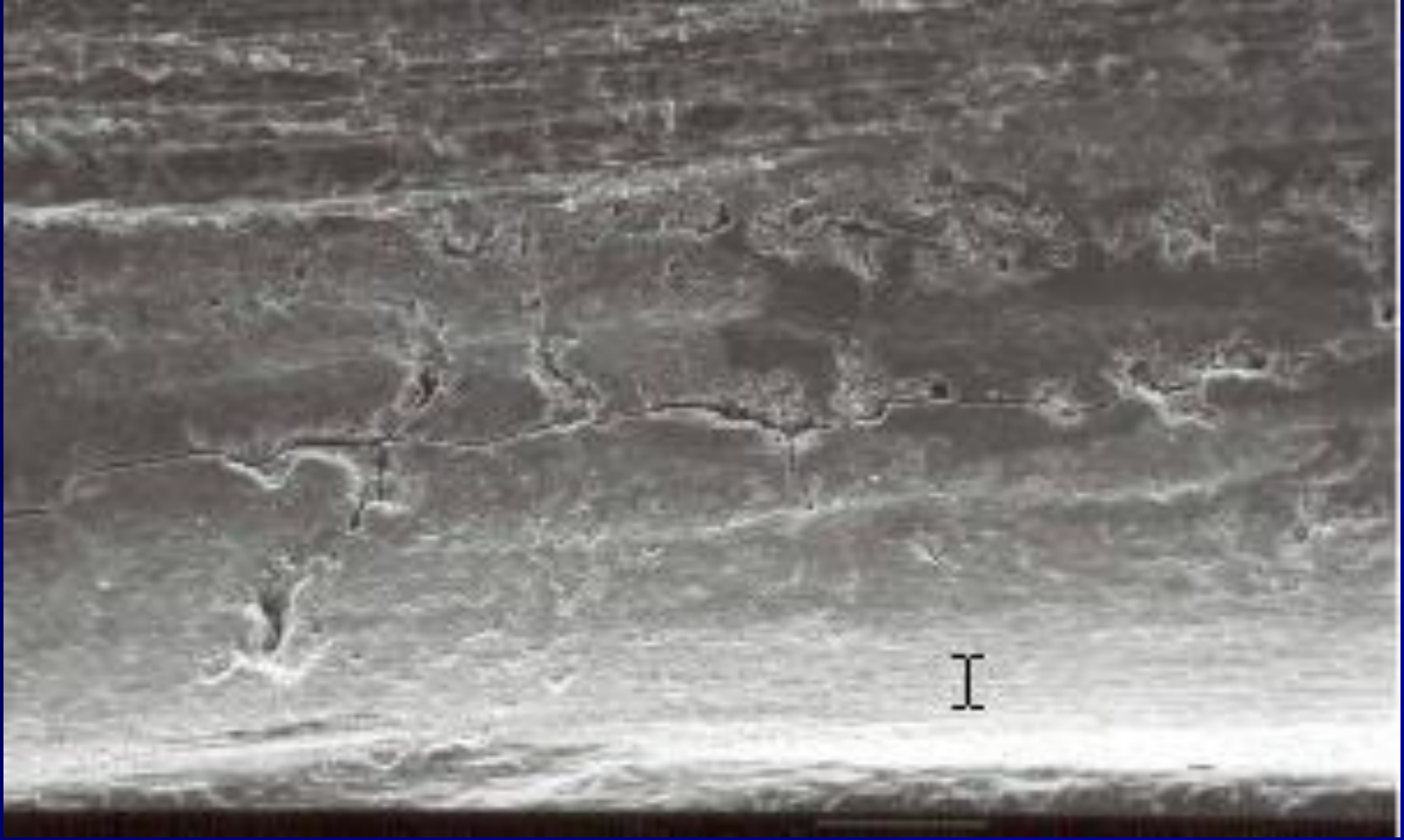
- Bu tabakanın tek **avantajı** ise , komşu dentin kanallarında mikroorganizmalar varsa bunların kök kanalına geçişlerini geciktirebilmesi ve kısmen engel olmasıdır.



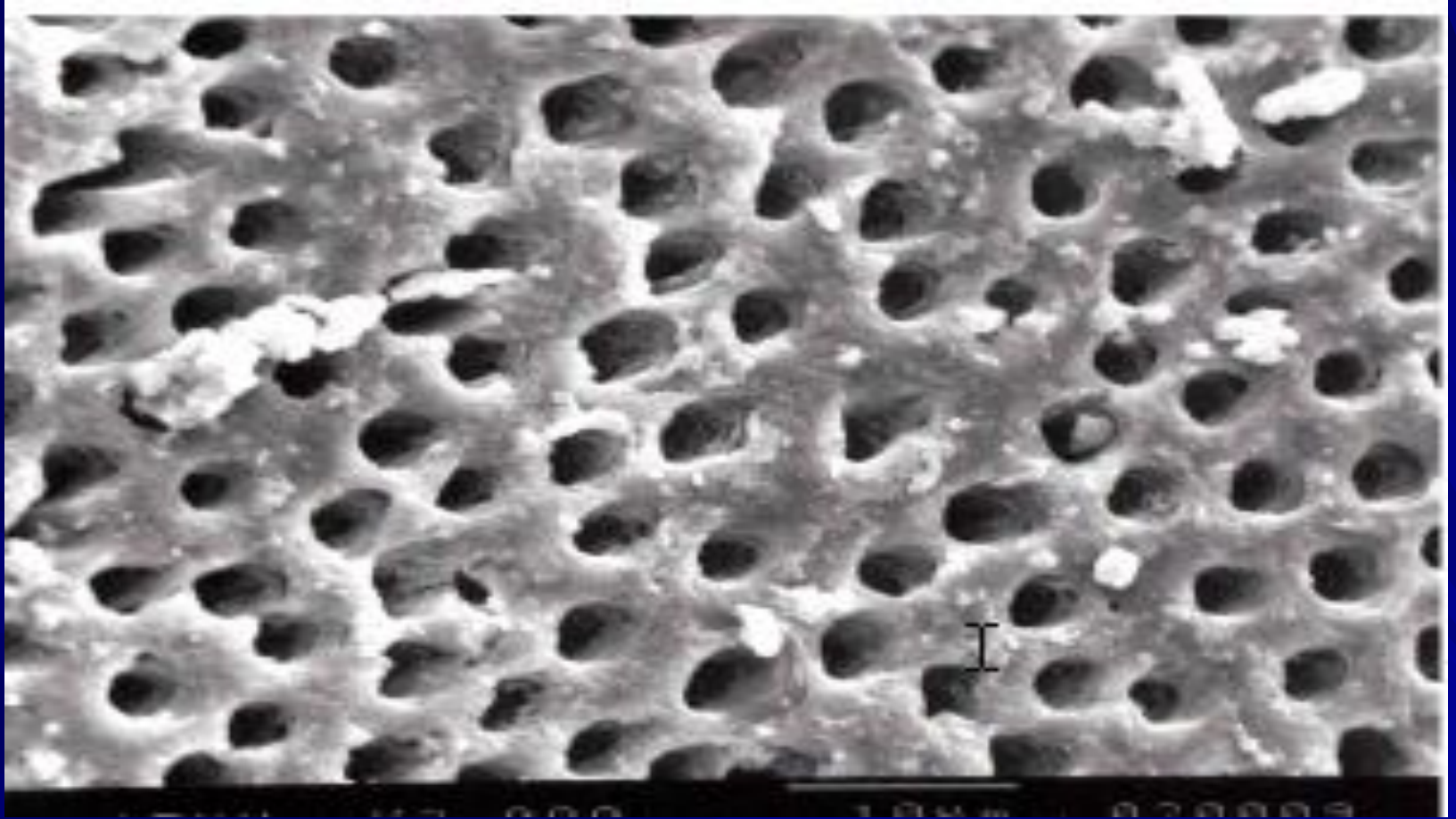
NaOCl ile irrigede edilmiş kök kanal dentininin apikal üçte birlik alanında yer alan yoğun smear tabakasının görüntüsü (1500 x).



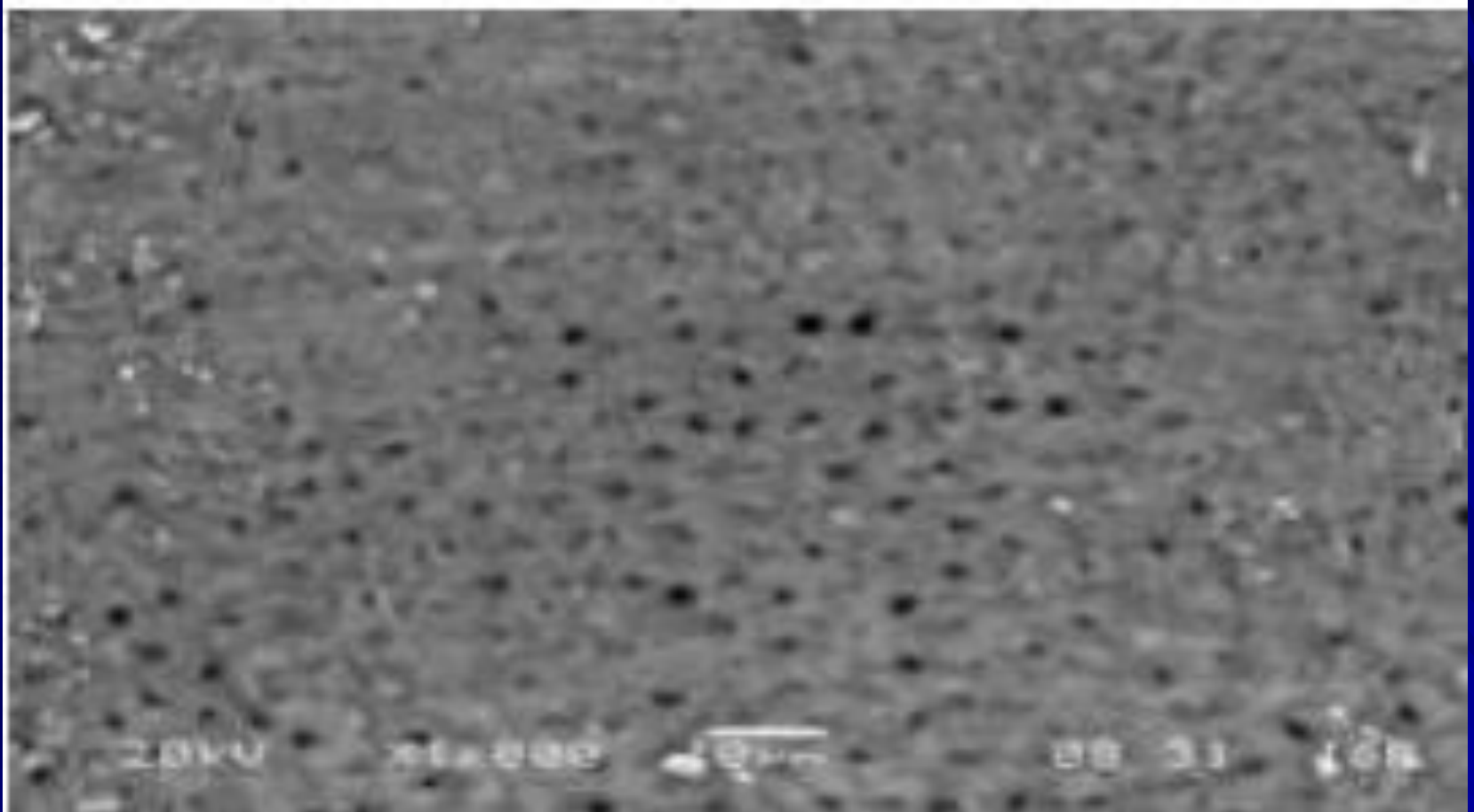
Orta üçte birlik bölgede, smear tabakası ile örtülü dentin tübüllerinin SEM görüntüsü (1000x).



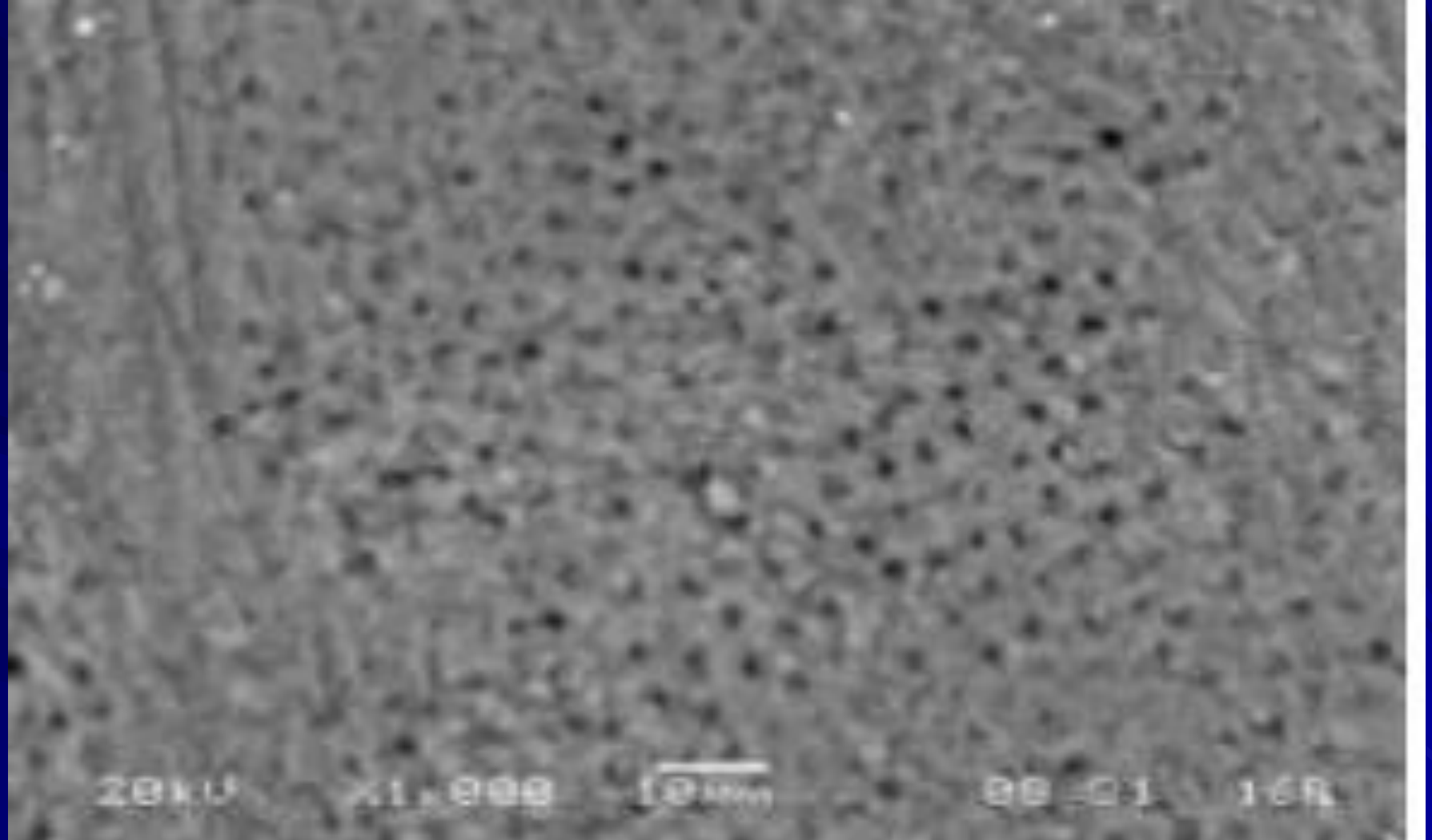
Kök dentininin apikal üçte birinde, yaygın ve homojen smear tabakasının görünümü (150x).



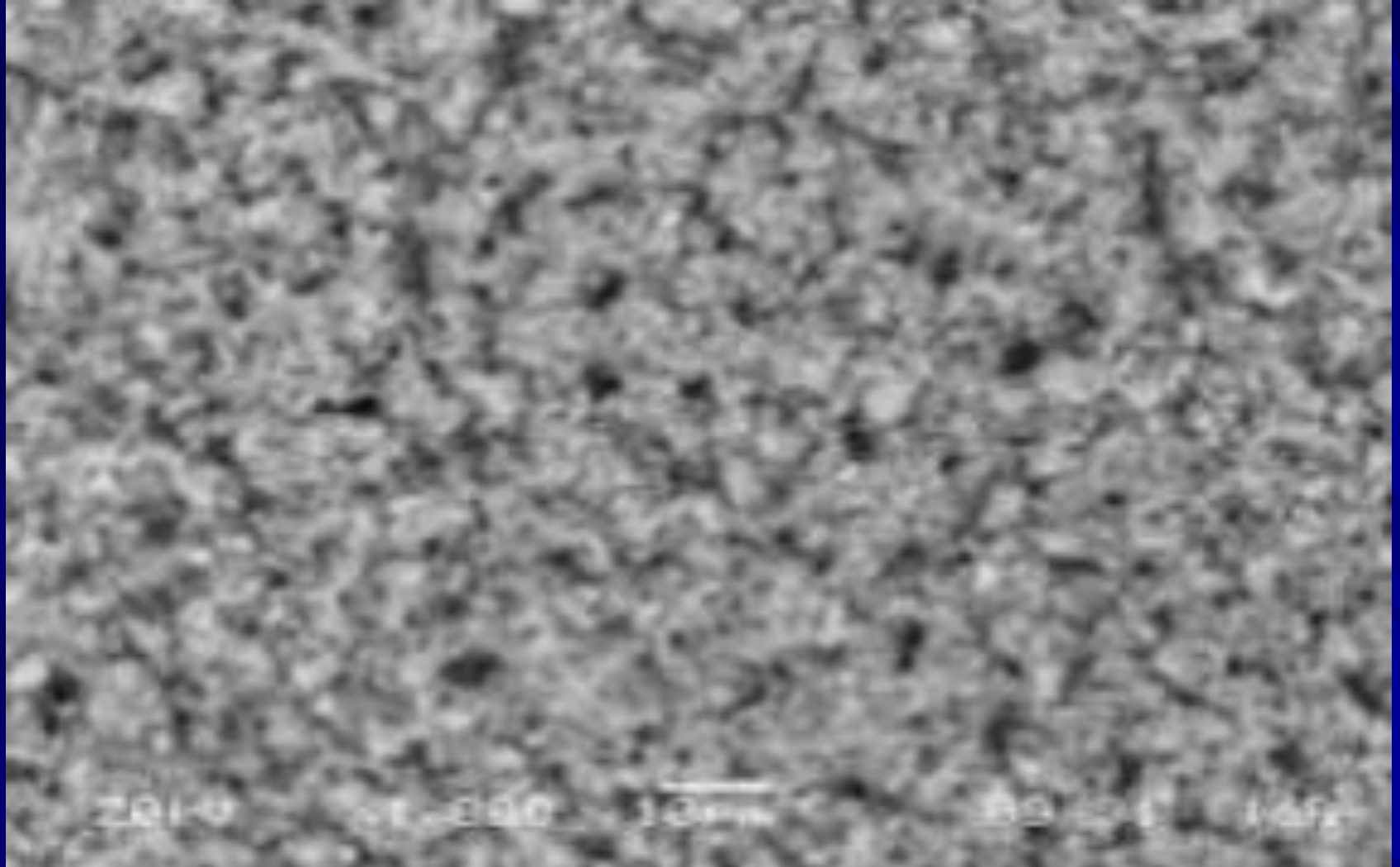
Rc-Prep ve NaOCl uygulanan grupta smear tabakası uzaklaştırıldıktan sonra dentinin yüzeyinin SEM altındaki görünümü (Apikal üçlü, 2000x)



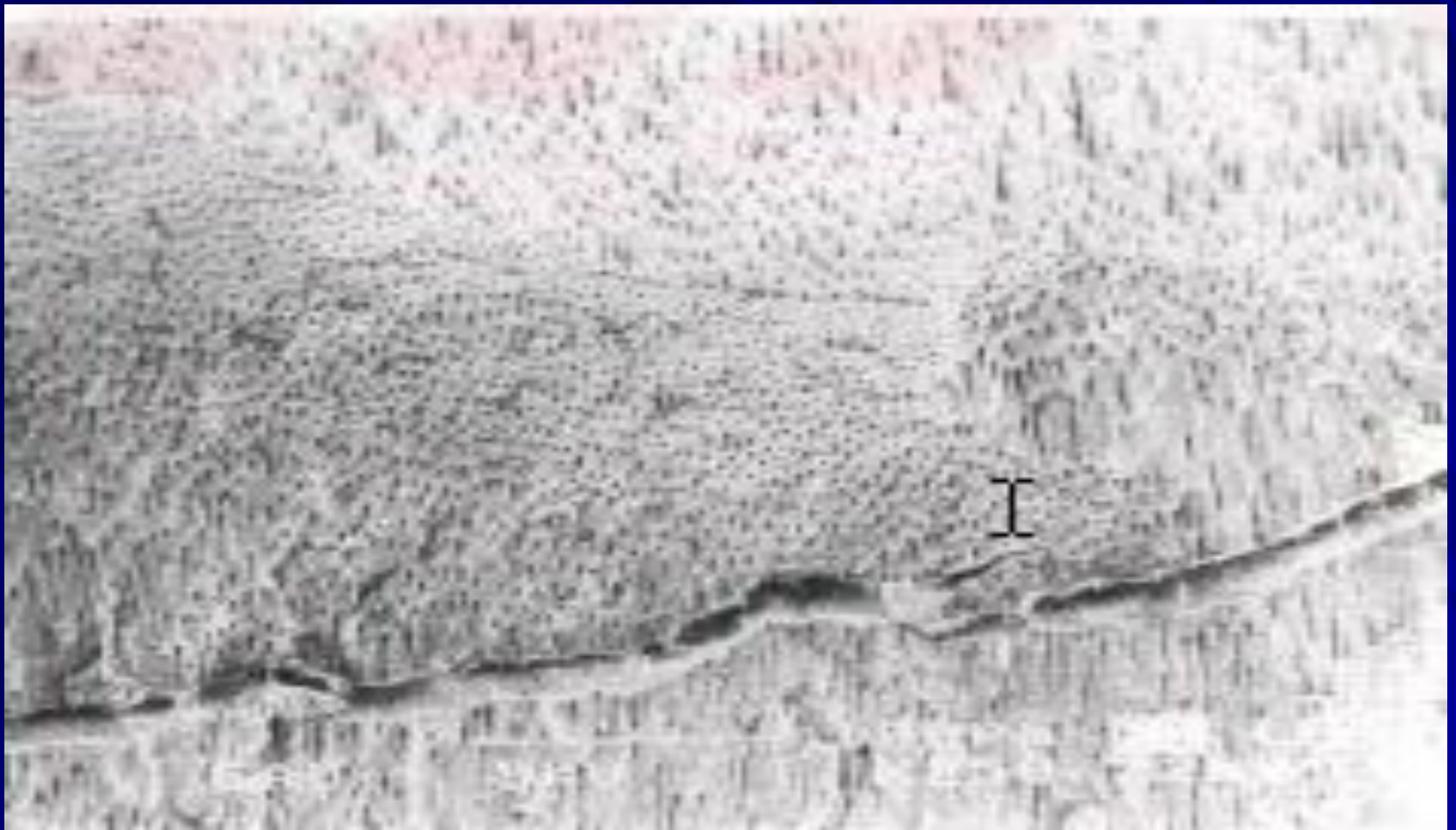
NaOCl Grubu, koronal 1/3 (x1000 magnifikasyon).



NaOCl Grubu, orta 1/3 (X1000 magnifikasyon).



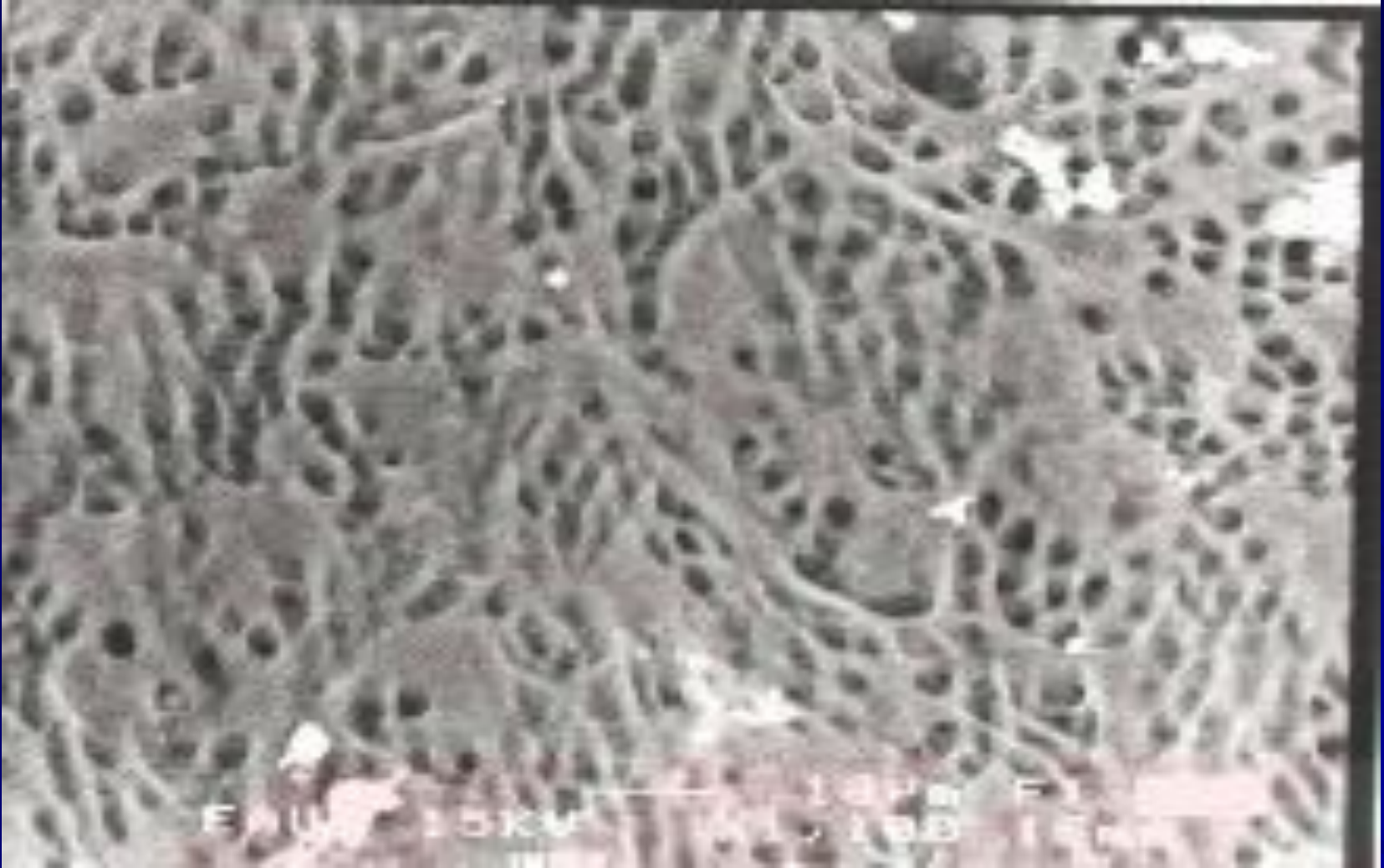
NaOCl Grubu, apikal 1/3 (X1000 magnifikasyon).



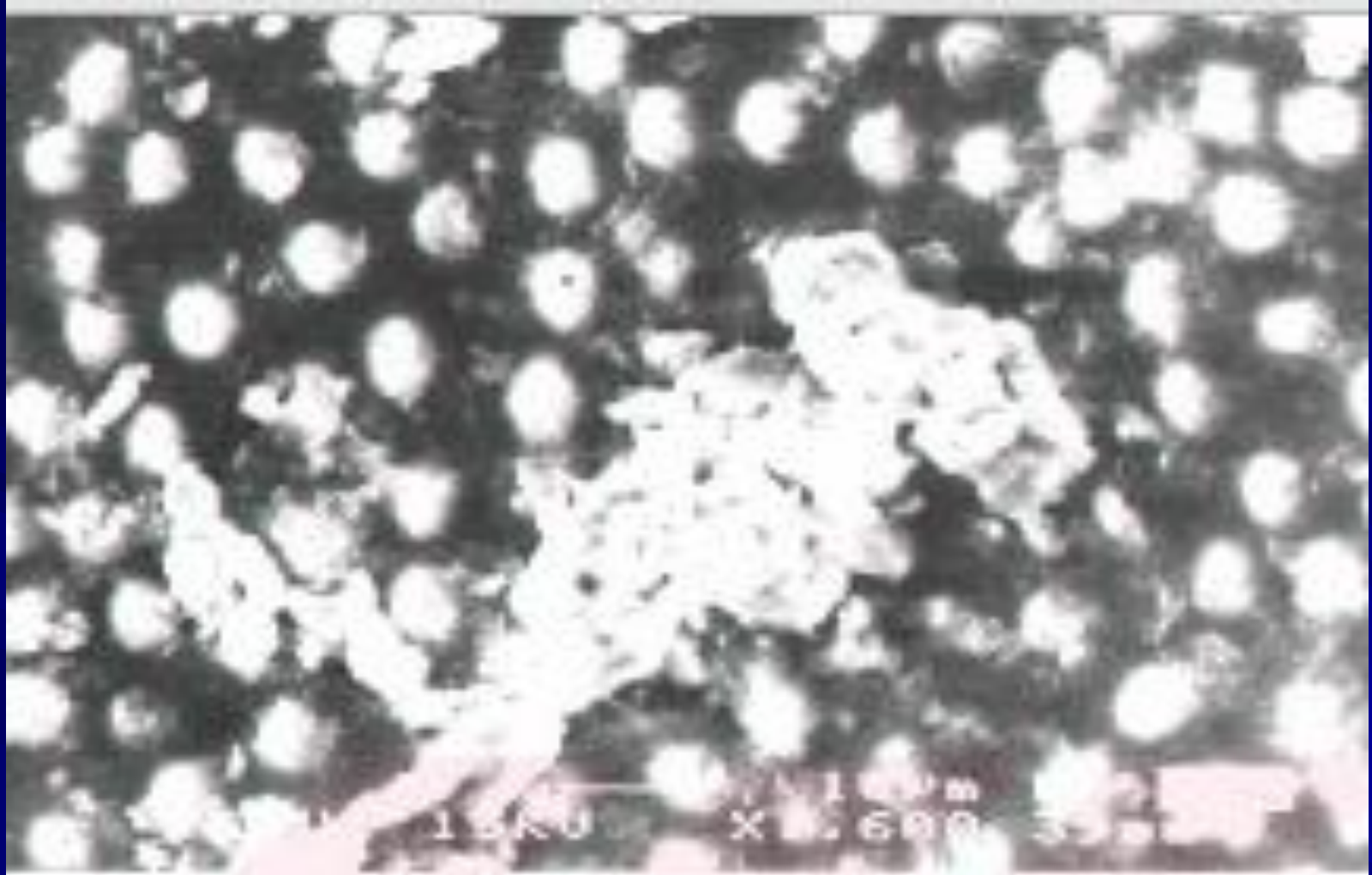
Kontrol grubu kök kanalları. Sensarız kanal duvarı.



Smearsız kanal duvarı. Kontrol grubu.



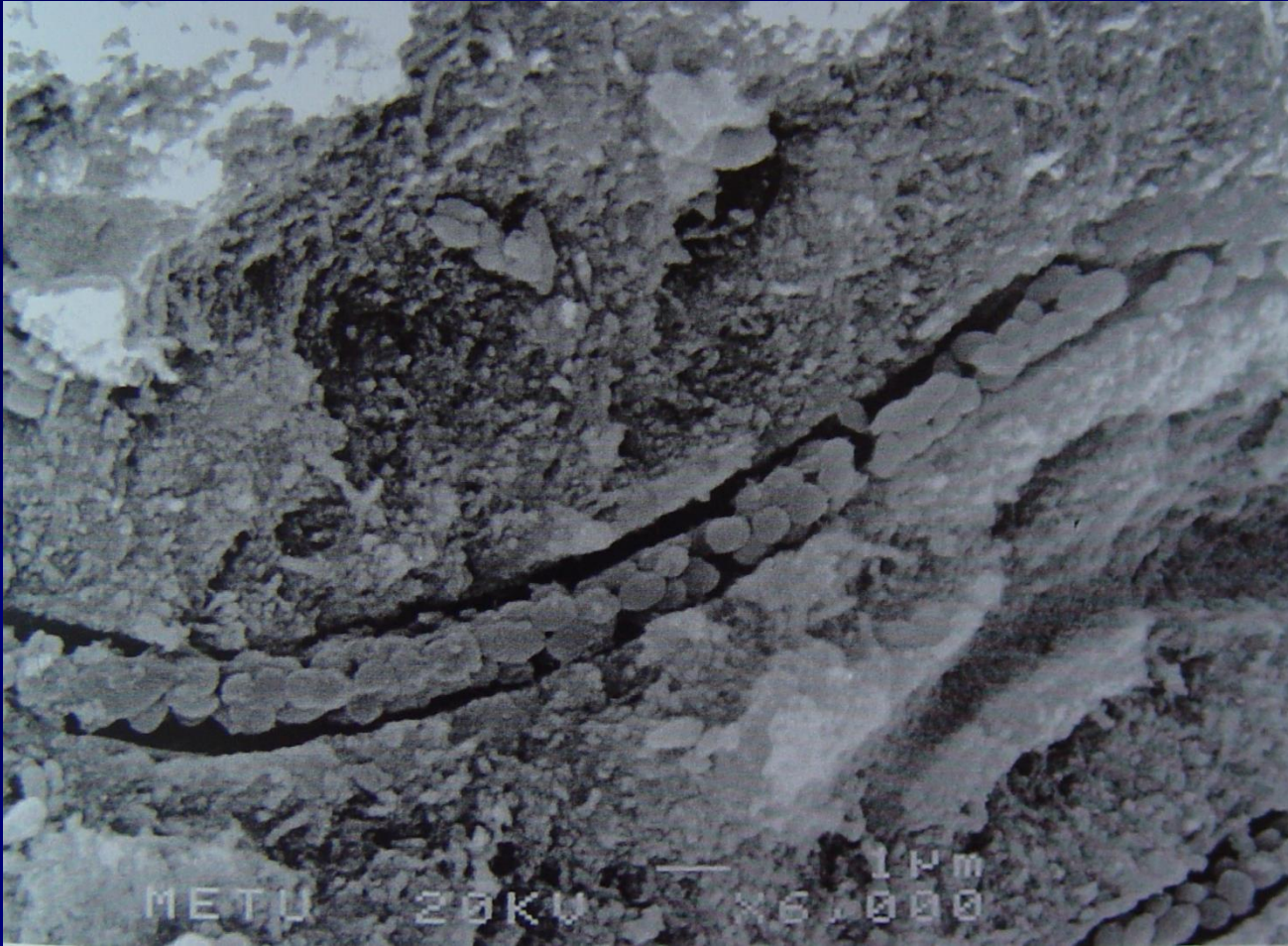
El aleti EDTA koronal bölge. Smear tabakasının tamamına yakın kısmı yok.



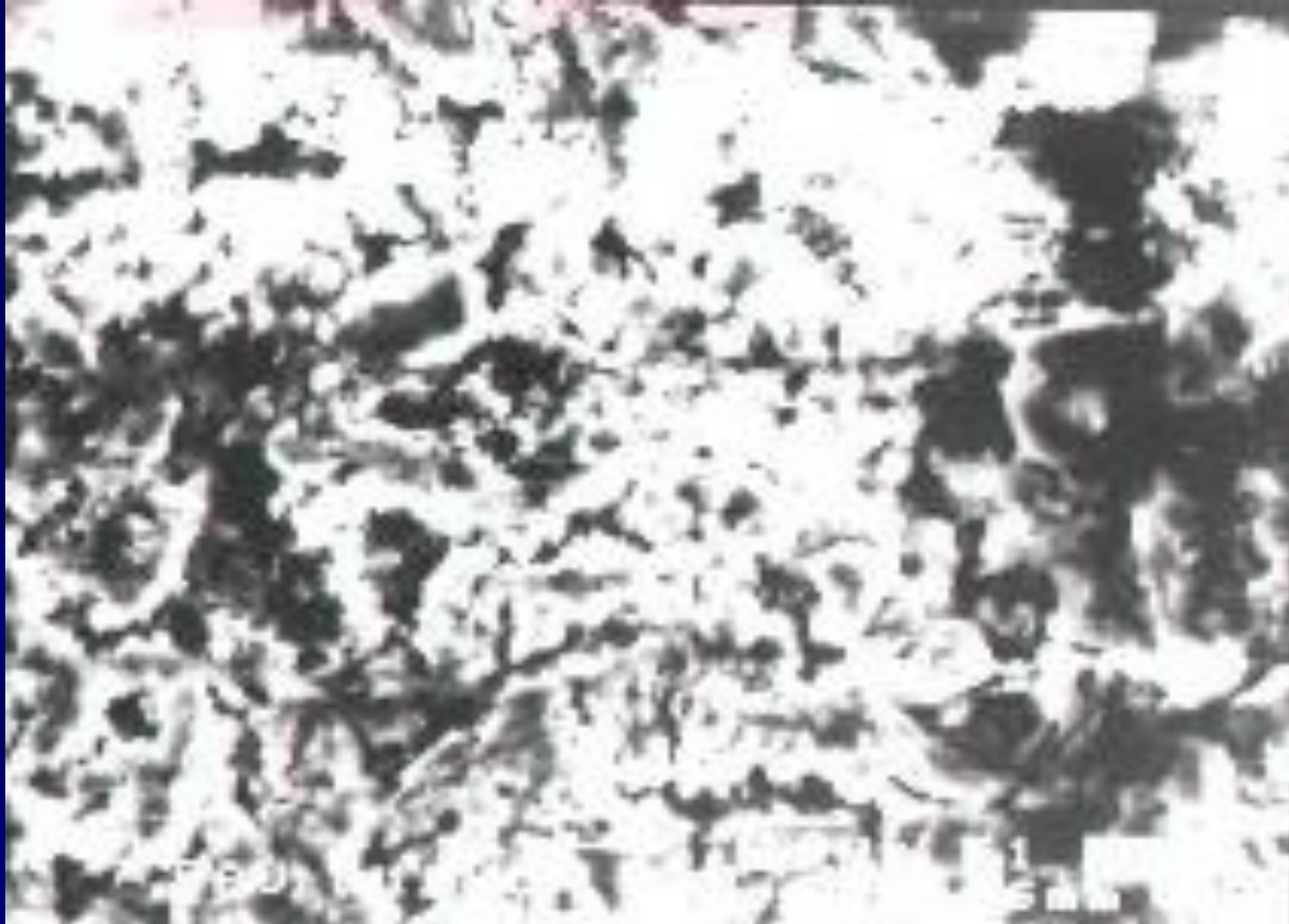
Şekil 25 h. El aleti/Orta/Serum Fizyolojik (X1.600). Smear tabakası var.



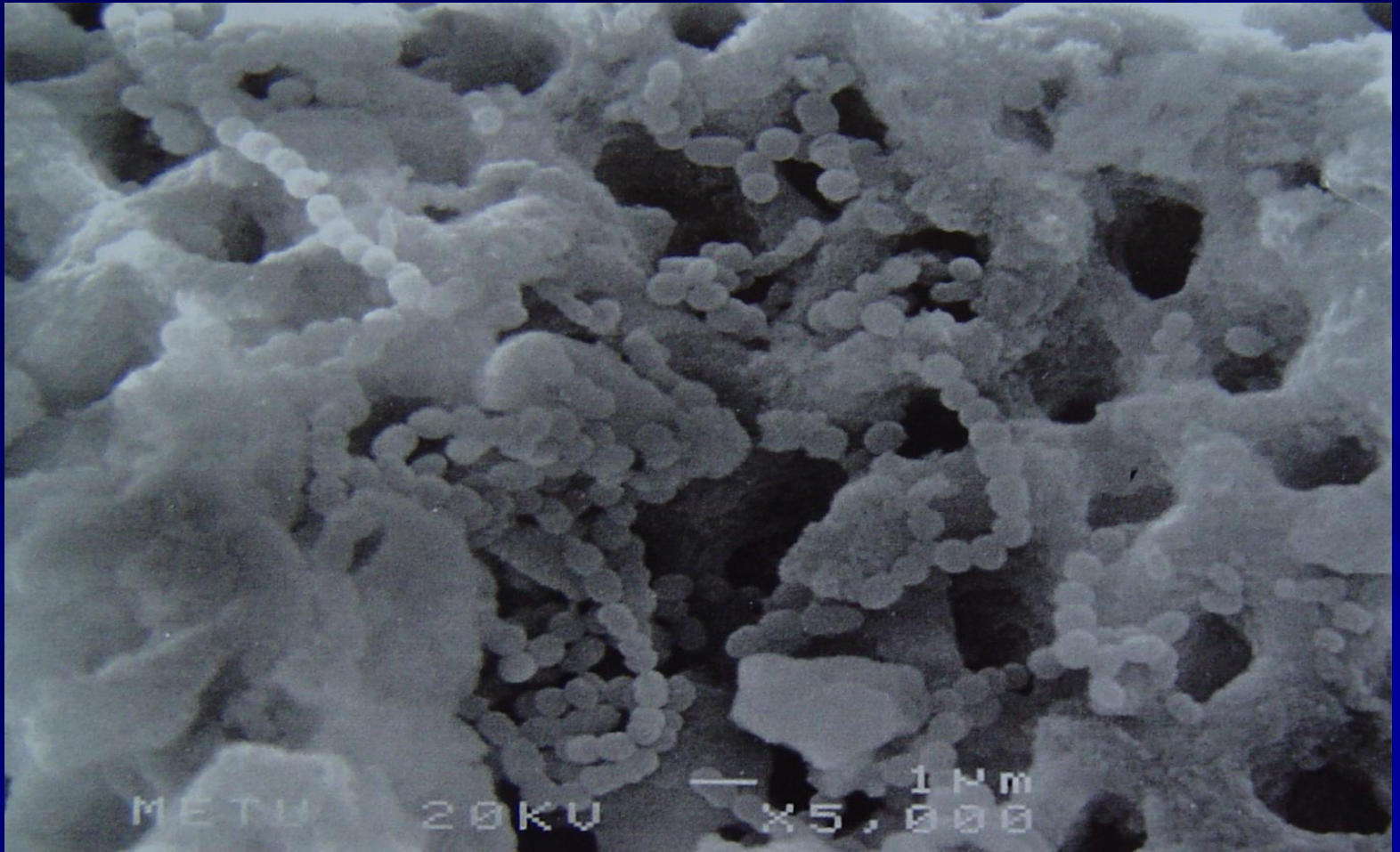
Şekil 25 a. El aleti/Korona/Serum Fizyolojik (1X100). Smear tabakası çok az.



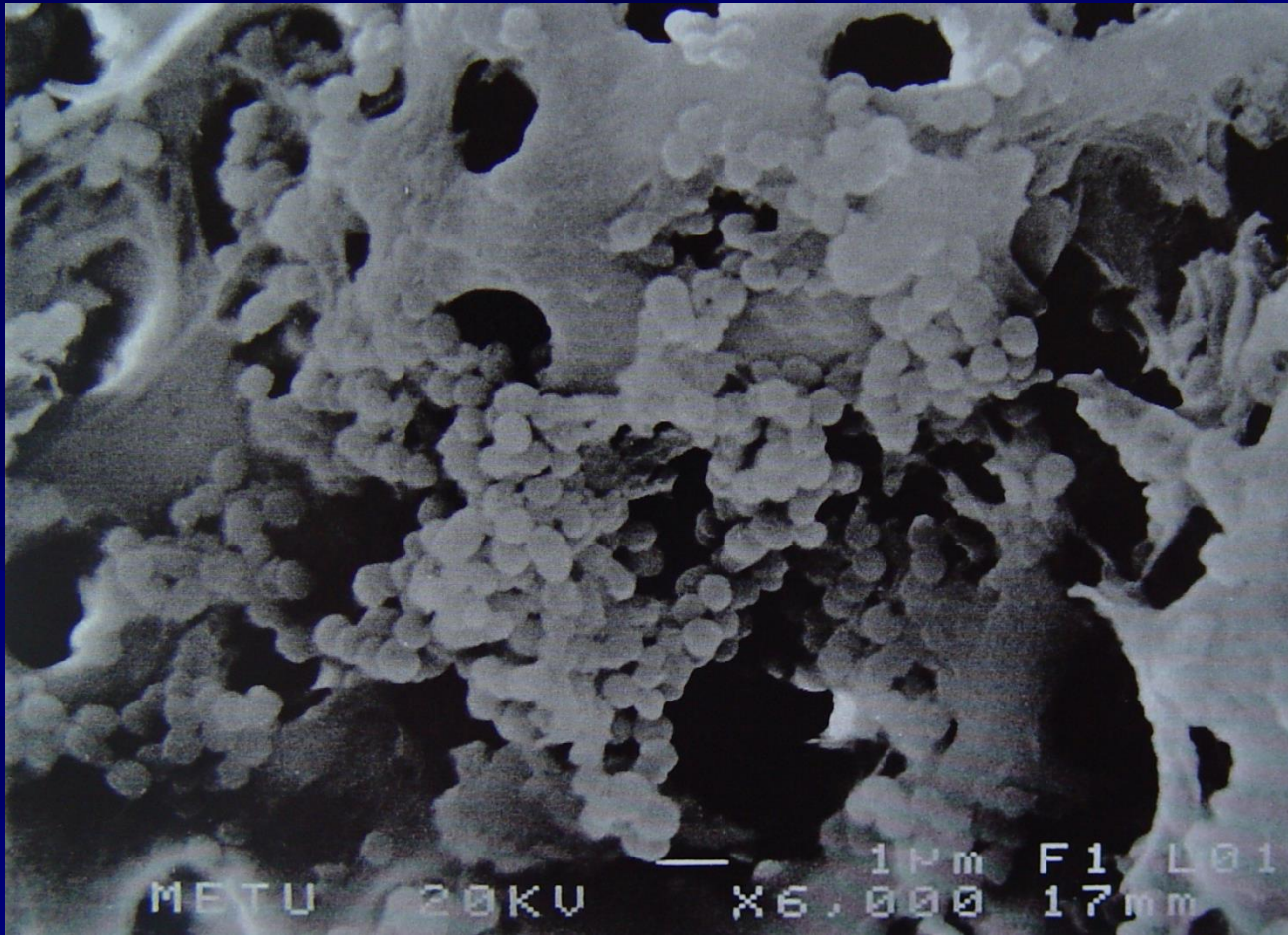
Resim 3.3 Streptococcus sanguis'in penetrasyonunu göstermek amacıyla ayrılan dişlerin profil incelemelerinde tübül boyunca bakterinin penetrasyonu izlenmekte. X 6000.



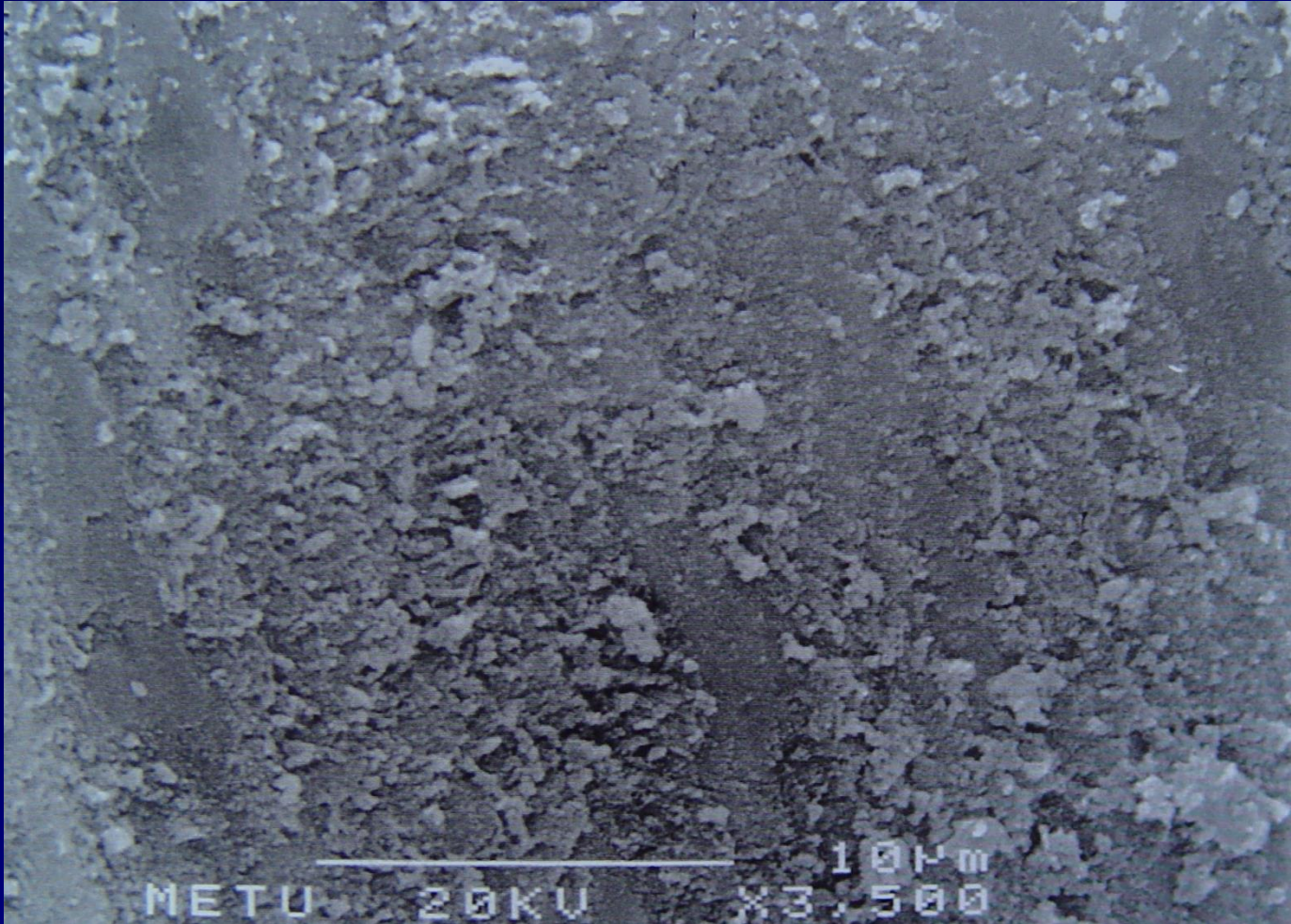
25 c. El alai/Orta/Serum Fizyolojik (X1.600). Smear bakterisi yoğun.



Resim 3.1 Streptococcus sanguis' in penetrasyonunu göstermek amacı ile ayrılan dişlerin kök kanal duvarlarının cepheden yapılan incelemelerinde uzun zincirler yapmış Streptococcus sanguis izlenmekte. X5000



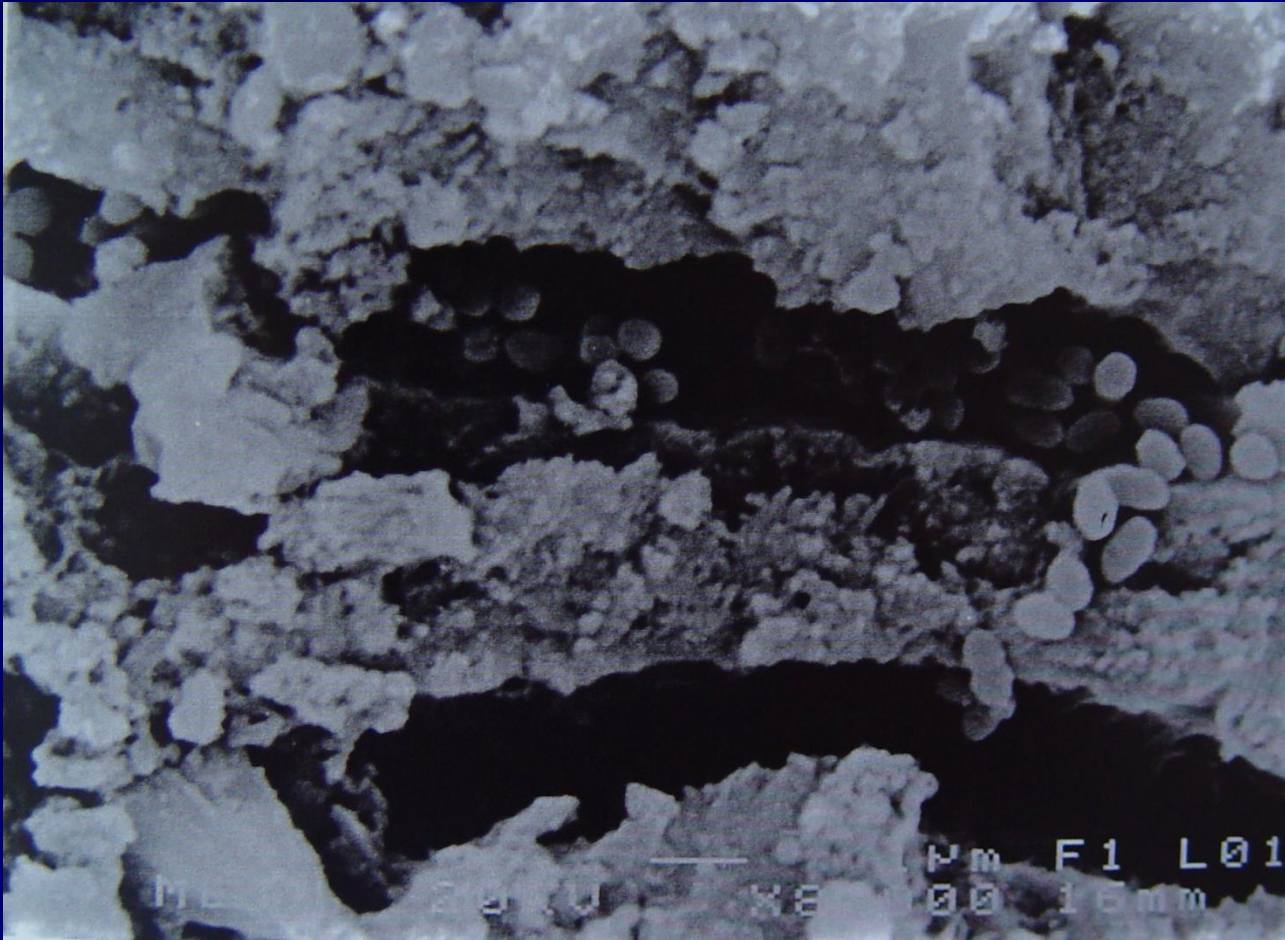
Resim 3.2 Streptococcus sanguis'in penetrasyonunu göstermek amacıyla ayrılan dişlerin kök kanal duvarlarının cepheden yapılan incelemelerinde Streptococcus sanguis görülmekte. X6000.



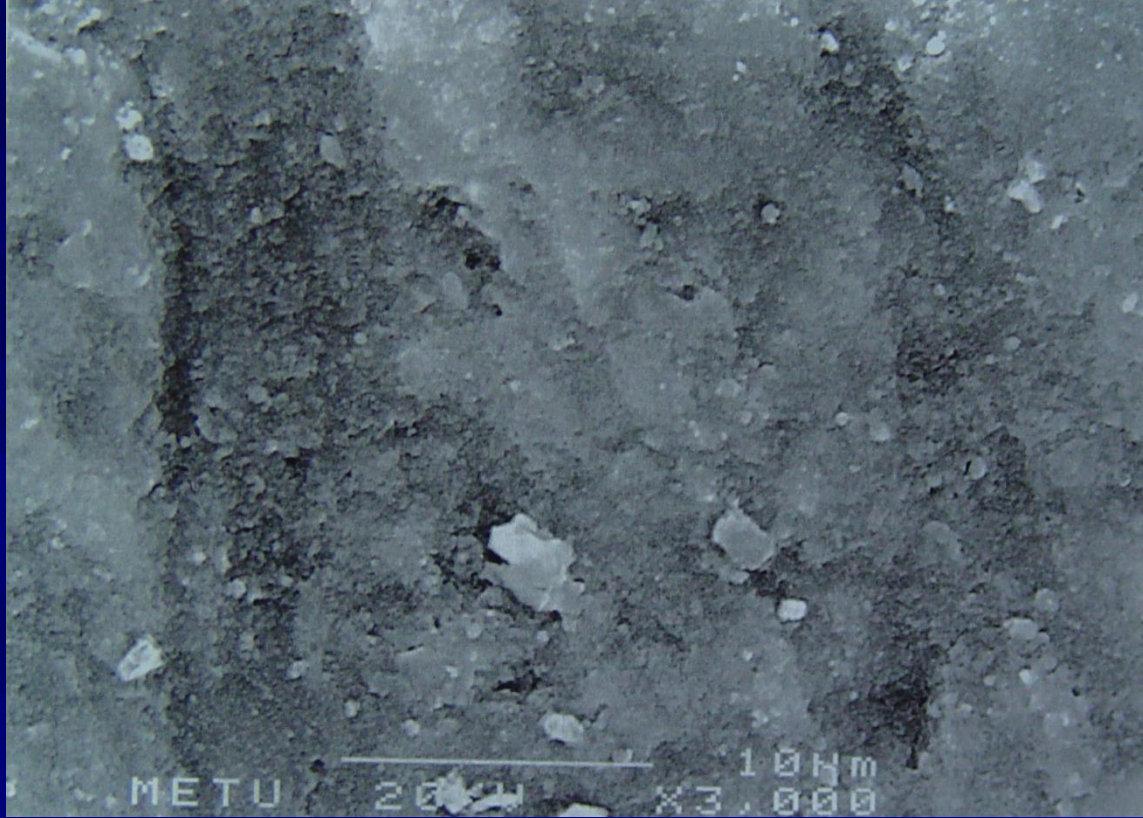
Resim 3.4 Kontrol grubuna ait örneklerin cepheden yapılan incelemelerinde kanal duvarında smear tabakası görülmekte. X 3500.



Resim 3.5 Kontrol grubuna ait örneklerin profilden yapılan incelemelerinde dentin tübül ağzlarının tıkaçlarla kapalı olduğu izlenmekte. X 2500.
(T: Tübüler tıkaç S: Streptococcus sanguis)



Resim 3.6 Kontrol grubuna ait örneklerin profilden yapılan incelemelerinde dentin tübüllerinin çoğunun *Streptococcus sanguis* ile dolu olduğu görülmekte. X 8000.



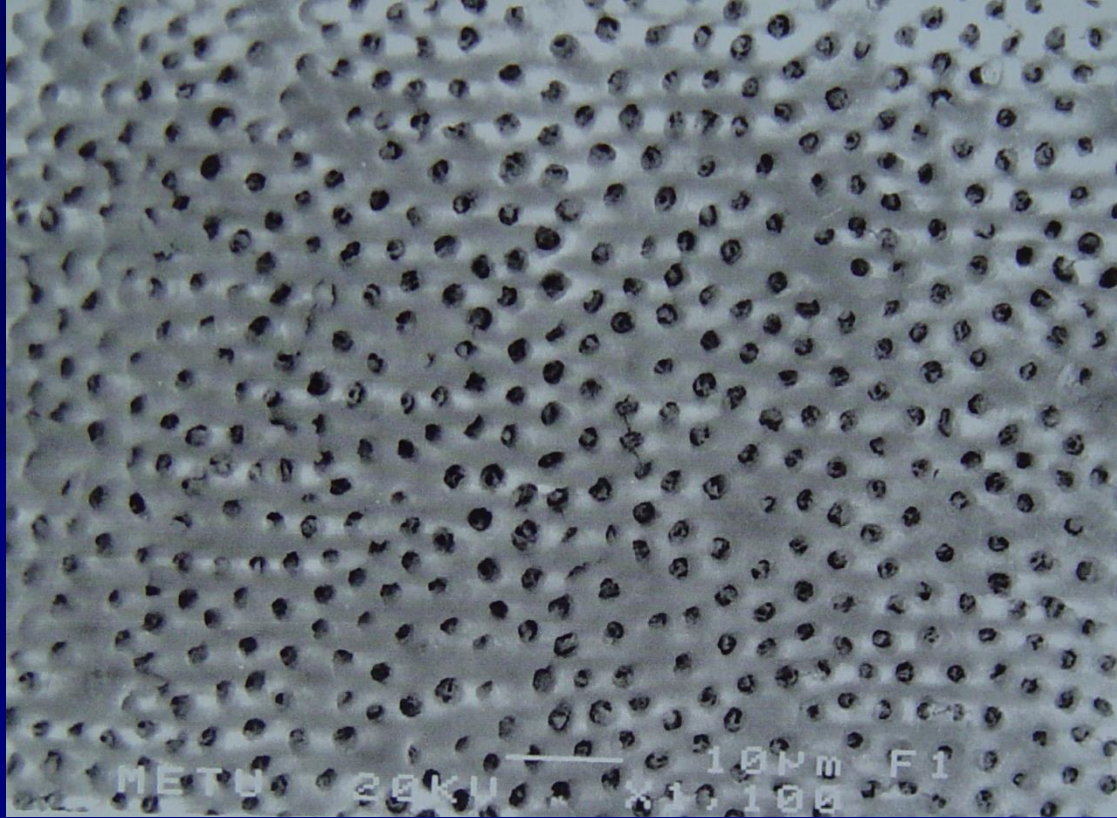
Resim 3.7 %5'lik sodyum hipoklorit solüsyonunun kullanıldığı grupta cepheden yapılan incelemede kanal yüzeyinde smear tabakası görülmekte. X 3000.



Resim 3. 8 1.grupta örneklerin profil incelemelerinde dentin tübüleri içerisinde tübüler tıkaçlar ve tıkaçların devamında Streptococcus sanguis izlenmekte.X 4500.



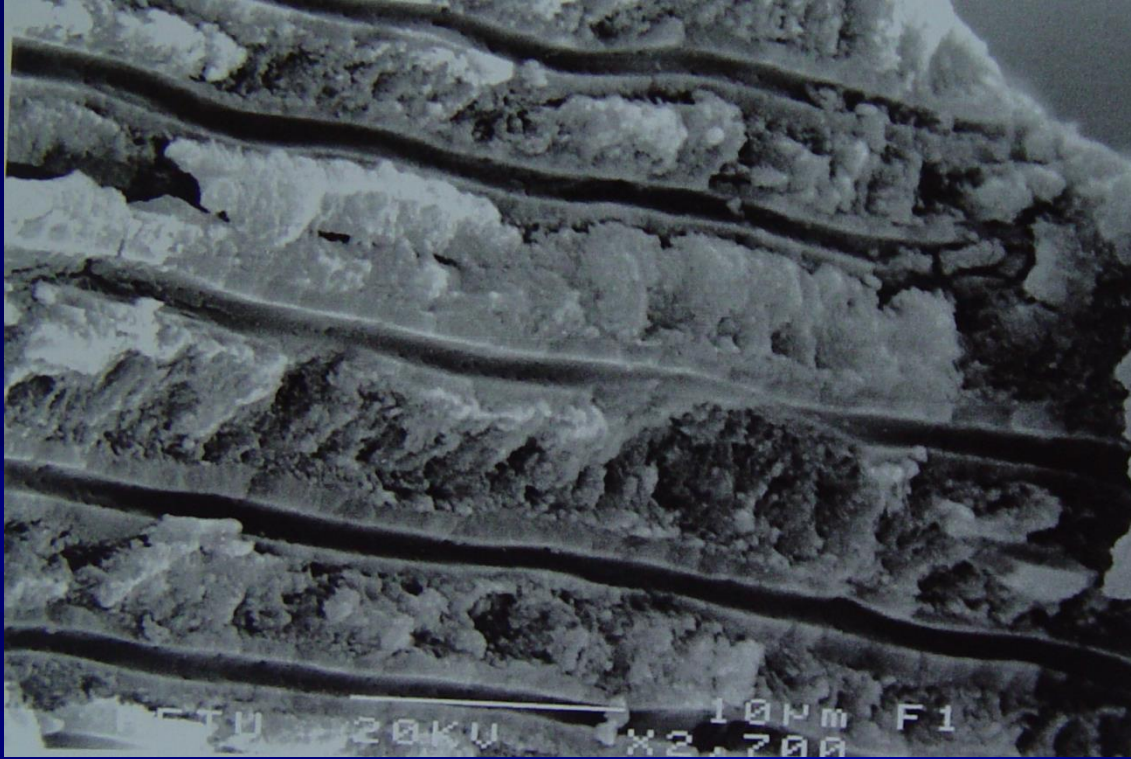
Resim 3. 9 1. grupta örneklerin profil incelemelerinde dentin tübüleri içerisinde zincirler oluşturmuş *Streptococcus sanguis* görülmekte. X 5500.



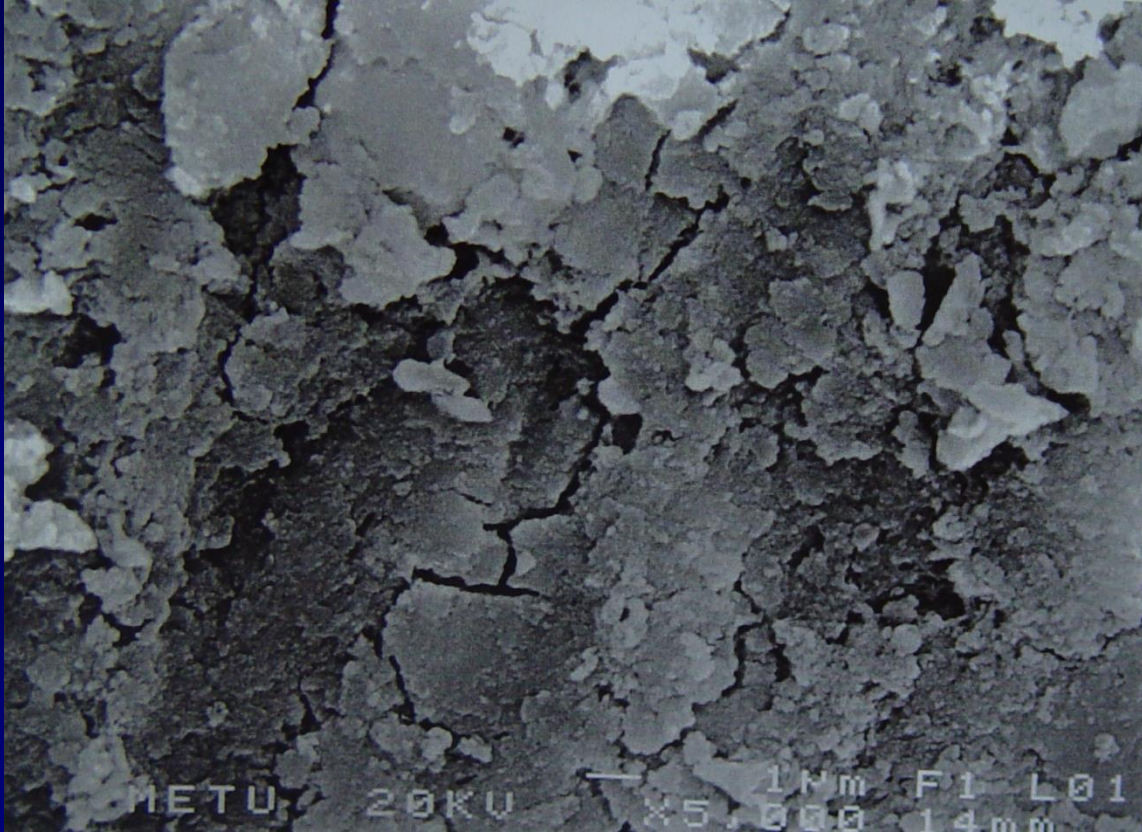
Resim 3.10 %17'lik EDTA ve %5'lik sodyum hipokloritin ardarda kullanıldığı grupta örneklerin cepheden yapılan incelemelerinde smear tabakasının kalktığı izlenmekte. X 1100.



Resim 3. 11. 2. grupta profilden yapılan incelemede dentin tübül aēızlarının aēık olduēu ve tübüler tıkaēların kalktıēı görülmekte. X 700,



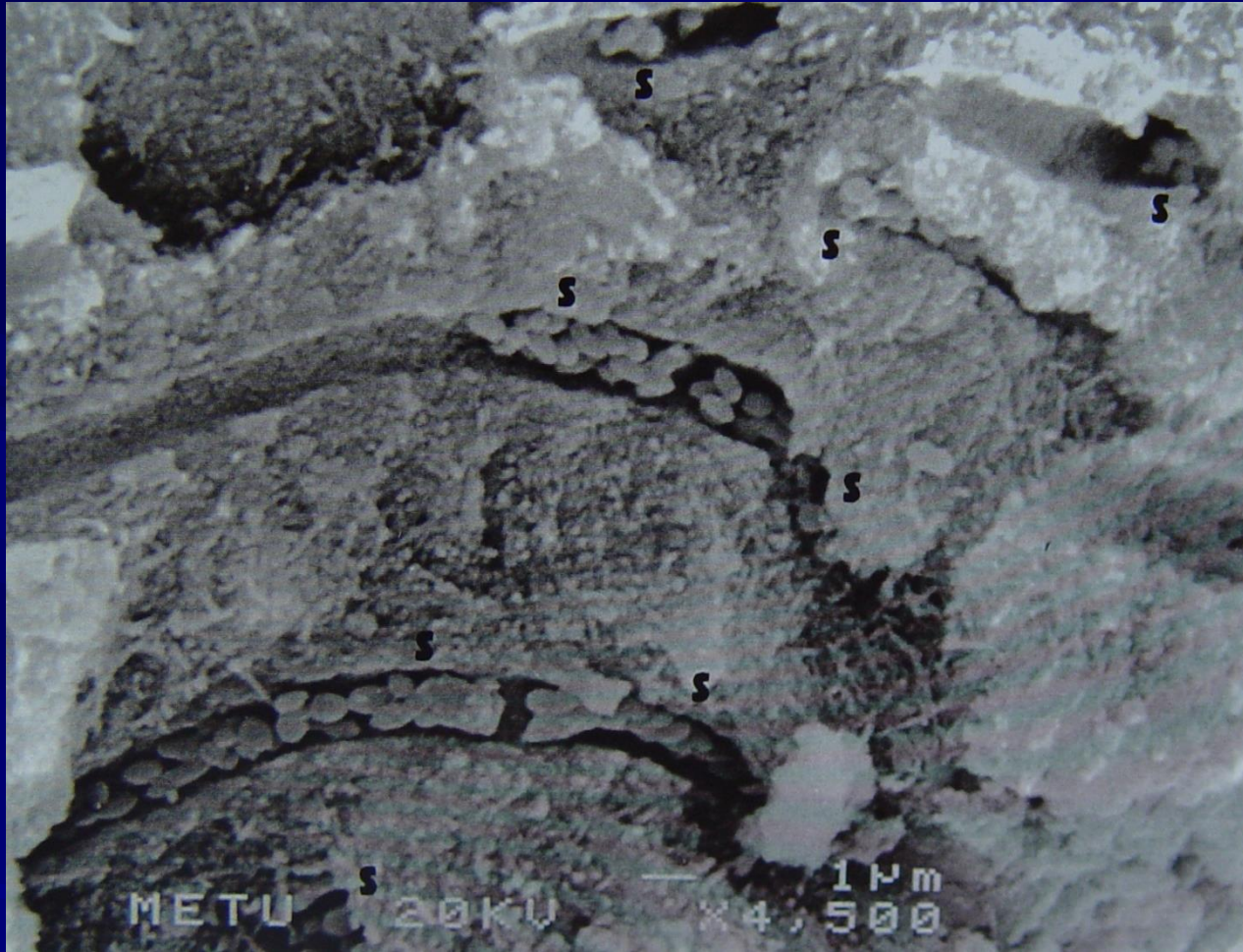
Resim 3.12 2.grupta profilden yapılan incelemede dentin tübülleri içerisinde Streptococcus sanguis izlenmemekte. X 2700.



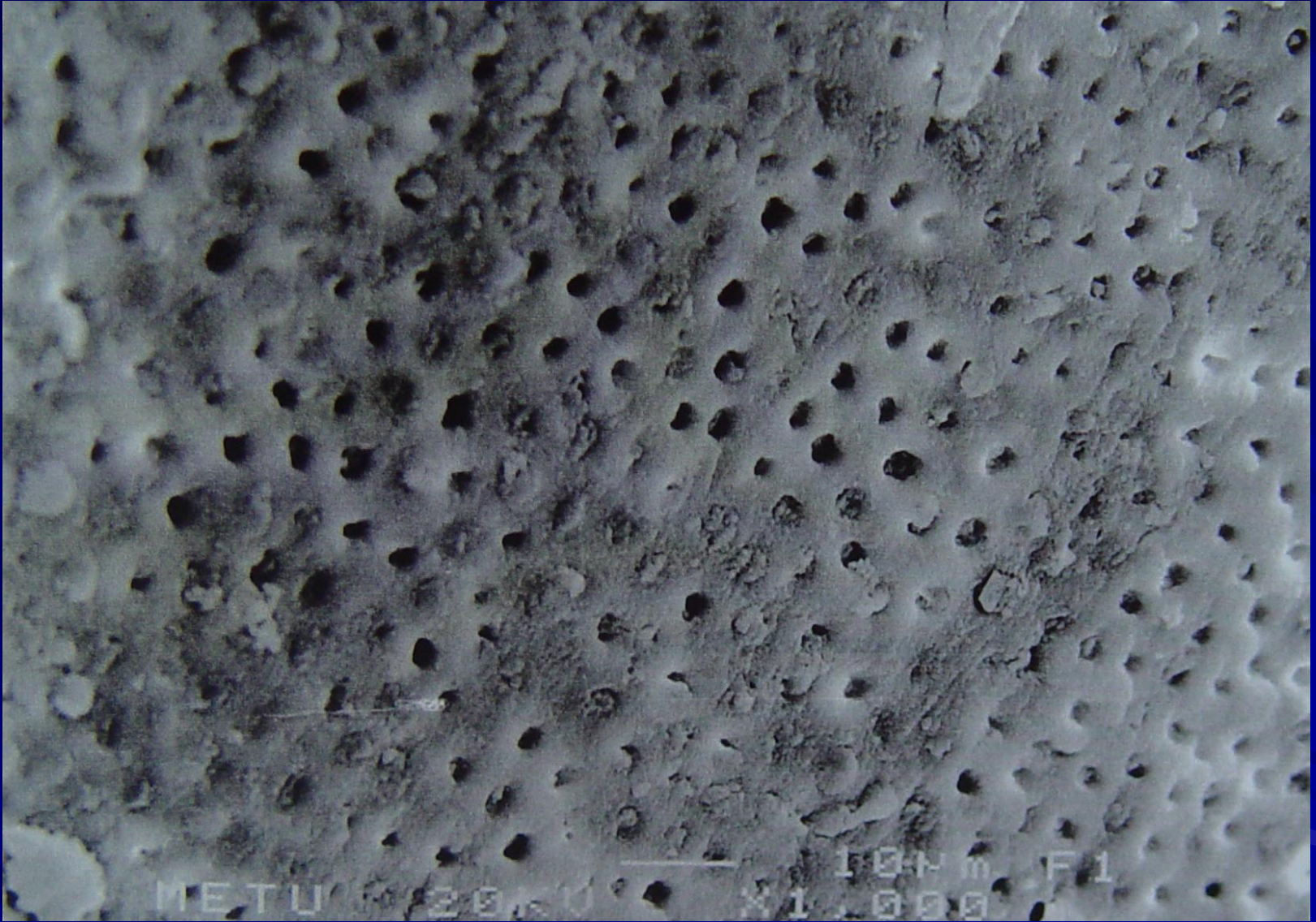
Resim 3.13. % 0.2'lik klorheksidin kullanılan grupta örneklerin cepheden incelenmesinde kanal yüzeyinde smear tabakası izlenmekte. X 5000.



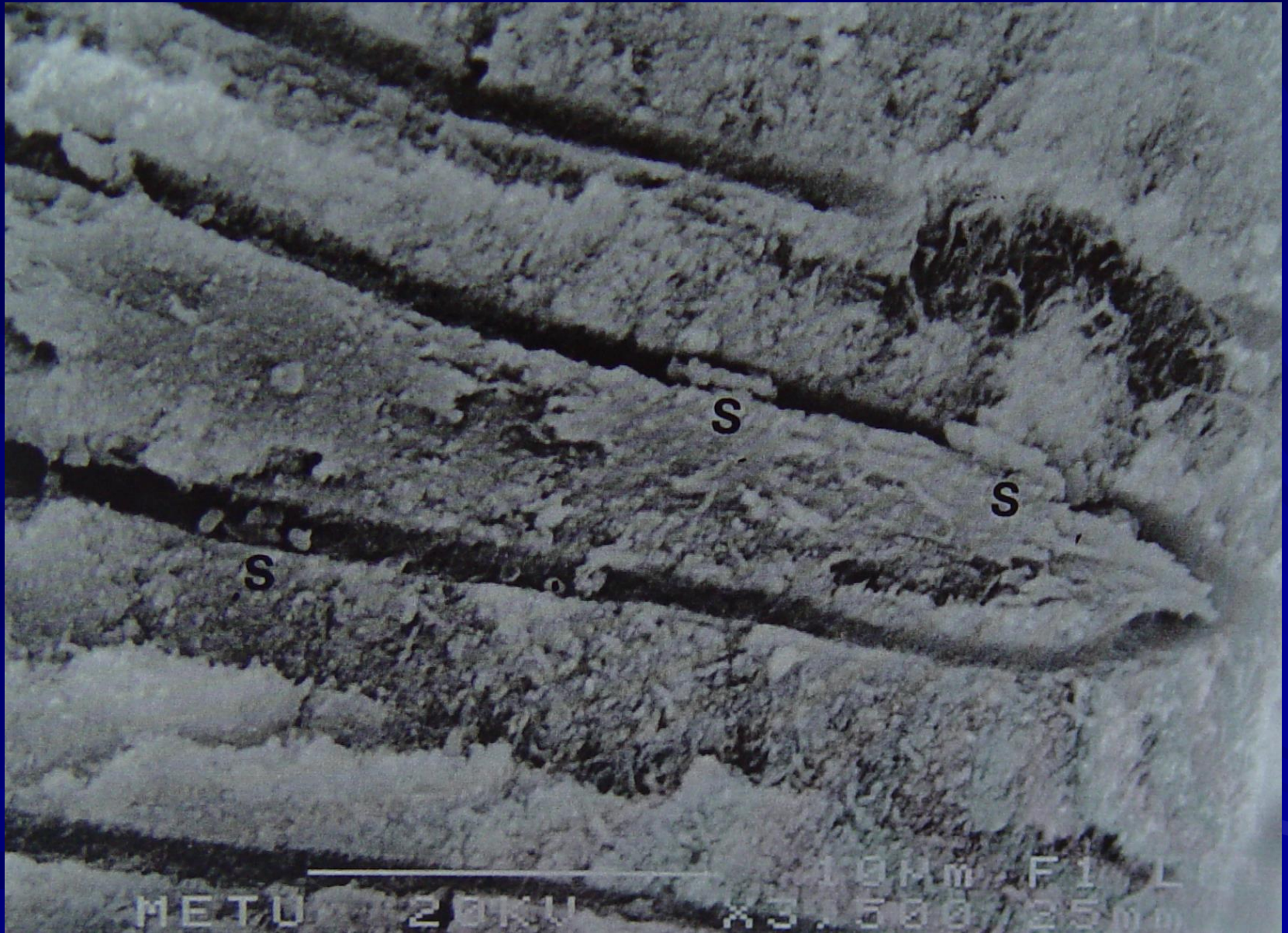
Resim 3.14. 3. grupta profilden yapılan inceleme sonucu dentin tübül ağızlarında tübüler tıkaçlar ve Streptococcus sanguis kolonizasyonu görülmekte. X6500.



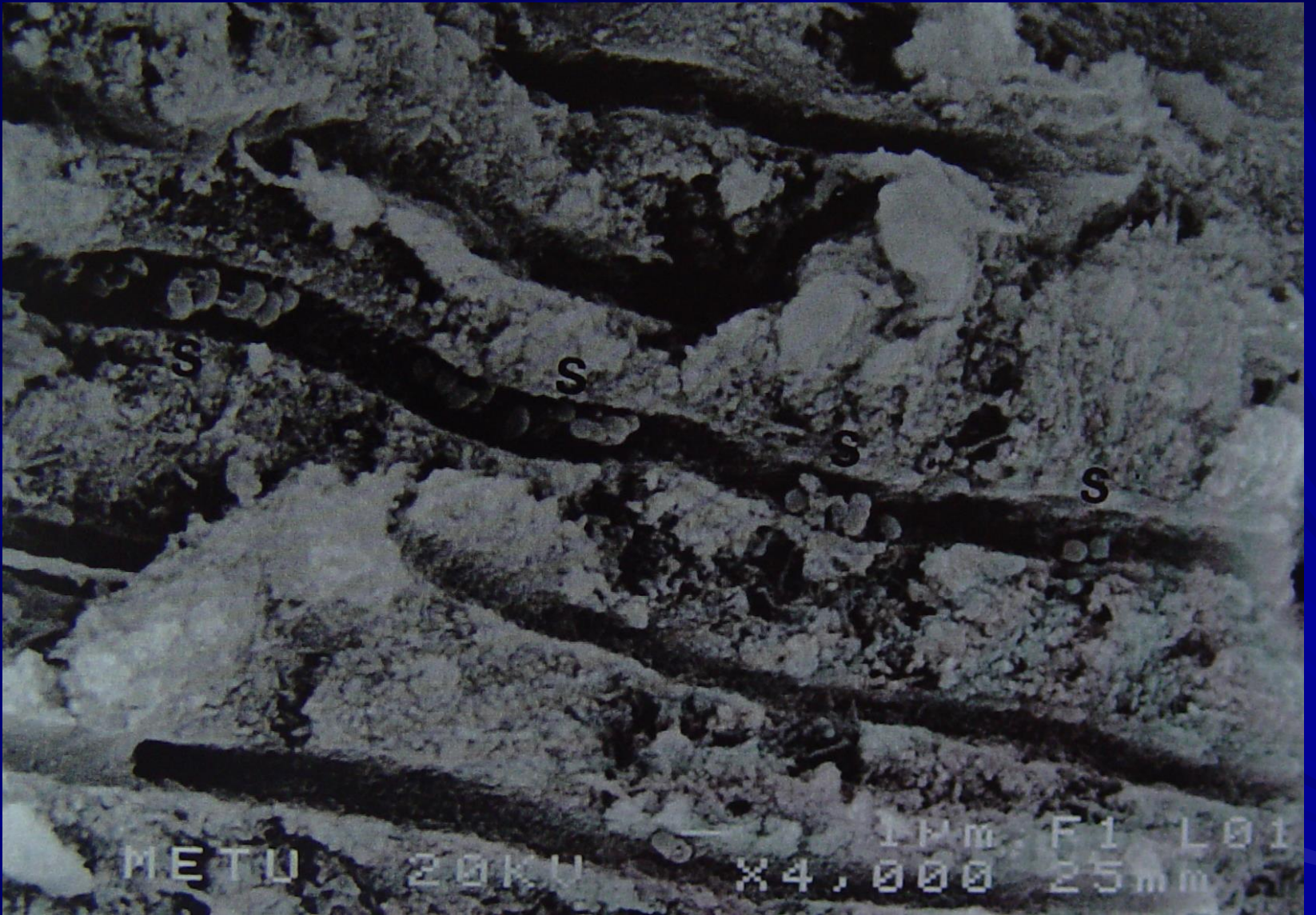
Resim 3.15. 3. grupta profilden yapılan incelemelerde dentin tübülü boyunca Streptococcus sanguis kolonizasyonu izlenmekte. X 4500.



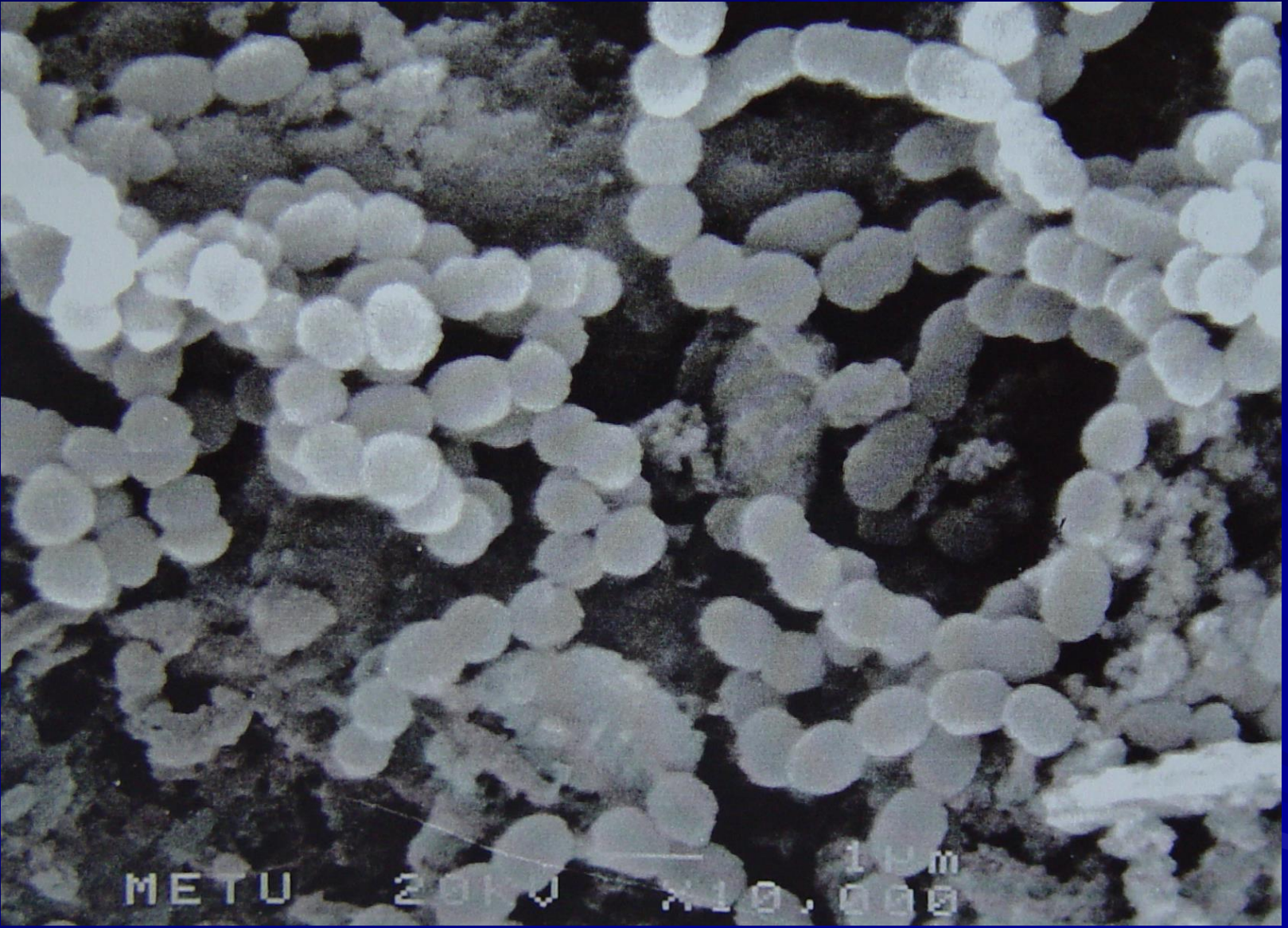
Resim 3.16. %17'lik EDTA ve % 0.2'lik klorheksidin solüsyonlarının kullanıldığı örneklerin cepheden incelemelerinde smear tabakasının kalktığı görülmekte. X 1000.



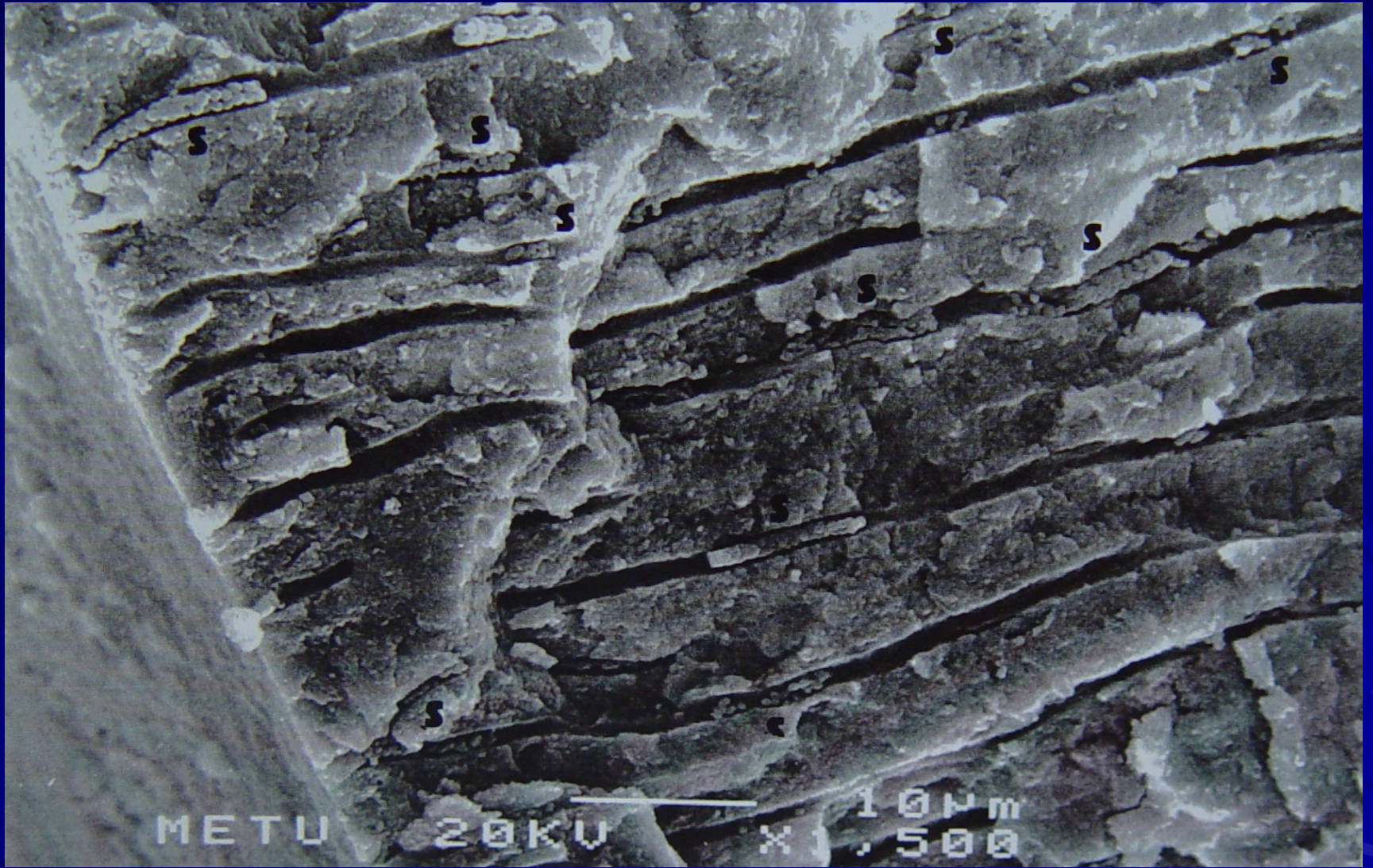
Resim 3.17. 4.gruptaki örneklerin profil incelemelerinde dentin tübüllerinin çoğunda tıkaçların kalktığı izlenirken tübüllerin bazılarında Streptococcus sanguis görülmekte.X 3500.



Resim 3.18. 4. gruptaki örneklerin profil incelemelerinde çoğunlukla dentin tübüllerinin temiz olduğu görülürken bazı tübüller içerisinde Streptococcus sanguis izlenmekte. X 4000.



Resim 3.19. Kalsiyum hidroksit çözeltisinin kullanıldığı grupta örneklerin cepheden yapılan incelemelerinde oldukça yoğun *Streptococcus sanguis*. kolonizasyonu izlenmekte X 10000.



Resim 3.20. 5. grupta profilden yapılan incelemede dentin tübül ağızlarının çoğunlukla tıkaçla kapalı olduğu izlenirken tübüllerin hemen hepsinin Streptococcus sanguis ile dolu olduğu görülmekte. X 1500.

Tannik asit

- % 25'lik konsantrasyonda kullanıldığında kanal duvarından ***smear tabakasını*** uzaklaştırmada etkilidir.

Şelasyon yapıcı ajanlar

- **EDTA**: Etilendiamintetraasetik asit
- **REDTA**: Disodyum etilen dinitro tetraasetat
- **EDTAC**: EDTA'ya kuarterner amonyum bileşiği olan **cetavlon** ilavesi ile hazırlanır. EDTA'nın %5'lik solüsyonudur. İçeriğindeki cetavlon yüzey gerilimini düşürür ve antibakteriyel etkiyi artırır.
- **Rc-Prep**: EDTA ve %10 üre peroksit içerir (Largal ultra, Calanose). Kök kanallarında etkili bir lubrikasyon ve temizleme ile antiseptiklerin daha derinlere nüfusunu sağlayabilmektedir.

EDTA solüsyonu

- EDTA solüsyonu ;
- EDTA'nın di sodyum tuzu (17 gr)
- Distile su (100 ml)
- 5/N Sodyum hidroksit (9,25 ml) şeklinde hazırlanır.

%17'lik EDTA solüsyonu olarak endodontide kullanılır.

■ EDTA ile irrigasyondan sonra NaOCl ile nötralizasyon yapılması yani NaOCl ile kanalların yıkanması önerilmektedir.

Zira kök kanalında 5 gün süreyle aktif olarak kalmaktadır. Bu da dentini yumuşatmasına neden olacaktır.

- Döner aletlerle birlikte pasta veya jel halindeki şelatörlerin kullanımı önerilmektedir.
- Pasta tipindeki şelatörler kanal aletlerinin kırılma riskini azaltmakta ve lubrikant özellikleri sayesinde de kanalda daha kolay çalışmasını sağlamaktadırlar.
- Pasta şelatörler; Calsinase slide, RC-Prep, Glyde file.

KLORHEKSİDİN

- Etkili bir oral antimikrobiyal ajan olarak periodontal tedavi, çürük önlenmesi ve genel oral enfeksiyonlarda kullanılır.
- pH 5.5 ile 7 arasında değişen antimikrobiyal aktivitesi olan katyonik bir solusyondur.
- Düşük konsantrasyonlarda bakteriyostatik ve yüksek konsantrasyonlarda bakterisit etki gösterir.

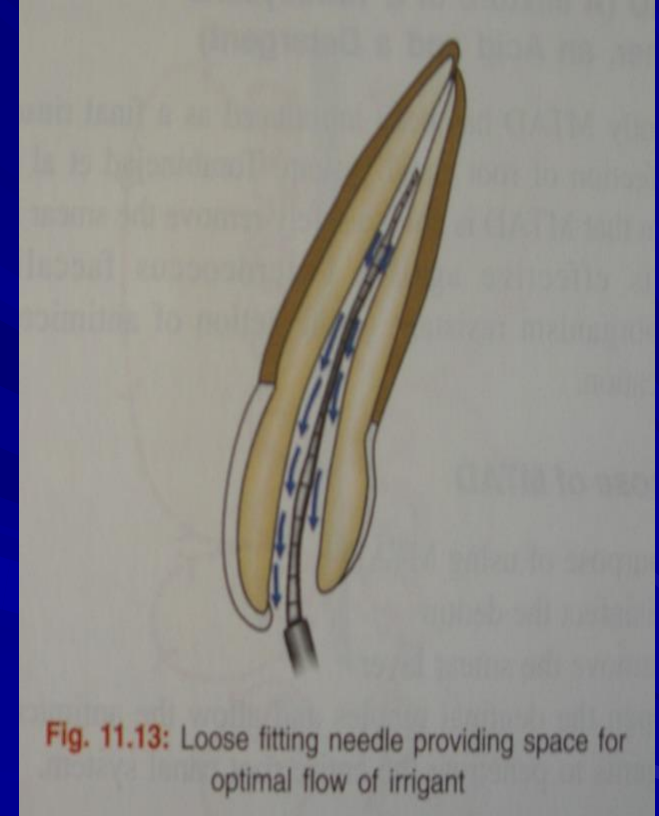
- Dental dokular ve mukoza membranı tarafından absorbe edilir ve uzun süreli salınımla tedavi edici etki gösterir.
- Klorheksidinin bu özelliği yani diş sert dokularına bağlanarak yavaş salınım yapması endodontik kullanım için önemlidir.
- Kanal irrigasyonu için klorheksidinin %2'lik konsantrasyonda kullanılması önerilmektedir.
- %2'lik klorheksidin ile %5.25'lik NaOCl'in antibakteriyel etkisinin birbirine yakındır.

Dezavantajı

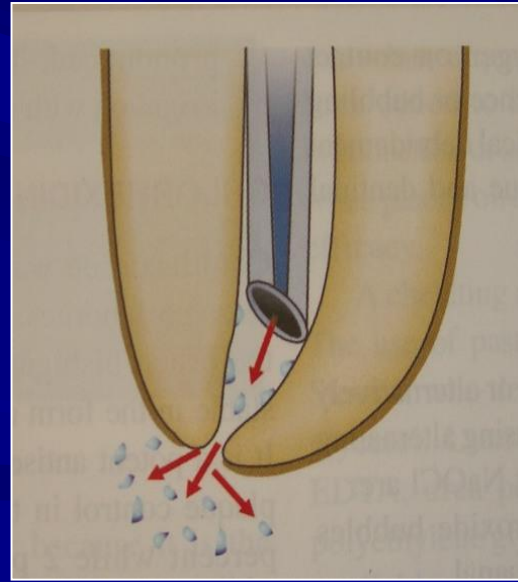
- nekrotik doku çözücü etkisinin olmaması
- Kullanımdan sonra bireylerin %50 sinin dişleri, dili ve mukoza membranında sarı-kahverengi renklenmeye neden olması

İrrigasyonun Klinik Uygulanması

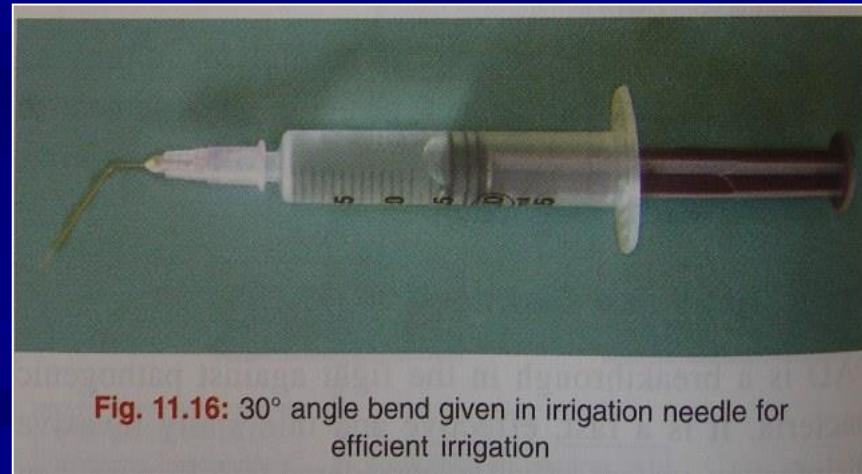
- Rubber dam izolasyonu
- kanal ağızları genişletilerek irrigasyon şiringasının rahatlıkla kanala girmesi sağlanır.
- Temizleme, şekillendirme ve genişletme devam ettikçe iğne kanal duvarları arasından daha apikale doğru ilerler. Genelde irrigasyon şiringasının iğnesi kanalda ilerletilir ve rezistansla karşılaşınca birkaç mm geri çekilir.



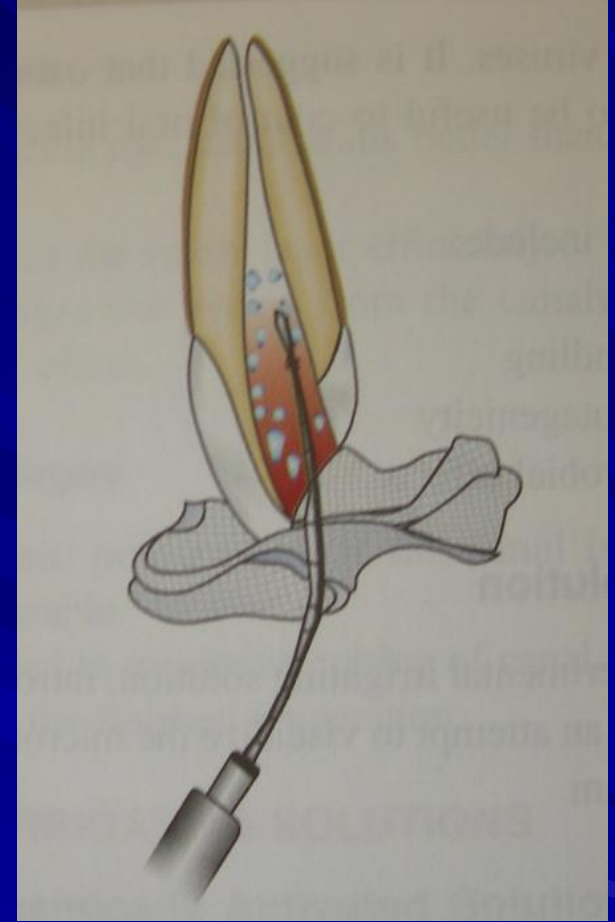
- İrrigasyon solusyonu yavaşça ve basınç yapmadan verilir.
- İğnenin apikalde zorlandığı veya sıkıştığı durumlarda solusyonun enjeksiyonu apikalden taşmalara neden olabilir.



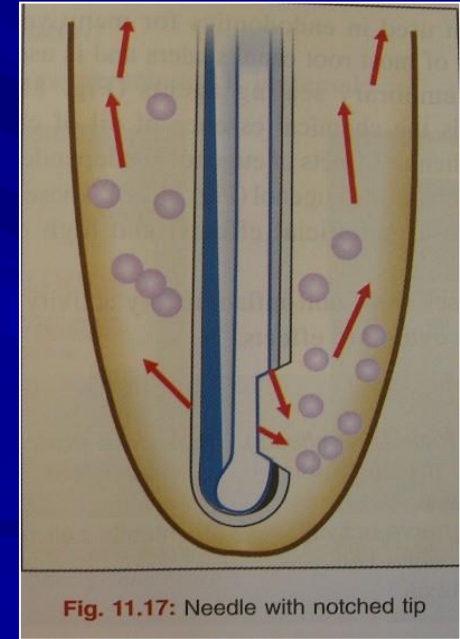
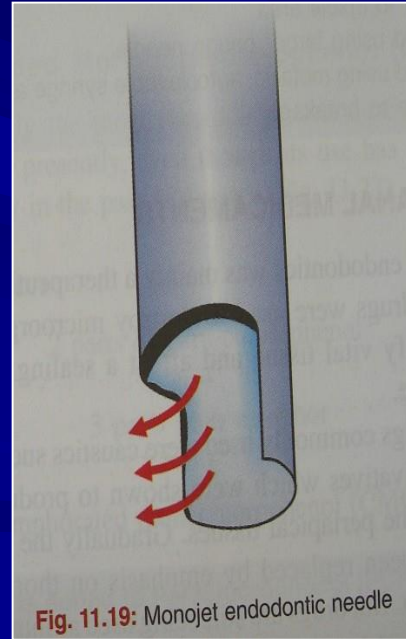
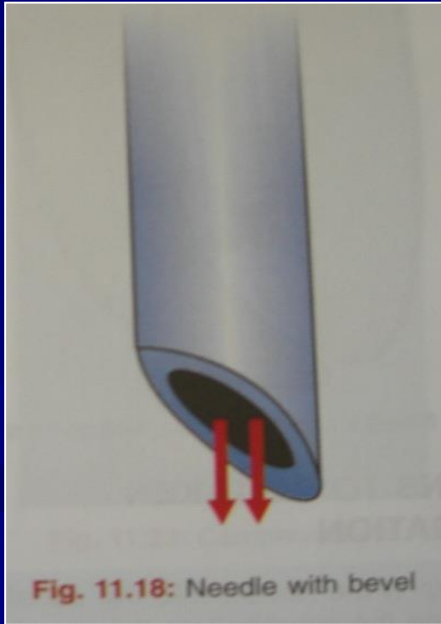
- İrrigan klinik olarak 5-10 ml.'lik ve 25-27 numaralı bir defa kullanımlık şiringalarla uygulanır.
- İğne gövdesinin orta bölümünde bir eğim verilerek uç kısmı kanala yerleştirilir ve hafif baskıyla solusyon zerkedilir.



- Taşan solusyon ya bir aspiratör veya presele sarılmış bir pamuk veya tampona emdirilir. İrrigasyon işlemi her eğe değişiminden sonra yapılır ve eğeler ıslak kanalda kullanılır.



- Kök kanalının irrigasyonu amacıyla özel olarak irrigasyon iğneleri geliştirilmiştir. Bu iğnelerde açıklık uç bölümünde değil yanlardadır. Böylece uç dizaynından dolayı apikal bölümde aşırı basınç olmamakta ve apikal taşma riskini önlemektedir.





Kanal irrigasyonunda dikkat edilmesi gereken kurallar

- 1-Mutlaka rubber dam kullanılmalıdır
- 2-Solüsyon kanala yavaşça verilmelidir.
- 3-Kanal yıkamak için özel yapılmış iğneler kullanılmalıdır.
- 4-İğne kanalın içine kolayca girebilmelidir.
- 5-Kanala solüsyon verilirken, pulpa odasından dışarı aktığı görülmelidir.
- 8-Solüsyon kanala şiddetli tazyikle verilmemelidir.
- 9-Kök kırığı veya perforasyon olan dişlerde çok dikkatli olunmalıdır.
- 10-Kullanılmış enjektörlerin içine solüsyon doldurulup kullanılmamalıdır.
- 11-Diş Hekimi koruyucu gözlük kullanmalıdır.
- 12-Hastanın da gözlerine koruyucu gözlük takılabilir.
- 13-İrrigasyon (NaOCI kullanılıyorsa) enjektörüne özel bir işaret konmalıdır.

Sonuç olarak

- Kanal irrigasyonunda kullandığımız solusyonları dikkatli amacına uygun olarak kullanmalıyız.
- Özellikle nekrotik pulpalı bir dişte NaOCl'i tercih etmeliyiz.
- Preparasyon esnasında kanalı dentin talaşları ile tıkamamak için bol irrigasyon yapmalıyız.
- Son irrigasyonu saf su veya serum fizyolojikle tamamlamalıyız.