

Polikarboksilat Simanlarının Kimyası

Turan CENGİZ (*)

1968 yılına kadar, meslek pratiğimizde kullandığımız simanların biri hariç, hepsi kimyasal terkip bakımından inorganik maddelerden yapılab olup genel bileşimleri toprak alkali metallerrinin fosfat karışımlarından ibaretti.

Yalnız çinkooksit-öjenol simanı, erirlik, sağlamlık v.s. bakımlarından inorganik simanlara üstünlük sağlayamamış olmakla beraber, pulpa dokuları üzerindeki iritasyonunun fosforik aside oranla hayli az olması dolayısıyla, özel indikasyonlara sahip bir organik siman olarak bilinmekte idi.

Çinkooksit-öjenol simanlarının sağlamlığını arttırmak için yapılan çalışmalar arasında bazı karboksilik asitlerin çinko oksit ile irreversibl bileşikler yaptığına dikkat edilmiş ve terkibine ortho-ethoxybenzoic asit ilâvesi ile bu simanların sağlamlığı artırılabilmiş isede bu takdirde erirliğin çoğaldığı müşahede edildiğinden bu istikâmette fazla başarı sağlanamamıştı. Bir karboksilik asit olan ortho-ethoxybenzoic asit öjenol ile tamamen yer değiştirilerek, bazı terkipler elde edilebilmiş, ancak bunlar simandan ziyade, ölçü patları olarak işe yaramıştır. (3)

Polikarboksilat simanlarının dişhekimliği pratiğine girişi Manchester Üniversitesinden Dr. D. C. Smith' ve çalışma arkadaşlarının 1968 yılına kadar süren mesailerini ile mümkün olabilmıştır. (1)

Bu yeni siman türünün iyice anlaşılabilmesi için, organik kimya-

(*) E. Ü. Dişhekimliği Fakültesi Protez ve Maddeler Bilgisi Öğretim Görevlisi Dr. Med. Dent.

nın, materya medica dentalis bakımından yabancı olduğu olmadığı bir alanına yeniden göz gezdirmemiz gereklidir.

KARBOKSİLLİ ASİTLER

Organik bileşikler arasında, —COOH gurubunu taşıyan bileşiklere karboksilli asitler denir. Şu halde organik kimyanın her dalında karboksilli asitler bulunacağı tabiidir. Bu sebeple karboksilli asitlere ait bir sınıflandırma, organik kimyanın genel sınıflandırılmasına paraleldir. Ve alfabetik karboksilli asitler, aromatik karboksilli asitler, doymuş karboksilli asitler, doymamış karboksilli asitler gibi çeşitli sınıflardan karboksilli asitler bilinir.

Molekülünde birtek COOH gurubu taşıyan bileşiklere monokarboksilli asitler, denir. En basit karboksilli asit formik asit HCOOH dır. Ve monokarboksilli alifatik maddelerin homolog sırası

CH₃.COOH asetik asit

C₂H₅.COOH propionik asit

C₃H₇.COOH butirik asit

şeklinde devam eder.

Molekülünde iki adet COOH gurubu taşıyan maddelere de dikarboksilli asitler denir. En basit dikarboksilli asit COOH. COOH terki bindeki oksalik asittir. Homolog sıra;

COOH.CH₂.COOH malonik asit

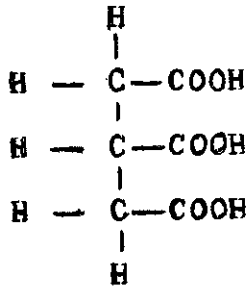
COOH.C₂H₄.COOH succinik asit

COOH.C₃H₆.COOH glutarik asit

COOH.C₄H₈.COOH adipik asit

olarak devam eder.

Molekülünde üç COOH gurubu ihtiva eden bileşiklere de trikarboksilik veya trikarboksilli asitler denir. En basiti trikarbalil asit veya propan tri karboksilik asittir.

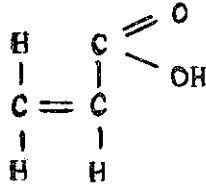


homolog sıranın bu en basit üyesinden, ortadaki carbon atomuna bağlanan hidrojenin OH kökü ile değiştirilmesi ile çok tanınmış bir asit; limon asidi veya sitrik asit meydana gelir.

Tabiidir ki molekülünde dört, beş, altı, yedi v.s. karboksil (COOH) gurubu ihtiva eden maddeler de vardır ve kimya nomenklatürü kaidelerine göre bunlara da tetrakarboksilik, pentakarboksilik, heksakarboksilik asitler v.s. isimler verilir ve molekülünde çok sayıda karboksil (COOH) gurubu taşıyan bileşiklere de; polikarboksilik asitler genel adı verilir.

Ancak polikarboksilat simanlarını iyi tanıyabilmek için konuyu bir başka cephesinden ve bu defa daha yakından inceleyelim.

Karboksilli asitler arasında, doymamış karboksilli asitlerinde bulunduğunu yukarıda belirtmiştik. Doymamış karboksilli asitlerin en basiti, dişhekimlerine hiç de yabancı olmayan akrilik asittir.



Dişhekimliğinde bu asidin metillenmiş şekli olan metakrilik asidin bir esterini (metil esterini) gerek monomer halde akrilik likidi adı altında ve gerek polimer halde akrilik tozu adı altında kullanılmaktadır. Ve polimer şekline kimyada adlandırma kaidelerine göre polimetilmetakrilik asit metil esterini adını veriyoruz.

Akrilik ve metakrilik asitler ile metil esterleri (tabii ki sair esterleri de) ileri derecede polimerizasyon kabiliyetine sahiptirler. Ve bunu taşıdıkları çifte bağa borçludurlar. (3)

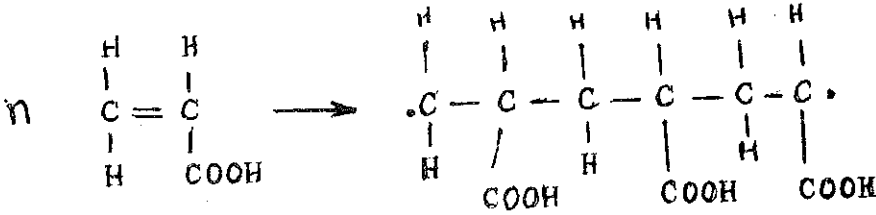
Bu asitlerin monomerleri ve çok küçük boyuttaki polimerleri suya erime kabiliyetindedirler. Bu özellik bilhassa karboksil gurupları esterleşmeden kaldığı takdirde —OH köklerinin mevcudiyeti dolayısıyla barizdir.

POLİKARBOKSİLAT SİMANLARI

İşte polikarboksilat simanlarının likitleri de akrilik asidin küçük polimerlerinin sudaki eriyikleridir. Tozu ise fosfat simanlarınınkine

benzer şekilde ve fakat özel olarak hazırlanmış Çinkooksitten ibarettir. (1)

Bir akrilik asidi monomerinin addisyon tarzındaki polimerizasyonunu yazarsak



şeklinde dir. Buradakinin sayısının ne kadar olduğu henüz sadece imalçiler tarafından bilinmektedir. Ve pratik istimale arzedilen simanlar içinde biri siman kaideler için molekül ağırlığın (sayısı) daha büyük ve dolayısıyla daha kıvamlı, diğeri yapıştırma işleri için, nisbeten daha az kıvamlı (daha küçük molekül ağırlıklı) iki likit ve bir toz bulunmaktadır.

Şu halde ilk anda akla polikarboksilat adındaki POLİ ekinin moleküldeki çok sayıdaki COOH köklerini mi ifade ettiği yoksa karboksilik asidin polimerizasyonunu mu ifade ettiği suali geliyorsa da bu her iki şıkkın bir tek olayın iki ayrı noktadan görünüşünden ibaret olduğunu belirtelim. Zira homolog sıralarının alt kısımlarında çok sayıda karboksil gurubu taşıyan uzun bir molekülün teşekkülü bir polimerizasyon demektir.

Polikarboksilat asitler, madeni asitlerden daha zayıf asitlerdir bununla beraber karbonat asidinden daha kuvvetlidir. Asiditeleri molekülün boyu büyüdükçe azalır. Ve bir karboksilli asit molekülündeki hidrojenler içinde en aktif olanı asit hidrojenidir. Bunun için diğ er hidrojenlerin bir şimik reaksiyona girebilmeleri için önce asit hidrojeninin bağlanması gereklidir.

Şu halde polikarboksilat simanlarının tozu ve likidi arasındaki reaksiyon poliakrilik asidin asit hidrojeni ile çinkooksit şeklinde devam eder. Görülüyor ki reaksiyonun eşaş tabiatı çapraz bağlanma (Cross-linkage) tarzındadır. Yani likit içindeki küçük lineer polimerler, böylece yan zincirler teşkil eden büyük bir polimer molekülü meydana getirir. Başka bir deyimle buradaki reaksiyon bir asit + baz → tuz reaksiyonu olmakla beraber ondan daha çok akrilik plastiklerinin (li-

duğu bulunmuştur. (1) Bu son netice maddeler bilgisi bakımından da beklenildiği gibidir. Çünkü likitteki asidite hem çok zayıftır hem de diş sert dokuları tarafından nötralize edilebilir bir özelliktedir.

Son söz olarak ideal bir simana en yaklaşık siman olarak bugün için elimizde mevcut simanlar arasında polycarboxylat de zinc simanlarını görmekteyiz.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — **C. G. Plant** : The effect of polycarboxylate cement on the dental pulp. British Dental Journal Volum. 129 Sayfa: 424-426.
- 2 — **J. W. McLean** : Comments on the effects of polycarboxylate cement on the dental pulp. British Dental Journal Volum. 129 sayfa: 495-496.
- 3 — **Skinner and Phillips** : The Science of dental materials 6. baskı Sayfa: 155-236 W.B. Saunders Company 1967.