

Kanal Dolgu Maddelerinin Akıcılığı

Bedii KÜÇÜKÜÇERLER (*)

Başarıya ulaşılmış bir kanal dolgusunda, kök kanalının tam olarak doldurulmuş olması, başarının başlıca sebeplerinden birisidir. Kök kanallarının anatomisi hakkında oldukça iyi bir bilgiye sahip olmak, kanal genişletme tekniğini iyi bilmek, temizleme ve genişletme esnasında kanal içinde birikecek olan kanal kalıntılarını iyice temizlemek ve nihayet köklerin anatomik olarak meydana getirdiği değişikliklere uymak çok mühimdir. Kanalı dolduran ve apeksi kapatan maddenin akıcı bir vasıfta olması, solid bir kanal dolgu maddesi olması ve endodontik nitelikleri haiz kimyevi bir maddeden yapılmış olması dolgunun başarı nisbetini arttırır.

Siskin (1) in belirttiğine göre, kanal dolgu maddesinin kök kanalının duvarlarına iyice adapte olması ve apeks'in de yalnız aynı dolgu maddesi tarafından kapatılması halinde başarı nisbetini arttırmaktadır. Bu araştırmacı, ana kök kanalının, ana kanala açılan yan kanalcıkların ve kanallarla irtibatı olan doku çatlaklarının iyice doldurulabilmesi için kanal dolgu maddesinin çok ince ve plâstik bir materiyelden yapılmış olması icâb ettiğini belirtmektedir. Dowsen ve Garber (2) kök kanalının tedavilerinde kullanılan maddelerden kanal dolgu maddesi, kanal gütaperkası ve gümüş konlarının tek başına ya-

(*) Ank. Üniv. Tıp Fak. Diş Hek. Y. Okulu, Tedavi Doçenti.

hut kombine olarak kullanılmaları halinde araştırmalar yapmışlar; fakat en önemlisinin pat halinde hazırlanan kanal dolgu maddesi olduğunda birleşmişlerdir. Schilder (3) kanal boşluğunun üç boyutlu olmayışının çok mühim bir faktör ve bu durumdan dolayı kanal dolgu maddesinin ana kanaldan başka yan kanalcıkları da doldurarak apeksi tıkama özelliğine sahip olduğunu iddia etmektedir. Halbuki bu özellik kanal gütasında, yalnız başına kullanıldığı zaman, kat'iyen yoktur. Coolidge (4) e göre, bir kanal dolgu maddesinde aranılan en önemli nitelik, muhtelif şekillerdeki kanallara ve boşluklarına dolgu maddesinin konuğu andan itibaren kanala intibak edebilecek şekilde elâstik ve plâstik bir maddeden yapılmış olması şarttır. Apeksi tıkamak için kanal dolgu maddesiyle birlikte daha tesirli ve rezorbe olmayacak solid bir kanal dolgu madesi de kullanılacak olursa, kök kanalının ve bilhassa foramen apikale'nin anatomik olarak bir çok değişiklikler gösterdiğini bilmemiz icab eder. 1925 senelerinde Hess (5) ilk olarak kök kanallarını incelediği zaman ana kanala açılan ve şekilleri, istikametleri son derece intizamsız olan yan kanalların bulunduğunu görmüştür. Bundan sonra bizim kanaatimiz de şöyledir:

«Bütün kök kanallarının doldurulması imkânsızdır ve yan kanalcıkların oluşu başarılı bir kök tedavisini mümkün kılamaz.»

Bu sahada yapılan bütün araştırmalar 1925 senesinde ne ise bugün de aynıdır. Kuttler (6) ve E. N. Green (7) kök kanallarının ve apekslerinin değişik anatomik yapı gösterdiklerini yaptıkları araştırmalarla belirtmişlerdir. Bu araştırmacılar kök kanalının temizlenmesi, dolguları ve nihayet tedavilerinin başarıyla sonuçlanması için apekslerin çaplarını ölçmeye çalışmışlardır.

D. Green (8) 100 tane mandibuler moları mikroskop altında incelemiş, distal kökte % 35, mezial kökte % 18 oranında yan kanalcıklar bulmuştur. Gutiérrez ve Garcia (9) çekimleri normal olarak yapılmış 120 daimi diş üzerinde yaptıkları incelemeden sonra kök kanallarının mekanik olarak temizlenmesi ve kanal boşluğunun anatomisi hakkında ortaya atılan fikirlerin yanlış olduğunu iddia etmişlerdir. Haga (10) kök kanallarının temizlenip genişletilmesinden sonra kanal boşluğunun gayrimuntazam olduklarını demonstratif olarak göstermiştir. Bu araştırmacı mandibuler molarların mezial köklerindeki kanallara 2 mm kadar girmiş ve kanallarda % 81,3 oranında bir gayrimuntazamlık olduğunu görmüş; 6 mm daha derine indikten sonra bu gayrimuntazamlık oranının % 93 e yükseldiğini görmüştür.

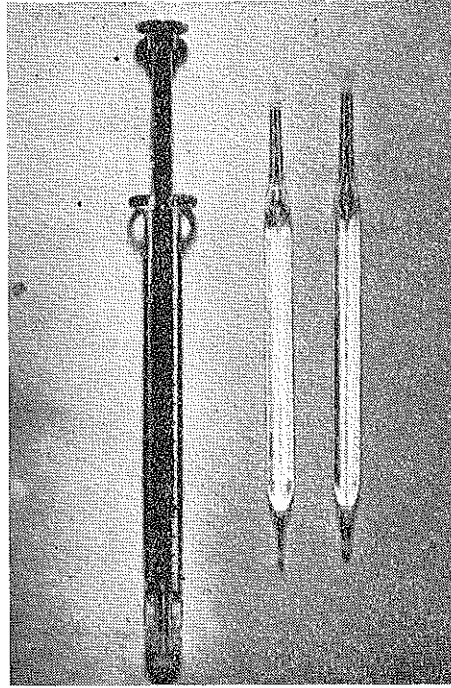
Materyel ve Metod

Bu çalışmamızda 6 muhtelif kanal dolgu maddesi tecrübe edildi:

1. ZOE (Oksid dö zenk + Eugenol karışımı meydana gelen pat)
2. PROCO - SOL patı
3. İODOFORM patı
4. PULPDENT kanal patı
5. KERR kanal patı
6. OXPARA kanal patı

Çalışmamız son derece titizlikle hazırlanan bir kanalın mümkün olduğu kadar tam doldurulmasını stimüle edecek şekilde plânlanmıştır.

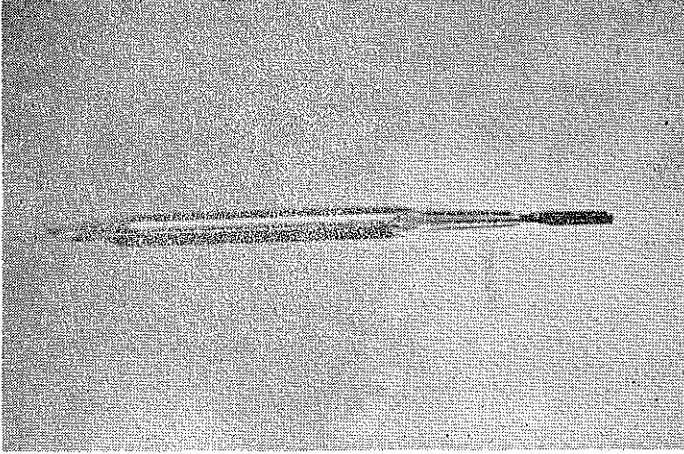
Bu deneyde kök kanalını taklit etmek için 1 μ L cam pipet kullanılmıştır. Bu pipetin hacmi 0,001 ml ve çapı da aşağı yukarı bir for-



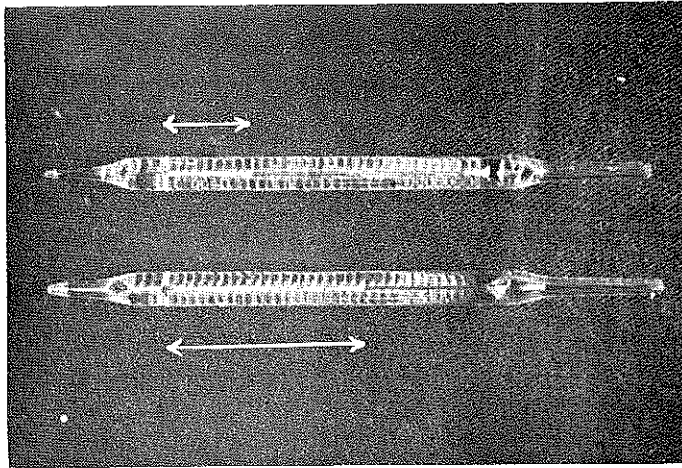
Şekil 1 — Kullanılan Lambda pipette ve control syringe görülmektedir.

men apikale'yi andırır 0,19 mm çapındadır. Şekil 1. de bu pipetler (Lambda pipette) ve enjektörü (pipette control syringe) görülmektedir. Mukayese için, 6 no.lu boytorlok pipete sokulmuş ve boytorlok pipet içinde rahatça dönmektedir (Şekil 2.).

Bu pipet, deney yapılacağı zaman özel enjektörüne (pipette control syringe) takılmakta ve gereken vakum pipet içinde temin edil-



Şekil 2 — Pipet'in içine 6 No: lu boytorlok rahatça girerek dönmektedir.



Şekil 3 — Pipet içinde akıcılığı tayin edilen dolgu madesi ok'la gösterilmiştir.

mektedir (Şekil. 1). Deneyde kullanılan bütün dolgu maddeleri oda hararetinde ve bir siman camı üzerinde karıştırılmışlardır. Kanal dolgu maddesi pipet içine özel enjektörüyle 1 µL miktarında aspire edildikten sonra pipet enjektörden ayrılarak 36,5 C dereceye ayarlanmış olan inkibatöre konarak 24 saat beklenmiştir. Bu müddetin sonunda pipetteki kanal dolgu maddesinin uzunluğu bir milimetrik kompas ile ölçülmüştür. (Şekil. 3) de kanal dolgu maddesiyle doldurulmuş pipet içindeki dolgu maddesinin uzunluğu görülmektedir. Böylece deneyde kullanılan 6 kanal dolgu maddesinin aynı şartlar altında pipet içinde akışları değişik olarak tesbit edilmiştir (Şekil. 4).

1 µL pipetinde aspire edilen kanal dolgu maddesinin herbirisinin karışımları ve inkibatörde kalışları dörder defa yapılmış ve akış uzunluklarının ortalama neticeleri Tablo 1. de görülmektedir. Bütün değerlendirmeler milimetrik olarak kaydedilmiştir. 20 saniyelik bir zaman zarfında kanal dolgu maddelerinin pipet içinde akışları dikkate alınarak ölçülmüşlerdir.

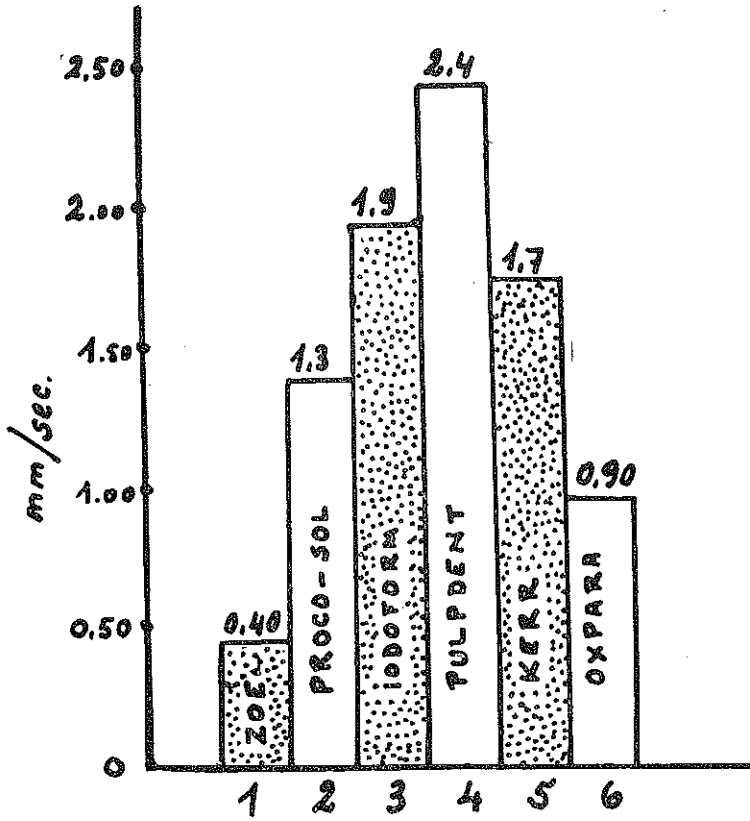
Tablo 1.

K. Dolgu Maddesi	1. Deney	2. Deney	3. Deney	4. Deney	Ort.
ZOE	2,4	2,6	2,3	2,4	2,4
Proco-Sol	3,5	3,6	4,3	5,2	4,4
İodoform	25,8	25,7	27,1	27,4	26,5
Pulpdent	32,1	32,8	32,9	32,6	32,6
Kerr	16,1	16,7	16,5	16,4	16,4
Oxpara	3,9	4,4	4,1	4,9	4,5

(Bütün rakamlar mm olarak gösterilmiştir.)

Zamanla orantılı olarak pipet içindeki dolgu maddelerinin akış uzunlukları bir grafikte gösterilmeye çalışılmıştır (Şekil. 4).

Deneyde kullandığımız 6 kanal dolgu maddesi, hakiki bir kanal dolgusu yapıyormuş gibi, kanal dolgu tekniği aynen tatbik edilerek incelenmiştir. ZOE patı 0,40 mm/sec. Oxpara 0,90 mm/sec. olarak akış miktarı çok küçük bulunmuştur. Proco-Sol patı 1,3 mm/sec. Kerr patı 1,7 mm/sec. arasında değişmektedir. En iyi akıcı ve pipeti doldurucu olarak iodoform patı 1,9 mm/sec. ile Pulpdent 2,4 mm/sec. olduğunu gördük.



Şekil 4 —

1. ZOE pati	0,4
2. PROCO-SOL pati	1,3
3. İODOFORM pati	1,9
4. PULPDENT pati	2,4
5. KERR pati	1,7
6. OXPARA pati	0,9

Münakaşa

Deneyde kullanılan bütün kanal dolgu maddelerinin içine, viskozitesini azaltıcı veya arttırıcı herhangi yabancı bir madde karıştırılmamıştır. Pipet içinde bu kanal dolgu maddelerinin zamana orantılı olarak akış hızlarının intizamsızlığı, dolgu maddelerinin viskozitesine uygun olarak artmakta ve azalmaktadır. Bu artış ve azalış

muhakkak ki toz ve likid halinde bulunan maddenin karışım miktarlarının birbirlerine olan orantıları, viskozitesi ve nihayet karışım zamanlarının az veya çok oluşu pipet içinde akış hızına tesir eden faktörlerdendir. Fabrikasyon olarak hazırlanmış ve hazır olan kanal dolgu maddelerinin pipet içindeki akış hızına yukarıda bahsedilen faktörler tesir edemez. Meselâ ZOE'nin akış hızıyla Pulpdent'in akış hızı arasında 2.000 mm/sec. bir hız farkı vardır. Bu dolgu maddeleri en küçük akış hızıyla en küçük akış hızını göstermektedir.

1967 de Higginbotham (12) kanal dolgu maddelerini bir film kalınlığına getirdikten sonra incelemiştir. Bunlardan ZOE ve Diaket'in kalınlığını 0,433 mm, Kerr patının ise 0,083 mm olduğunu bulmuştur. Şu halde kullanılan en koyu madde ZOE, en sulu olanı da Kerr patı olmaktadır. Bu Kerr patı, kat'iyen zinc acetate ihtiva etmemektedir.

Bu deney göstermektedir ki kullanılan bütün dolgu maddeleri, bir kök kanalını taklid eden pipet içinde gayet kolaylıkla akmaktadır. Bu kanal dolgu maddelerinin herhangi birisini diğerine tercih etmek için bir tavsiyede de bulunamayız.

Bu dolgu maddelerinin kök kanalı içinde yavaş veya hızlı akışı, üzerinde durulması icab eden mühim bir noktadır. Eğer yavaş akan bir dolgu maddesi ise, her dakika zarfında kanal içinde akmayacaktır. Diğer taraftan eğer dolgu maddesi çok sulu ise kanal içindeki akış hızı artacak ve muhtemelen foramen apikale'den dışarı çıkacaktır. Arzu edilen minimum ve maximum akış hızları maalesef tesbit edilememiştir.

Netice

6 Kanal dolgu maddesi, 1 µL pipet içinde ayrı ayrı deneyleri yapılarak maddenin akışı incelendi. Tatbik ettiğimiz tekniğin aksamamasından dolayı kullandığımız bütün dolgu maddeleri pipet içinde oldukça (0,40 mm/sec. ile 2,4 mm/sec. arasında) iyi bir akış halinde görüldüler. Muhakkak ki kanal dolgu maddesinin koyuluğu ve sulu bir kıvamda oluşu akış hızına tesir etmektedir. Bunun için bir kanal dolgu maddesinin arzu edilen hızı tesbit edilememiştir.

S U M M A R Y

In this study we tried to investigate the flow rates of six root canal fillings material under in vitro conditions.

The flow rates of root canal fillings which are used in this study have varied from 0,40 mm/sec. to 2,4 mm/sec. The viscosity plays a role in flowing of root canal fillings material.

L I T E R A T Ū R

- 1 — **Siskin, M.**, Obturation of the root canal, Dent. Clin. N. 871, Nov. 1957.
- 2 — **Dowsen, J. and Garber, F. N.**, A chairside Manual of Clinical Endodontics, St. Louis, 1967.
- 3 — **Schilder, H.**, Fillings canals in three dimensions, Dent. Clin. N. Nov. 1967.
- 4 — **Coolidge, E. D.**, Endodontia, Philadelphia, 1950.
- 5 — **Hess, W.**, The anatomy of the Root Canals of the Permanent Dentition, New York, 1925.
- 6 — **Kuttler, Y.**, Microscopic Investigation of Root Canal Apices, J.A.D.A. 50: 554, 1955.
- 7 — **Green, E. N.**, Microscopic examination of Root Canal Diameters, J.A.D.A. 57: 636, 1958.
- 8 — **Green, D.**, Stereomicroscopic Study of Root Apices of 400 Maxillary and Mandibular Molars, Oral Surg. 8: 298, 1955.
- 9 — **Gutiérrez, J. H. and Garcia, J.**, Microscopic and Macroscopic Investigation on Results of Mechanical Preparation of Root Canals, Oral Surg. 25: 108, 1967.
- 10 — **Haga, C.S.**, Microscopic measurements of root Canal Preparations, summary of thesis for M.S. degree), Northwest Univ. Bull. page 14-17, Fall 1967.
- 11 — **Grossman, L.** Endodontic Practice, ed. 6, Page 354-355, Philadelphia 1955.
- 12 — **Higginbotham, T.L.**, A comparative Study of the Physical Properties of five commonly used Root Canal Sealers, Oral Surg. 24: 89, 1967.