

ÜRİNER SİSTEM TAŞLARININ IN VIVO KOMPÜTERİZE AKSİYEL TOMOGRAFİK ANALİZİ

IN VIVO COMPUTERIZED AXIAL TOMOGRAPHIC ANALYSIS OF URINARY STONES

ESEN, T*., ZIYLAN, O*., AKINCI, M*., BOZYIĞIT, C**., KOÇAK, T*.

* İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı

** İstanbul Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı

ÖZET

In vivo şartlarda CAT ile preoperatif taş analizi yaparak taş hastasına uygun tedavi modalitesini sunmak amacı ile, 30 hastanın taşına preoperatif, 1, 2, 8 mm.lik kesitlerle dansitometrik ölçümler yapılmış, minimum, maksimum ve mean pixel değerleri kaydedilerek postoperatif X-ışını taş analizleri ile kıyaslanmıştır. Kalsiyum oksalat ± Brushit ve struvit taşlarında alınan mean pixel değerleri çakışırken, ürik asit taşları anlamlı farklı sonuçlar vermiştir. In vivo CAT analizi in vitro sonuçlarla uyum içinde olup özellikle ürik asit taşlarında % 100'lük bir hassasiyete sahiptir. Diğer taş gruplarında diğer klinik verilerin de yardımı ile % 80-90'lık bir hassasiyet elde edilebilir.

SUMMARY

To determine the most appropriate modality of treatment for urinary stone disease, we tried to define the computerized tomographic densities of 30 urinary stones. The sections were taken by 2 mm, and minimum, maximum and mean pixel values were compared to X-ray diffraction analysis postoperatively. An overlapping for calcium oxalate - brushit and struvite stones is found, while uric acid stones were delineated significantly. In vivo CAT analysis of urinary stones are as accurate as in vitro and the results are compatible. In uric acid stones a preoperative analysis with 100 % accuracy is possible, while in other stone compositions additional clinical data will help to determine the stone analysis with 80-90 % accuracy preoperatively.

GİRİŞ

Yakın zamana kadar üriner sistem taşlarında tek tedavi seçeneği açık cerrahi iken, son yıllardaki gelişmeler sonucu endoürolojik yöntemler ve ESWL'nin de tedavi paletine ilavesiyle taş hastasına sunulan alternatifler hem nitelik hem de nicelik açısından gelişmiştir. Ancak hangisi olursa olsun, uygun tedavinin seçiminde taşın kimyasal bileşiminin bilinmesi büyük önem taşımaktadır, çünkü açık cerrahi haricinde hiçbir yöntem bütün taşlara aynı etkinlikte uygulanamamaktadır. Hem endoürolojik hem de extracorporeal litotripsi ile sistin ve ürik asit taşları zor kırılmakta, ancak özellikle kalsiyum oksalat monohidrat taşları da kırılma sırasında büyük zorluk yaratmaktadırlar. Bu durum, taş yapısının tedavi öncesinde makul bir doğruluk derecesi ile belirlenmesini gerekli kılmaktadır. Konvansiyonel radyolojik tetkiklerle özellikle opak ve nonopak gruplarda alt grupların ayırıcı tanısının yapılması, kompüterize aksiyel tomografik dansite ölçümleri ile daha ayrıntılı analizlerin denenmesine neden olmuştur. Bugüne kadar literatürde sadece in vitro çalışmalar yer almıştır. Biz bu çalışmamızda in vivo şartlarda aldığımız sonuçları in vitro değerlerle mukayese ederek CAT'in taş analizindeki yerini belirlemeye çalıştık.

MATERYAL VE METOD

Ocak-Ağustos 1989 ayları arasında 18'i erkek, 12'si kadın 30 üriner taş hastası (ortalama yaş 38.4)'nın cerrahi olarak alınmasına karar verilen taşlarına preoperatif, 3. jenerasyon Simens DH-H2 (512 matriks) CT cihazı ile kontrastsız rutin aksiyel kesitler yapılmış, taşın değişik bölgelerinden 1, 2, 8 mm. ile kesitler alınarak dan-

sitometrik ölçümler yapılmış ve tüm pixel değerleri tek tek ölçülerek minimum, maksimum ve mean dansite değerleri saptanmıştır. Cerrahi tedaviyi takiben taşlar X-ışını difraksiyon metodu ile analiz edilerek, taş grupları ile ölçülen dansite değerleri mukayese edilmiştir.

BULGULAR

Taş analiz sonuçları Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo I

TAŞ ANALİZ SONUÇLARI

	n
COM ve/veya COD	: 13
COM/COD + Brushit	: 5
Struvit	: 6
Ürik asit	: 6
	30

Bu taş gruplarında elde edilen dansitometrik ölçüm sonuçları ise Tablo II'de görülmektedir.

Tablo II

TAŞ GRUPLARINDA DANSİTOMETRİK ÖLÇÜM SONUÇLARI

COM ve/veya COD	868 $\bar{+}$ 115.3
COM/COD + Brushit	665 $\bar{+}$ 76
Struvit	855 $\bar{+}$ 50.3
Ürik asit	324 $\bar{+}$ 38.7

TARTIŞMA

Üriner sistem taş hastalığının tanısında CAT bugüne kadar öncelikle nonopak taşların pyelokalisyel yapı içindeki diğer yer kaplayıcı lezyonlardan ayırt edilmesinde kullanılmıştır. Taş yapısının analizindeki kullanıma ait literatür verileri ise kısıtlıdır (1, 2, 3, 4). Tüm bu yayınlarda çalışmalar in vitro olarak yapılmıştır. Burada cerrahi olarak veya spontan düşürülen taşlara hazırlanan uygun bir fantom içinde CT uygulanmıştır. Fantom olarak genelde havası alınmış içi su dolu plastik bir kap kullanılmaktadır (3). Hillman ve arkadaşları (1) böyle bir dü-

zen kullanarak analiz ettikleri 54 taş içinde ürik asit taşlarını % 100, kalsiyum oksalat taşlarını % 87, struvit taşlarını ise % 82 doğrulukla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada genel doğruluk oranı % 89 dur. Sonuçlarda esas alınan mean pixel değerleridir. Benzer bir çalışma Newhouse ve arkadaşları tarafından (3) gerçekleştirilmiş olup, mean pixel değerleri itibariyle kalsiyum oksalatta 948 ± 67 HU, struvitte 725 ± 118 , ürik asitte 426 ± 51 HU değerleri elde edilmiştir. Bu sonuçlar bizim çalışmamızdaki sonuçlarla tamamen uyum içindedir. Her iki çalışmada da taşın ekvatoryel bölgesinden 2 mm.lik kesitlerle çalışıldığı bildirilmektedir. Kuwahara'nın çalışmasında ise kalsiyum oksalat ve fosfat taşlarında 1555 ± 193 , struvitte 1285 ± 84 , kalsiyum oksalatta 1690, ürik asit taşlarında ise 480 HU lik dansite ölçümleri yapılmıştır. Bu, bizim çalışmamızla ve diğer literatür verileri ile bariz çelişki içindedir. Bu farklı sonucun temelinde yazara göre CT'nin in situ kesit lokalizasyonundaki hata payı yatmaktadır (2).

Bizim çalışmamız da dahil olmak üzere tüm yayınlardaki ortak özellik, özellikle kalsiyum oksalat + fosfat taşları ile struvit taşlarındaki 'overlapping'dir. Buna karşılık ürik asit taşlarında dansitometrik ölçümlerde bariz bir delineasyon mevcuttur (4, 5, 6). Özellikle kalsiyum içerikli taşlarda diğer bileşim komponentleri ve uromukoid yapı, farklı dansitelerin alınmasına neden olmaktadır. Aynı şekilde struvit taşlarında da minimum ve maksimum pixel değerleri arasında değişken bileşim nedeniyle farklılıklar bulunmaktadır. Ürik asit taşlarındaki netlik, belki de bu taşların daha üniform yapısından kaynaklanmaktadır.

Teknik olarak taşın değişik yerlerinden alınan 2 mm.lik kesitlerin yeterli informasyonun sağlanması için uygun olduğu üzerinde görüş birliği mevcuttur. Literatürde in vivo çalışma sonucu yer almaması, yazarların in vivo şartlarda CT tekniğinin gerçeği yansıtmaktan uzak olduğunu iddia etmeleridir. Hillman'a göre bu hata parsiyel volüm efekt ile izah edilmektedir. Ayrıca hastaların fizik yapılarının in vivo şartlarda standarde edilememesi ve bu nedenle ölçümlerin etkilenmesi de söz konusudur (1). Bilinen bir diğer husus aynı fantom üzerinde dahi farklı CT cihazları ile farklı sonuçlar alınabileceğinin gösterilmiş olmasıdır. Bizim çalışmamızda in vivo olarak elde edilen dansite değerleri in vitro bul-

gularla iyi korele etmekte ve prensip olarak aynı sonuçları vermektedir. Ancak standart sapmalarının in vitro çalışmalara kıyasla daha yüksek görünmesi yukarıda sayılan nedenlere bağlanabilir. Daha geniş bir seride daha ayrıntılı analizlerle bu farklılığın giderilebileceği düşünülmüştür. Hastaların fiziksel yapısından kaynaklanan farklılıklar ise bu metodun dezavantajı olarak sürmeye mahkumdur.

Sonuç olarak, in vivo kompüterize aksiyel tomografik taş analizi in vitro sonuçlarla iyi korele etmektedir. Özellikle ürik asit taşlarında preoperatif analiz şansı % 100 civarındadır. Diğer taş gruplarında ince analiz overlapping nedeniyle çok zordur. Bu noktada diğer klinik verilerden istifade ederek, % 90'lık bir doğrulukla preop. taş analizi elde etmek mümkün olabilecektir. Bu sayede bazı taşlarda cerrahi tedavi, yerini iyi planlanmış kemolizis programlarına bırakabilecek, tedavi monitorizasyonu da yine CAT ile yapılarak objektive edilebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Hillman, B.J., Drach, G.W., Tracey, P., Gaines, J.A.: Computed tomographic analysis of renal calculi. Am.J.Radiol., 142:549,1984
2. Kuwahara, M., Kageyama, S., Kurosu, S., Orikasa, S.: Computed tomography and composition of renal calculi. Urol Res. 12:111, 1984
3. Newhouse, J.H., Prien, E., Amis, Jr, E., Dretler, S., Pfister, R.C.: Computed tomographic analysis of urinary calculi. Am.J.Radiol. 142:545, 1984
4. Resnick, M., Kursh, E.D., Cohen, A.M.: Use of computerized tomography in the delineation of uric acid calculi. J.Urol., 131:447, 1984
5. Segal, A.J., Spataro, R.F., Linke, C.A., Frank, I.N., Rabinowitz, R.: Diagnosis of non-opaque calculi by computed tomography. Radiology, 129:447, 178
6. Stiris, M.G.: CT evaluation of non-opaque renal calculus. A case report. Scand.J.Urol. Nephrol., 15:341, 1981