



Mikro Medikal Elektronik

## DPA-S Direkt Pulpa Anestezisi Scientific



DPA-S Bilimsel araştırma amaçlarına uygun, Pulpa Anestezisi ve Flor impregnasyonu için özel olarak geliştirilmiş iyonoforez cihazıdır.

Bu cihazda; sonuçları istatistiksel olarak analiz edebilmek için zaman ve akım parametrelerini istenildiği gibi ayarlama olanağı sunulmaktadır.

Uygulama zamanı tuşlar aracılığı ile set edilebilir ve count down fonksiyonu ile set edilen zaman dolunca, cihaz işlemi otomatik olarak durdurur.

İyonoforez akımı, 50 mikro amperlik basamaklarla 600 mikro ampere kadar ayarlanabilir. Uygulama sürecinde, set edilen akım dijital olarak sabit tutulur.

İyonoforez zamanı 30 saniyelik basamaklarla 180 saniyeye kadar ayarlanabilir. Set edilen zaman tamamlanınca işlem otomatik olarak sonlandırılır.

Cihazın tuşlarına 15 dakika boyunca basılmazsa sistem kendini otomatik olarak kapatır.

Cihaz elle veya otomatik olarak kapandığında; set edilen akım, zaman ve kullanım mod'u hafızaya kaydedilir. Cihaz tekrar açıldığında bir önceki kullanım ayarları ile açılır.

4 satır LCD ekranı, kullanım sırasında bütün fonksiyon ayarlarını sürekli gösterir.

### Genel Teknik Özellikler:

AKIM AYARI : 50,100,150....600 mikro ampere ayarlanabilir.

ZAMAN AYARI : İşlem zamanı 30,60,90...180 saniye basamakları ile önceden ayarlanabilir.

**MOD:** bir tuşla anestezi veya florizasyon moduna geçer. Mod değiştirildiğinde prop değiştirmeye gerek yoktur.

**S/S** Start/ Stop tuşu ile işlem başlatılır ve herhangi bir anda işlem aynı tuşla bitirilir.

**ON/F** tuşu ile cihaz açılıp kapatılır. Cihaz açıkken 10 dakika boyunca hiçbir işlem yapılmazsa sistem uyarı vererek beklemeğe geçer. Bu sırada pil harcaması en azdır. Bu konumda 5 dakika daha beledikten sonra set edilen değerler hafızaya kaydedilir ve cihaz tamamen kapanır.

Cihazın şarj edilebilir bataryası vardır. Pil değiştirmek gerekmez. Cihazla birlikte verilen şarj aleti probun takıldığı sokete takıldığında otomatik olarak şarj konumuna geçer. Şarj süresi 24 saatir.

Cihazın boyutları: 190X135x55 mm

Ağırlığı: yaklaşık 400 Gr

Cihazla birlikte 4 gr toz halinde NaF verilir.

Aksesuar:

2 adet dudak askısı,

3 adet paslanmaz çelik pamuk tutucu.

Şarj aleti.

4 Gr. NaF

**ANESTEZİ İÇİN:** İçinde Vasokonstrüktör olmayan herhangi bir lokal anestetik kullanılabilir.

Jetokain simplex (LidocainHCl)

İsocaine %3 (MepivacainHCl)

**FLORİZASYON** için %2 lik veya % 0.2 lik NaF (sodyum florür) çözeltisi kullanılır.

### **DPA\_S Cihazının anestezi amaçlı kullanımı:**

Akut şikayetlerle gelen hastalarda enfeksiyona bağlı olarak klasik anestezi yöntemlerinin yetersiz kaldığı sık görülen bir olgudur. Sinir blokajının gerçekleşebilmesi için dokuya enjekte edilen anestetik+HCl yapısının parçalanması ve anestetik maddenin açığa çıkması gerekir. Enfeksiyona bağlı olarak doku pH sı değiştiyse; yeteri kadar lokal anestetik madde açığa çıkmaz ve anestezi istenilen derinliğe ulaşamaz.

Enfeksiyona bağlı olarak dokunun pH sınırını değişmiş olması DPA'da bir handikap oluşturmaz. Lokal anesteziğin iyonoforezle verilmesi sırasında eş zamanlı olarak elektroliz olayı gerçekleşir ve anestetik-HCl bağı koparılarak aktif olan lokal anestetik madde doku içine gönderilir ve ağrı reseptörleri doğrudan bloke edilir.

İyonoforez ile anestezi yapılabilmesi için ön koşul, Pulpanın veya dentin tabakasının açıkta olmasıdır.

Pulpanın açıkta olması, vital ekstirpasyon ve süt dişlerinin tedavisi sırasında karşılaşılan bir durumdur. Bu durumda lokal anestetik, iyonoforez ile pulpa dokusunun içine diffüz ettirilerek anestezi sağlanır.

Vital ekstirpasyon sırasında pulpa odası açıldığında veya pulpaya çok yaklaştığında hasta ağrı duymaya başlayabilir. Klasik anesteziğin yetersiz kaldığı bu durumlarda DPA anestezi tedavisi devam edebilmek için bir seçenek sunmaktadır.

Süt dişlerinde ise çürük genellikle o kadar derin veya pulpa o kadar yüzydedir ki, kolayca DPA uygulanabilir.

DPA'nin dentin kanalları aracılığı ile kullanılması ise, basit kavite preparasyonlarında, kron provalarında, kron yapıştırma sırasında, laminatların yapıştırılması sırasında gündeme gelir. Etki

hızı ve derinliği: dentin tabakasının kalınlığı, hastanın yaşı (dentin kanallarının daralmış olması) ve uygulanan akımın şiddeti ile orantılıdır.

Bir diğer kullanım alanı ise lokal diş eti anestezişidir. Enjeksiyonla anestezi yapılmadan önce iğnenin geleceği bölgede veya detertraj öncesi küçük bölgelerde diş eti anestezişisi yapılması mümkündür. Anestezi dişetine uygulanacaksa, yüksek akım değerlerinin seçilmesi anestezi hızını ve derinliğini artıracaktır.

### **Kullanım:**

1. ON/F düğmesinden cihazı açınız.
2. Hangi uygulamayı yapacaksanız MOD düğmesinden seçiniz (anestezi/ florizasyon)
3. ZAMAN düğmesini basılı tutarken (+) tuşuna basılarak 30 saniyelik adımlarla uygulama zamanını artırılabilir. Aynı şekilde (-) düğmesine basarak uygulama zamanı azaltılabilir.
4. AKIM düğmesini basılı tutarken + ve eksi tuşlarına basarak uygulama sırasında geçmesi istenen akım set edilebilir.
5. Prop'a takılacak metal çubuğa bir pamuk parçasını sıkıca sarınız.
6. Uygulama yapılacak dişi pamukla kurularak tükürükten izole ediniz.
7. Dudak askısını dudağın uygun yerine asınız.
8. Metal ucu proba sıkıştırıp, pamuğu bolca solüsyonla ıslatınız( uygulama çeşidine göre lokal anestetik veya NaF çözeltisi)
9. Proben ucundaki klips'i dudak askısı ile irtibatlandırınız.
10. S/S tuşuna bastıktan sonra 10 saniye içinde , probu anesteziyi gerçekleştirmek istediğiniz dokuya dokundurunuz.

Cihaz fonksiyonunu 3 aşamada gerçekleştirir:

**A.** S/S Start/Stop tuşuna bastığınızda, cihaz 10 saniye boyunca uzun bip sesleri verecektir. Bu sırada probun ucunda potansiyel farkı oluşmayacaktır. Bu bekleme süreci hekimin probun ucunu uygulama yapılacak dişe dokundurması için "Boş zaman" dır. Bu "bekleme" aşaması işlemin uygulaması sırasında hastanın ağrı duymasını önlemek üzere geliştirilmiş bir fonksiyondur.

**B.** 10 saniye tamamlandıktan sonra Proben ucundaki potansiyel farkı yine yavaş yavaş yükselerek set edilen akım değerine gelecektir. Bu sırada sık sık duyulan bip sesleri cihazın akımı aşamalı olarak yükselttiğini işaret etmektedir. Bu esnada LCD ekranda akımın yükseldiğini gözlemek mümkündür.

**C.** Sistem, uygulama akım değerine eriştiğinde, otomatik akım kontrolüne geçer. Bu aşama asıl uygulamanın olduğu aşamadır. Uygulama sırasında, önceden set edilen zaman, birer saniyelik basamaklarla silinecektir. Kalan zaman LCD ekranda görülebilir. Her bir bip sesi bir saniyeye denktir.

Cihazın içindeki mikroişlemci sürekli olarak geçen akımı ölçerek sabit kalmasını sağlar. Bu sırada prop isteyerek veya istemeden dişten ayrılacak olursa, oluşan KESİNTİ cihaz tarafından algılanır ve işlem bitirilir.

Bu "Kesinti Algılayıcısı" olmasaydı prop istemeden diş üzerinden kaldırılıp tekrar dokundurulduğunda AĞRIYA sebep olabilirdi. Hastayı bu irritasyondan korumak için sistem kesinti algılayıcısı ile donatılmıştır. Kesinti oluştuğunda tekrar S/S tuşuna basılarak işlem yeniden başlatılabilir.

### **DPA\_S Cihazının Flor impregnasyonu amaçlı kullanımı:**

Cihazla verilen 2 gram NaF (sodyum florür) 'ü 100 cc (gr) saf suda eriterek %2 lik çözelti elde edebilirsiniz. Bu çözeltiyi bozulmadan uzun zaman saklamak mümkündür. Saf su olarak, otoklavlar veya aküler için üretilmiş deiyonize su kullanabilirsiniz.

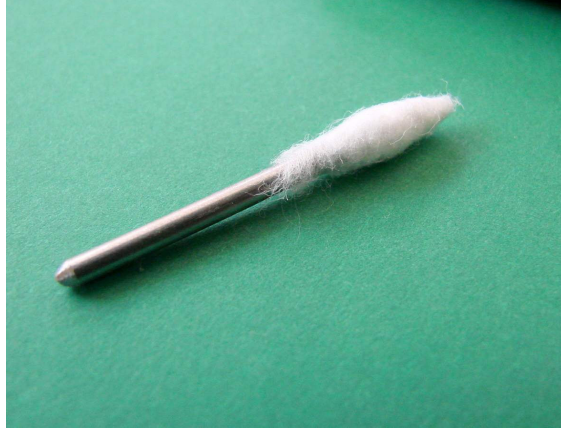
Kök kanalı sterilizasyonunda kanalda kullanılmak üzere önceden hazırlamış olduğunuz %2 lik çözeltiyi 10 Kat sulandırılırsanız %02 lik (binde ikilik) çözelti elde etmiş olursunuz. Yani yaklaşık olarak bir ölçek %2 lik solüsyona 10 ölçek saf su ilavesi ile kanalda kullanılacak çözelti elde edilmiş olur.

Uygulamaya başlamadan önce Flor çökelteceğiniz yeri tükürükten izole ediniz ve bir pamuk veya spançla uygulama alanını iyice kurulayınız. Proburn ucundaki pamuk diş etine veya tükürüğe temas ederse, akım buradan kısa yol bularak akacaktır ve etkin bir florizasyon gerçekleşmeyecektir.

Yapılacak işlemleri basamak basamak açılacak olursak:

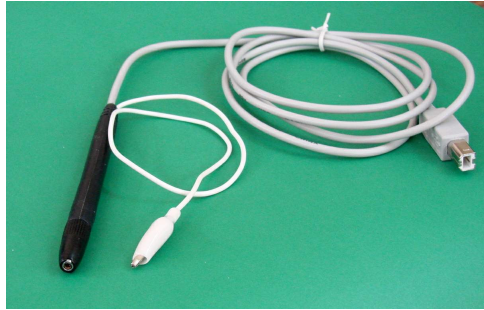
1.

Sodyum fluorür solüsyonunu dişe uygulamak için probun ucuna kibrit başı büyüklüğünde bir pamuğu sıkıca ve metal kısım açıkta kalmayacak şekilde dolayınız.



2.

metal çubuğu probun ucuna yerleştiriniz.



3.

Küçük bir gode içine NaF çözeltisi alınız. Proburn ucundaki pamuğu bu çözeltime daldırarak iyice ıslanmasını sağlayınız.

4.

U harfi şeklindeki dudak askısını hastanın dudağında uygun olan yere yerleştiriniz. Proburn ucundaki klips'i dudak askısına bağlayarak, akım dönüş yolunu oluşturunuz.

5.

S/S düğmesine basarak işlemi baştınız.

İlk 10 saniye BEKLEME aşamasıdır. Cihaz bu zaman aralığında uzun DİT sesleri çıkartarak, bekleme aşamasında olduğunu bildirir. Bekleme aşamasında probun ucunda ionoforezi başlatacak potansiyel farkı oluşmaz. Bekleme aşaması sona ermeden probun ucu uygulama alanına dokundurulmalı ve beklenmelidir.

10 saniye tamamlanınca , cihaz kısa ve sık DİT sesleri vererek akımı yavaş bir şekilde set edilen değere yükseltir. Yeterli akım geçmeye başladığında 3. aşama olan DENGELEME başlar. Dengeleme aşaması sürekli olarak geçen akımın ölçülmesi ve akımın sabit tutulması aşamasıdır. Bu aşama tedavinin başlangıç noktasıdır ve cihazın üzerindeki set edilen zaman, dengeleme başladıktan

sonra her saniyede bir geri sayarak kalan zamanı gösterir. Set edilen zaman bittiğinde cihaz yine sesli uyarı vererek başlangıç mod'una döner.

Tedavi aşamasında sistemden yeteri kadar akım geçmezse veya bir kesinti olursa cihaz bunu fark ederek sistemi durdurur. Bu kesinti algılayıcısı sayesinde ani akım değişimlerinin önüne geçilir. Kesinti algılayıcısı olmasaydı, ani akım değişiklikleri hastada irritasyona sebep olabilirdi.

Eğer uygulama sırasında kesintiler oluşursa, dudak askısını ve pamukta yeteri kadar NaF çözeltisi olup olmadığını kontrol ediniz.

Uygulama sırasına zaten hassas olan dişlerde elektrik akımının etkisi ile bir irkilme olabilir. İlk dokunma anında olan bu irkilme hızla kaybolacaktır. Bu duyu hastayı tedirgin etmeye devam ederse, kısa sürecek bir anestezi yapmak yararlı olacaktır. Normal uygulama seansı 30 saniye ile 3 dakika arasındadır. Gerekirse bu seanslar gün aşırı tekrar edilebilir. Eğer iyonoforez preparasyondan hemen sonra hassasiyet gidermek için kullanılıyorsa genellikle 1 dakikalık bir uygulama yeterli olacaktır. Kompozit dolgu öncesi dentin kanallarının tıkanması amacı ile uygulanıyorsa 3 dakikalık bir uygulama yararlı olacaktır.

Laminat uygulamalarından önce kullanılacak yapıştırıcının toksik etkisini önlemek için kullanılıyor ise bu süreyi olabildiğince uzatmak başarı şansını yükseltecektir. Uygulama zamanı, hasta geri bildirimlerine göre optimize edilmelidir.

Florizasyonu, minede çürüklerin engellenmesi için de kullanmak mümkündür.

Flor iyonları minedeki  $(Ca_5[(PO_4)_3OH])$  kalsiyumhidroksiapatit kristalleri içinde bulunan  $(OH)$  hidroksil grubu ile yer değiştirerek kalsiyumfloroapatit'e  $(Ca_5[(PO_4)_3F])$  dönüşür. Kalsiyumfloroapatit çürük yapan bakterilerin salgıladığı asitlere karşı dirençlidir.

2 seans uygulamadan sonra hassasiyette ciddi bir azalma görülmediyse, Klinik bulgular yeniden gözden geçirilmelidir. **Eğer hassasiyetin kaynağı açıkta kalan dentin kanalcıkları değilse, iyonoforez uygulaması ile hassasiyeti gidermek mümkün olmayacaktır.**

Uygulama alanı büyüdükçe, uygulama süresinin uzatılması gerekir.

## İYONOFOREZLE İLGİLİ SIK SORULAN SORULAR:

(Bu bölümün sorularının hazırlanmasında katkıları dolayısı  
Sayın **Nejat Ertan'a** teşekkürler.)

<p>1-Aft tedavisinde nasıl uygulamalıyız (aftın üzerinin tamamen kuru olması gerekiyor mu?) uygulama süremiz ne kadar ve kaç seans, seans aralıkları (aynı seans üst üste mi, birer gün arayla mi?) Uygulama esnasında hastada yanma hissi olabilir mi, devam edilebilir mi?</p>	<p>Lezyonun olduğu yer dikkatle kurutularak tükürükten izole edilmelidir. Aft tedavisinde amaç, ağrılı olan lezyonun ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Birinci seansın sonunda hastanın ağrısında ciddi azalma olacaktır. Seyrek olarak tekrarı gerekebilir. Ertesi gün yapılacak uygulama ile lezyonun ağrılarının geçmesi gerekir. Uygulamanın ilk anında zaten hassas olan bu bölgede elektrik akımının uyarımına bağlı olarak hasta reaksiyon verebilir. Probu ucundaki pamuğu büyüterek (uygulama yüzeyini biraz genişleterek) bu etkiden kurtulmak mümkündür. Pamuk yüzeyin büyümesi, uygulama süresinin artırılmasını gerektir. Link: <a href="http://www.ijdvl.com/article.asp?issn=0378-6323;year=2006;volume=72;issue=4;spage=283;epage=285;aulast=Sreerekha">http://www.ijdvl.com/article.asp?issn=0378-6323;year=2006;volume=72;issue=4;spage=283;epage=285;aulast=Sreerekha</a></p>
<p>2-Alveolit tedavisinde, probun ucu alveolun tamamen içine girip tabana (kemiğe) deyecek mi? Uygulama süresi, seans sayısı ve seans aralıkları ne olacak? Uygulama esnasında hastada</p>	<p>Probu metal ucu hiçbir zaman doğrudan doku ile temas etmemelidir. Probu ucunu doku ile kullanılan ilaç arasında olmalıdır. Bunu sağlamak için probun ucunu pamukla kaplıyoruz. Elektrik akımı sebebi ile hassasiyet olması doğaldır. Hastaya acı vermediği sürece uygulamaya devam edilmesinde teknik bir sakınca yoktur.</p>

<p>ağrı olabilir mi, olursa devam edilebilir mi?</p>	<p>Link:  <a href="http://www.ijdv1.com/article.asp?issn=0378-6323;year=2005;volume=71;issue=4;spage=236;epage=241;aulast=Rai">http://www.ijdv1.com/article.asp?issn=0378-6323;year=2005;volume=71;issue=4;spage=236;epage=241;aulast=Rai</a></p>
<p>3-Fissurlere profilaktik amaçlı uygulamalarda, uygulama süresi ve seans sayısı ve aralıkları ne olmalıdır</p>	<p>Çürük başlangıcına eğilimin yüksek olduğu bölgelerde mine direncini artırmak amacı ile kullanıldığında 2-3 dakikalık ve birden fazla seansın yararı daha yüksek olacaktır. İnterdental aralıklara erişmek için tükürükten tamamen izole koşullarda diş ipine emdirilmiş NaF çözeltisi kullanmak kolaylık sağlayacaktır.  LİNK:  <a href="http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2591.2003.00712.x?cookieSet=1&amp;journalCode=iej">http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2591.2003.00712.x?cookieSet=1&amp;journalCode=iej</a></p>
<p>4-Sodyum floruru, cam mı yoksa plastik şişede mi hazırlayıp saklayalım (fakültedeyken bize floruru cam şişede vermezlerdi)</p>	<p>Florun Hidrojenle yaptığı Hidroflorik asit (HF) camla reaksiyona girebilen tek asittir, bu yüzden cam kaplarda saklanmaz. Mesela porselen kronların içerdiği zengin silisyum bu asitle çözülerek, metal destek zarar görmeden temizlenebilir.Bu bilgi Hidroflorik asit için geçerlidir.</p>
<p>5-Sodyum florur solüsyonunu hazırlayınca, buzdolabında mi, yoksa oda ısısında mi saklayalım ve yazın çok sıcak havalarda problem olur mu?</p>	<p>NaF yemek tuzuna benze bir yapıya sahiptir.Çevre ısısı ve bulunduğu kapla etkileşime girmesi söz konusu değildir.  Link:  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/NaF">http://en.wikipedia.org/wiki/NaF</a></p>
<p>6-Hazırlanan sodyum florur çözeltisinin optimum etkili miadı ne kadar süre</p>	<p>NaF'ün kendisinin bozunması söz konusu olmasa da, kontaminasyon riski sebebi ile bir yılı geçen çözeltileri kullanmamakta yarar olacaktır.</p>
<p>7-Sodyum florur solüsyonu şişesi ağzı açık kalacak olsa (unutkanlıkla) sorun olur mu?</p>	<p>Etkileşim açısından sakıncası yok, ancak kontaminasyon açısından sakıncalı olabilir.</p>
<p>8-Özellikle kole hassasiyetlerindeki uygulamalarda, dişeti sıvısı problem oluşturur mu (etkiyi azaltır mı) ?</p>	<p>Kole hassasiyeti ve diğer uygulamalarda probun ucu nereye dokunursa, serbest kalan flor iyonu oraya göç edecektir. Dolayısı ile dikkat edilmesi gereken en önemli konu: probun SADECE ETİKİLİ olmasını istediğimiz yere dokundurmak.</p>
<p>9-Kole hassasiyetlerinde seans süresi ve sıklığı ile seans aralığı ne olmalı. Uygulama esnasında, hasta, dişte ısınma, sızlama hissedebilir mi, hissederse devam edilebilir mi?Uygulamadan sonra belli bir süre, diş fırçalama, yeme içme (özellikle asitli, tatlı, ph si</p>	<p>Dentin hassasiyetinin giderilmesinde, lezyonun lokalizasyonuna ve sebebine bağlı olarak 2-3 seans uygulama gerekebilir. Diş taşı temizliğinden sonra oluşan hassasiyet en dirençli olandır. Çünkü çok odaklı hassasiyet söz konusudur.  Uygulama sonrası, bir saatlik yeme/içme sınırlaması burada da yararlı olacaktır. Bir saat sonrası için hiçbir sınırlama önermeye gerek yoktur.</p>

yüksek gıdalar alınması) ile ilgili bir yasak var mı?	
10-Dolgu kenarı hassasiyetlerindeki uygulamalarda, uygulama süresi, seans sıklığı ve aralığı ne olmalı?	<p>Dolgu kenarlarında oluşan hassasiyetin (kompozitlerde) ayrımının kesin yapılması gerekir.Burada gelişen yavaş nekroza bağlı bir sızlama ise bunu iyonoforezle durdurmak mümkün olmayacaktır. Açıkta kalan dentin veya asitlendiği halde kompozitle kapatılmamış minenin sağlığı konusunda ise katkısı tartışılmazdır. Mine uygulamalarında minimal süre olarak 3 dakika kuralı burada da geçerlidir.</p> <p>Amalgam dolgularda metal dolgunun varlığı iyonoforez akımının metale yönelmesi dolayısı ile fazla bir başarı beklememek gerekir.</p>
11-Özellikle lingual bölge için, uygulama kolaylığı açısından ( L ) seklinde prop ucu var mı?	<p>Paket içerisinde 3 adet metal uç vardır bunlardan biri arka bölgeler içindir.</p>
12-Kalp pili bulunan hastalarda sorun teşkil edebilir mi?	<p>Teknik olarak burada kullanılan akım vücutta hiçbir zararlı etkiye sebep olmayacak kadar küçüktür. Ancak bütün risk gruplarında bu tür tedavilerden kaçınmak gerekir.</p>
13-Prop ucunu; sterilizatore, otoklava koyabilir miyiz? Yoksa sprey dezenfektanları mi kullanalım?	<p>Prop uçları paslanmaz çeliktir. Her tür sterilizasyona uygundur. Diğer aksesuarlar için dezenfektan solüsyonlar kullanılabilir.</p>
14-Probun ucuna pamuğu, eldivendeki pudra nedeniyle, elle elle mi sarmak gerekir yoksa fark etmez mi?	<p>Pamuğa başka bir kimyasal bulaşmadıkça (örneğin el kremi) sarma şeklinin ve yönteminin sakıncası yoktur.</p>
15-Kompozitlerin altında asitleme işleminden sonra, asitleme sonrası oluşturulan mikro çukurcukları tıkayıp bonding'in bağlanma kuvvetini azaltmaz mı?	<p>NaF iyonoforezi bu konudaki en güvenilir yöntemdir. Asitleme sonrası uygulanacak FLOR PATLARI içlerindeki emülgatörler yüzünden dolgunun tutunmasını engelleyebilirler.Ancak suda çok kolay çözülebilen NaF kristallerinin veya sadece Florun böyle bir etki yapması düşünülemez.</p>

Türkçe kaynak:

<http://194.27.160.201/htdergi/makaleler/20064.sayimakale-12.pdf>