



TÜRK ÜROLOJİ DERGİSİ

(T. Urol. Derg.)

Cilt : IV, 2, S: 101-103, 1978

ÜRİNER SİSTEM TAŞLARININ X-IŞINLARI DİFRAKSİYON YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

(Analysis of Urinary Calculi by X-Ray Diffraction Method)

Dr. Sezer KENDİ (*), Dr. Engin KENDİ (**)

Üriner sistem taşlarının analizinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kimyasal, optik, infrared spektroskopi ve X-ışınları difraksiyon metodları en önemlileridir. Bugün bu metodlar içinde, hassaslığı, çabuk netice vermesi ve yapım kolaylığı bakımından en çok kullanılan ve geçerli olan metod X-ışınları difraksiyon metodudur. **Hull** ve **Debye-Cherrer** toz metod (Powder metod) olarak da bilinen bu metod, maddenin ince toz halindeki numunesinden X-ışınları geçirilmesi ve yansıyan ışınların film veya grafik üzerine kaydedilmesi esasına dayanır. Işınlar maddenin atom düzlemlerinden yansıyarak, fotoğraf filmi üzerine, irradiye edilen madde için karakteristik çizgiler halinde kaydedilirler.

Bu metod taş analizinde ilk olarak **Prien** ve **Frondele** tarafından 1963 de kullanılmıştır. Üriner sistem taşlarında bu metodla tespit edilebilen maddeler ve beynelmilel adları (Tablo: 1) de görülmektedir. Son yıllarda metod daha da geliştirilmiştir. Yansıyan ışınlar film üzerine değil de özel grafikler üzerine, maddelere göre değişen pikler halinde yazdırılmaktadır. Pikler numune içersindeki kristal yapıya sahip maddelerin karakteristiğidir. Bu metodu **Lonsdale** ve **Sutor** 1968 de taş analizlerinde kullanmışlardır. (Şekil 1 ve 2) de metodun şematik açıklaması gösterilmiştir.

Türkiye'de bu metod ile taş analizi 1973 yılından beri Hacettepe Tıp Fakültesi Üroloji Bölümü ve Hacettepe Mühendislik Fakültesi Fizik Bölümü ile müşterek çalışma olarak tarafımızdan yapılmaktadır.

(*) Hacettepe Tıp Fakültesi Üroloji Doçenti

(**) Hacettepe Mühendislik Fakültesi Fizik Bölümü Öğretim görevlisi

— 4. Ulusal Türk Üroloji Kong., İzmir 1977

Materyel ve Metod :

Hacettepe Tıp Fakültesi Hastanesi Üroloji Bölümüne müracaat eden taşlı hastalardan ameliyatla çıkartılan, 50 üriner sistem taşının X-ışınları difraksiyon metodu ile analizleri yapılmıştır.

Analiz için 35 kv da elde edilen ve 15 mA şiddetinde, bakır kαmonokromatik X ışını demeti veren, X-ışınları difraktometresi kullanılmıştır.

Taşları analiz yapılan hastalar, herhangi bir ayırma tabii tutulmayıp, hastaneye geliş sırasına göre seçilmişlerdir. Taşların üriner sistemdeki lokalizasyonları şöyle idi :

Böbrek taşı	24 vaka	% 48
Üreter taşı	16 vaka	% 32
Mesane taşı	5 vaka	% 10
Üreter böbrek taşı	1 vaka	% 6
Mesane böbrek taşı	1 vaka	% 2
Bilateral böbrek taşı	1 vaka	% 2

Analizlerin sonucunda, taşların yapısında tek bir maddeden çok, çeşitli maddelerin bulunduğu yani mikst bir karakter gösterdiği saptanmıştır. Taş analizi sonuçları (Tablo: 2) de gösterilmiştir.

TABLO : 1

Kalsiyum oksalat monohidrat (Whewellite)	$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Kalsiyum oksalat dihidrat (Weddellite)	$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Magnezyum amonyum fosfat heksahidrat (Struvite)	$\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Karbonat-apatit	$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$
Hidroksil-apatit	$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$
Kalsiyum hidrojen fosfat dihidrat (Brushite)	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Ürik asit	$\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$
Sistin	$\text{SCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$
Sodyum asit ürat (*)	$\text{NaH} \cdot \text{C}_5\text{H}_2\text{O}_3\text{N}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Trikalsiyum fosfat (*) (Whitlockide)	$\text{Ca}_3(\text{PO})_2$
İndigo	$\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$
Ksantin	$\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_2$

(*) Saf bulunmaz fakat analizlerde rastlanmıştır.

TABLO : 2

Kalsiyum oksalat monohidrat - Hidroksil apatit - Kalsiyum oksalat dihidrat	14 vaka
Kalsiyum oksalat monohidrat - Kalsiyum magnezyum demir karbonat - Magnezyum amonyum fosfat - Amonyum asit ürat - Kalsiyum oksalat dihidrat	8 vaka
Kalsiyum oksalat monohidrat - Kalsiyum magnezyum karbonat - Kalsiyum oksalat dihidrat - Hidroksil apatit	6 vaka
Kalsiyum oksalat dihidrat - Kalsiyum magnezyum karbonat - Amonyum asit ürat	10 vaka
Amonyum asit ürat - Kalsiyum oksalat dihidrat	2 vaka
Amonyum asit ürat - Magnezyum amonyum fosfat	3 vaka
Kalsiyum oksalat dihidrat - Magnezyum amonyum fosfat	2 vaka
Amonyum asit ürat - Kalsiyum oksalat mono hidrat - Karbonat apatit	1 vaka

Ö Z E T

Üriner sistem taşlarının analizinde en hassas metod X-ışınları difraksiyon metodudur. Metodun, kolay, kısa sürede netice vermesi ve numune içindeki maddeleri olduğu gibi göstermesi gibi üstünlükleri vardır. Bu metod kullanılarak, kliniğimizde ameliyatla çıkarılan üriner sistem taşlarının analizleri yapılmaktadır. Burada 50 taşa ait sonuçlar verilmiştir. Sonuçlardan görüldüğü üzere, taşlar mikst bir yapı göstermektedir.

S U M M A R Y

X-Ray diffraction method is the most accurate one in analysis of urinary system stones. In this paper we presented the details of this method and results of 50 stones analysed by the method.

K A Y N A K L A R

- 1 — **Prien, E. L.** : Crystallographic Analysis of Urinary Calculi. A. 23 year Survey Study. J. of Urol. 89: 917-924, 1963.
- 2 — **Lonsdale, K., Sutor, D. J., and Wooley, S. E.** : Composition of Urinary Calculi by X-ray diffraction. Collected data from various Localities. I. Norwich (England) and district, 1973-1961. Brit. J. of Urol. 40:33-36, 1968.
- 3 — **Sutor, D. J. and Scheidt, S.** : Identification Standards for human Urinary Calculus Components using Crystallographic methods. Brit. J. of Urol. 40: 22-28, 1968.
- 4 — **D. June Sutor, and Susan E. Wooley** : Urinary tract Calculi A Comparison of Chemical and Crystallographic analyses. Brit. of Urol., 43:149-153, 1971.
- 5 — **B. D. Cullity** : Elements of X-ray Diffraction. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. 1956.