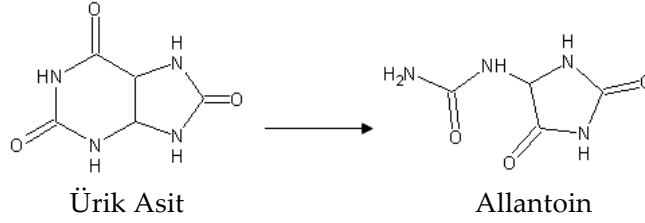


## ÜRİK ASİT MİKTAR TAYİNİ

İnsanlarda ve diğer yüksek canlıların büyük bir kısmında nükleoproteinlerin parçalanması sonucu meydana gelen pürinlerin metabolizmalarının son ürünü **ürük asit**'tir. Diğer birçok omurgalıda ürik asit, urat oksidaz etkisiyle allantoinine dönüşür, bazı balıklarda allantoin allantoinaz enzimiyle allantoinik aside dönüştürülür.



Ürik asit normal kanda %2-4 mg' dır. Yetişkinlerde ürik asidin serum derişimi normalde 2-4 mg/dL arasında değişmektedir. Kadınlarda ortalama 4.1 mg/dL, erkeklerde ise 5 mg/dL kadardır. Kanda ürik asit miktarları; yaşı, cinsiyete, etnik farka, sosyoekonomik duruma bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Çocuklarda serum ürik asit miktarı 1-4 mg/dL arasında değişmektedir. Plazmadaki ürik asit miktarı hücrelerdekinden hemen hemen iki misli daha fazladır. Bazı organlar; özellikle böbrekler geçici olarak fazla miktarda ürik asit depo etme yeteneğine sahiptirler. Normal olarak ürik asit tamamıyla barsak mukozasında emilerek idrarla böbrekler yardımıyla atılır.

Pürinlerin başlıca kaynağını bitkisel besinler teşkil etmektedir. Ispanak gibi sebzeler, et, karaciğer, kahve, çay ve içkiler pürin yönünden zengin maddelerdir.

Düzenli bir beslenmede ortalama olarak günde idrarla atılan ürik asit miktarı eksojen ve endojen kaynaklı nükleoproteinlerin miktarına bağlıdır. Pürince zengin bir beslenme ile günde 2 g' dan fazla ürik asit atılır. Tersine kalori değeri düşük ve proteince fakir bir beslenmede idrarla atılan ürik asit miktarı azalabilir. Bu açıdan idrarın ürik asit miktarı tek başına pratik olarak fazla bir değer taşıyamamaktadır. Gut nöbetlerinde 1-2 gün önce ve nöbet süresinde idrarla atılan ürik asit miktarı artar. Lösemi ve özellikle myleoid lösemide ürik asit idrarla bol miktarda atılır. Kanda normal ürik asit miktan %2-6 mg'dır. Ürik asidin kanda normal değerlerin üstüne çıkmasına hiperürisemi, normal değerlerin altına inmesine de hipoürisemi denir. Hipoürisemiye çok sık rastlanmakla beraber klinik bakımdan fazla önem taşıyamamaktadır. Kalp yetmezliği, gut

gibi hastalıklarda, nükleoproteince zengin beslenme ve kronik kurşun zehirlenmesi gibi durumlarda kanda ürik asit miktarı artmaktadır.

### **Gut hastalığı**

Gut, ani bir biçimde, eklemler üzerinde ileri derecede ağrıya, duyarlılığa, kızarıklığa ve şişkinliğe neden olan metabolik bir eklem hastalığıdır. Genellikle, orta yaş üzerindeki erkekleri etkiler. Genellikle her seferinde bir eklemi etkiler ve bu eklem çoğunlukla ayak başparmak eklemi olmaktadır. Metabolik bir hastalık denilmesinin nedeni, kandaki ürik asit düzeyi ile ilgili olmasındadır. Genel olarak, kandaki ürik asit düzeyi 7 ile 8 mg/dL'yi aşarsa, ürik asit, kristaller halinde eklem içlerinde birikip Gut'a neden olur. Gut bazı eklemlerde ağrı, duyarlılık, kızarıklık, şişlik ve ısı artışı ile ani olarak gelişen, şiddetli ataklarla seyreden bir hastalıktır. Diz, dirsek ve el bileği gibi diğer eklemler de etkilenebilir.

### **Üre**

Azotlu maddelerin metabolizmasının son ürünü olan üre böbrekler kanalıyla çıkarıldığı için üre tayini böbrek bozukluklarının derecesini anlamada yararlıdır.

Serum ya da plazmada bulunabileceği normal değerler BUN 8 -18 mg /dL ve Üre 20-40 mg/dL' dir.

Artmasına neden olan sebepler;

- (1) İdrar yolları tıkanması,
- (2) Akut ve kronik böbrek yetmezlikleri,
- (3) Konjestif kalp hastalıkları,
- (4) Kusma, diyare, fazla terlemelere bağlı su ve tuz kaybı,
- (5) Protein katabolizmasının arttığı haller,
- (6) Yanıklar, şok,
- (7) Yüksek protein diyetleri.

Azalmasına neden olan sebepler;

- (1) Düşük protein, yüksek karbonhidrat diyeti,
- (2) Ağır karaciğer harabiyeti,
- (3) Gebeliğin son ayları,
- (4) Akromegali,
- (5) İlaç zehirlenmeleri.

## Deneyel Çalışmalar

### Deney 1. Modifiye Karbonat Fosfotungustat Yöntemi

**Deneyin prensibi:** Ürik asidin alkali ortamda fosfotungustik asit ayırıcı ile okside edilmesi ve fosfotungustik asidi indirgemesi sonucu mavi rengin oluşumu esasına dayanır. Meydana gelen mavi renkli çözeltinin 690 nm dalga boyunda absorbansı ölçülerek miktar tayini yapılır.

#### Deneyin yapılışı:

Bir deney tüpüne 8 mL distile su konur. Üzerine 1/10 oranında sulandırılmış 1 mL idrar eklenir. Daha sonra 0.5 mL 0.7 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ilave edilerek karıştırılır. Son olarak karışım üzerine 0.5 mL %10 sodyum tungustat çözeltisi eklenir ve karıştırılır.

Üç adet deney tüpü alınır ve aşağıdaki verildiği gibi hazırlanır.

	Kör	Standart	Örnek
Distile su	3 mL	-	-
Standart Çalışma Çözeltisi	-	3 mL	-
Örnek	-	-	3 mL
%14 Sodyum Karbonat	1 mL	1 mL	1 mL
Fosfotungustik asit	1 mL	1 mL	1 mL

Tüpler karıştırılır ve 15 dakika kendi halinde bırakılır. 690 nm dalga boyunda standart ve örneğin absorbansı okunur.

Hesaplama:

(Örneğin absorbansı/ Standartın absorbansı) X seyreltme faktörü= % mg Ürik Asit

İdrarla çalışılması halinde ise 1/100 lük idrar filtratı kullanıldığından bu faktör 100 dür.

İdrarda ürik asit miktarı : 250-750 mg/24 saat.

### Çözeltiler

**Fosfotungustik asit ayıracı:** 30 g sodyum tungustat bir balonda 300 mL distile suda çözülür. Üzerine 32 mL %85 lik o-fosforik asit ilave edilir. Bir kaç cam bilye konarak iki saat geri çevirici soğutucuda yavaş olarak kaynatılır. Üzerine 16 g  $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ilave edilerek çözülür ve buzdolabında saklanır.

**Ürik asit standart çözeltisi (1 mg/mL):** 100 mg ürik asit ve 60 mg  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  ortalama 50 mL distile su ile dereceli bir balonda  $60^\circ\text{C}$  ye kadar ısıtılarak çözülür. Oda sıcaklığına kadar soğutulur distile su ile 100 mL ye tamamlanır. Buzdolabında saklanır.

**Ürik asit çalışma standardı:** Stok ürik asit standart çözeltisinden 1 mL alınarak bir balonda distile su ile 100 mL ye tamamlanır. Taze olarak hazırlanmalıdır.

**%10 sodyum tungustat ( $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ):** 10 g sodyum tungustat saf su ile 100 mL'ye tamamlanır.

**% 14 sodyum karbonat:** 14 g sodyum karbonat saf su ile 100 mL'ye tamamlanır.

**0.7 N  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :** 1.9 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  alınarak distile su ile 100 mL'ye tamamlanır.

### Deney 2. Serumda Üre Miktar Tayini (BUN) (Modifiye Berthelot Yöntemi)

**Deneyin prensibi:** Serum plazma veya idrardaki üre, üreazın etkisiyle  $\text{NH}_3$  ve  $\text{CO}_2$ 'e parçalanır. Berthelot metodunda  $\text{NH}_3$ , katalizör olarak sodyum nitroprussiyat kullanmak suretiyle fenol hipoklorit tepkimesi ile tayin edilir.

(Not: Çalışılan serum örneği çok seyreltik olduğundan proteinlerin çöktürülmesi gerekmez).

### Deneyin yapılışı

1. Standart, kör ve serum örneği için üç deney tüpü alınır.

Kör	Standart	Serum
0,1 mL distile su	0,1 mL std. üre çöz.	0,1 mL

0,7 mL distile su	0,7 mL distile su	0,7 mL distile su
0,2 mL çalışma	0,2 mL çalışma	0,2 mL çalışma
üreat çözeltisi	üreat çözeltisi	üreat çözeltisi

15 dk 37°C de bekletilir.

Tepkimeyi durdurmak için 1 mL fenol renk ayırıcı, 1 mL alkali hipoklorit ayırıcı ilave edilir. Tüpler soğutulur, her tüpe 7 mL distile su konur, karıştırılır. 5 dakika sonra köre karşı 625 nm' de okunur. Serumdaki üre miktarı aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanır.

Hesaplama

$$(X \text{ Abs} / \text{Std Abs}) \times \text{Std.C (mg/dL)} = XC \text{ (mg/dL)}$$

Bilinmeyen serum numunesinin Abs. Değeri (X Abs)

Kons. bilinen üre çalışma çöz. Abs. Değeri (Std Abs)

Üre çalışma çöz. derişimi (Std C)

Bilinmeyen serum numunesindeki üre derişimi (XC)

Sağlıklı yetişkin için değerler: 7-18 mg/dL olmalıdır.

### Çözeltiler

**%1 EDTA çözeltisi:** 1 g EDTA saf su ile 100 mL'ye tamamlanır.

**Fenol renk ayırıcı:** 250 mg sodyum nitroprussiyat ve 50 g fenol bir miktar distile suda çözüldükten sonra 1000 mL ye tamamlanır.

**Alkali hipoklorit ayırıcı:** 25 g NaOH, 2.1 g sodyum hipoklorit distile suda çözüldükten sonra 1000 mL'ye tamamlanır.

**Stok üreat:** 0,2 g üreat (sigma tip III, 2400 U/g) 10 mL distile suda çözülür.

**Çalışma üreat çözeltisi:** 7.5 mL stok üreat çözeltisi 100 mL EDTA tamponuna ilave edilir.

**Standart üre Çözeltisi:** 20 mg üre distile suda çözülür 100 mL'ye tamamlanır.

## KAYNAKLAR

(1) <http://biyokimyaci.net/biomolecules/biyokimya-pratikleri.html>

(2) Weichselbaum T. E. and Hagerty. C., Harry B. Mark, Jr. 1969. A Reaction Rate Method for Ammonia and Blood Urea Nitrogen Utilizing a Pentacyanonitrosyloferrate Catalyzed Berthelot Reaction. *Analytical Chemistry* Vol. 41, No. 6: 848.