

# Kobayların (Cavia Porcellus L) Akut Flor Zehirlenmesinde Plazma Vitamin-C Düzeyleri

PLASMA VİTAMİN C SEVİYELERİ İN THE ACUTELY FLUORIDE-POISONED GUINEA-PIGS (CAVIA PORCELLUS L.)

Şefika HATIPOĞLU\*, İlksin PİŞKİN\*, Bahri EMRE\*\*

\* Araşt.Gör.Dr.A.Ü.Veteriner Fakültesi Fizyoloji ABD.,

\*\* Doç.Dr.A.Ü.Veteriner Fakültesi Fizyoloji ABD, ANKARA

## ÖZET

Araştırmada 280-320 g ağırlığında 50 adet albino kobay kullanıldı. Kobayların 25 adedi kontrol, 25 adedi de deney grubu olarak ayrıldı. Deney grubu kobaylarına deri altı yolla 250 mg/kg sodyum florid verilerek akut flor zehirlenmesi oluşturuldu ve enjeksiyondan 8 saat sonra kan alındı.

Kontrol ve deney grubundan alınan kan örneklerinde plazma vitamin-C seviyeleri tespit edildi. İki grubun değerleri arasında önemli bir farkın olmadığı ve akut flor zehirlenmesinin plazma vitamin-C düzeyini değiştirmediği gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Akut flor zehirlenmesi,  
Plazma Vitamin-C düzeyleri

T Klin Tıp Bilimleri 1995, 15:54-56

Halojenlere ait tek değerli, kimyasal olarak gaz formunda çok aktif, bitkisel ve hayvansal dokularda kuvvetli irite edici özelliğe sahip olan flor (7) küçük dozlardaki faydalı özelliklerine karşın fazla miktarlarda, diğer iz elementlerde olduğu gibi organizmaya zararlı olabilmektedir. Flor zehirlenmesi sığırlarda İnatçı İshal, zayıflama ile birlikte olup, hayvanın ölümü ile sonuçlanmaktadır (14). Duyarlılık derecesi koyun, domuz, at, rat, tavşan, kobay ve kanatlı sırasıyla azalmaktadır (7,21). Yem bitkilerinde de hayvanlar için tehlikeli olabilecek şekilde flor biriktiğinden evcil hayvanlar, özellikle de sığırlar için florozisli bitkiler gaz haldeki florndan daha potansiyel bir kaynak oluşturmaktadırlar (20).

Geliş Tarihi: 01.11.1994

Yazışma Adresi: Şefika HATIPOĞLU  
A.Ü.Veteriner Fakültesi  
Fizyoloji ABD, ANKARA

## SUMMARY

The investigation was carried out on 50 albino guinea pigs, weighing 280-320 g. The guinea-pigs were divided into two groups of 25, one group was used for treatment and the other for control.

In the experimental group, acute fluoride poisoning was formed by subcutaneous injection of sodium fluoride (250 mg/kg body weight) and the blood samples collected after eight hours from the injection. In the blood samples, obtained from the control and experimental groups, the levels of plasma vitamin C was determined.

It was observed that there was no any significant difference between the values of two groups and the level of plasma vitamin C was not changed by acute fluoride poisoning.

Key Words: Acute fluoride intoxication,  
Plasma Vitamine-C levels

T Klin J Med Sci 1995, 15:54-56

Florun toksik etkisi, enzim fonksiyonlarını engellemesiyle açıklanmaktadır (6). Bu durumda flor spesifik enzim zehiri olarak etkilemekte, hayati önem taşıyan enzimatik olayları bloke etmekte, hücrelerde karbohidratların yıkılmasını önlemekte ve dolayısıyla organizmanın bunlardan yararlanmasına engel olmaktadır.

Vitamin-C'nin rolünün araştırıldığı bazı eski çalışmalar, bize kronik flor zehirlenmelerinde vitamin-C uygulamalarından olumlu cevap alındığını göstermektedir. Konuyla ilgili olarak Pandit ve Narayan'ın çalışmalarında (15) vitamin-C'nin diyetle bulunmayışının flor absorpsiyonunu artırdığı ve flor tuzlarının kemiklerde birikimini kolaylaştırdığı gözlemlenmiştir. Bu şekilde vitamin-C'yi diyetlerle almayan maymunlarda kronik florozis semptomlarının ortaya çıkmasına izin verilmiştir.

Wadhwan'in çalışmasında (22) yüksek miktarda vitamin-C alan maymunların florozis sendromu göster-

medikleri anlaşılmış, flor uygulaması kesildiğinde, vitamin-C'nin hasarlı kemiği onararak dokuyu tamamen normale döndürdüğü izlenmiştir.

Bunun gibi Sriranga ve Srikantia (17) diyetle yeterli miktarda Ca ve vitamin-C'nin bulunmasının florun toksik etkisini yumuşattığını bildirmişlerdir. Bütün bu deneylerde vitamin-C'yi bünyelerinde sentezleyemeyen türlere dahil olan maymunların (10) seçilmiş olması da vitaminin etki hakkında karar verilmesini kolaylaştırılmaktadır.

Kronik floroziste önemliliği bu çalışmalarla kanıtlanmış olan vitamin-C'nin akut flor zehirlenmelerindeki fonksiyonu üzerine bilgilerin eksik olduğu görülmüştür.

Bu çalışma ile vitamin-C'nin iz element ve ağır metal zehirlenmelerinde kanıtlanmış olan antitoksik özelliği dikkate alınarak akut flor zehirlenmesinin plazma vitamin-C düzeyi üzerine olası etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYEL VE METOD

Bu çalışmada ağırlıkları 280 ile 320 g arasında değişen 50 adet albino erkek kobay kullanılmıştır. Kobaylar yem fabrikası tarafından üretilen pelet yemle beslenmişler ve besinleri yeşilliklerle desteklenmiştir. 25 bireyden oluşan deney grubuna, 250'şer mg/kg canlı ağırlık NaF, ki bu doz yazarlar tarafından kobaylar için toksik doz olarak kabul edilmiştir (5,16), s.c. olarak uygulanmıştır. Kanın kimyasal parametrelerindeki değişikliklerin akut flor zehirlenmelerini takip eden 8-12 saatler arasında en belirgin şekilde görüldüğünü bildiren literatürler dikkate alınarak (1,11,19), uygulamadan 8 saat sonra intrakardiyak kan numuneleri toplanarak, plazmaları ayrılmış ve dondurulmasının bu vitamin üzerine tahrip edici etkisi olmadığı bildirimine dayanılarak (2) analizi yapılmaya kadar derin dondurucuda saklanmışlardır. Plazma vitamin-C düzeyleri fosfotungstat yöntemiyle (9) belirlenmiştir. Sonuçların istatistik değerlendirmesi T-testi yardımıyla yapılmıştır (13).

## BULGULAR

Her iki gruba ait kan plazması vitamin-C düzeyleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Tablo 1'de iki grup ortalaması arasında fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 1. Kontrol ve deney gruplarında plazma vitamin-C düzeyleri (Plasma Vitamin-C levels in control and treatment groups)

	Kontrol grubu n=25	Deney grubu (250 mg/kg NaF) n=25
Plazma C vitamini (mg/100ml)	0.57±0.27	0.55±0.26

p>0.5

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Tablo 1'de görüldüğü gibi, vitamin-C konsantrasyonları kobaylar için farklı yazarlar tarafından bildirilen değerlere yakın bulunmaktadır. Odumusu ve Wilson (12) plazma vitamin-C miktarını %0.43 mg, Chatterjee ve ark (4) 0.80±0.1 mg, Zannoni ve ark (23) vitamin-C içermeyen diyetle beslenen kobaylarda %0.05 mg, vitamini içeren diyetle beslenenlerde %0.40 mg olarak bildirmektedirler.

İki grup arasında plazma vitamin-C düzeyinde görülen farklılık, plazma C-vitamininin flor zehirlenmesine herhangi bir şekilde karışmadığı veya akut durumlarda etkilenmediği fikrini verebilmektedir. Florun kan dokusunda ya da genel olarak yumuşak dokulardan çabuk uzaklaştırılması ve genellikle sert dokularda biriktirilmesi (5) plazma vitamin-C düzeyinde değişiklik olmamasının bir nedeni olarak düşünülebilir. Florun reorpsiyonu artmış olsa bile kanda flor miktarı artışı, yazarların bildirdiklerine göre, hep alınan miktarla orantılı olmamaktadır (8). Nitekim kan ve yumuşak dokularda, rezorbe edilen florun daima %1'den daha az bir kısmı gösterilebilmiştir (7). Bütün bunlarla birlikte flor, kan serumunda albumine bağlı olarak taşındığından (3,18) serbest flor etkisini göstermemiş de olabilir.

Kronik fluorozis vakalarında vitamin-C uygulamalarının olumlu sonuç verdiği, bu vitaminin eksikliğinin kronik florozisi ağırlaştırdığı bildirilmesine rağmen (15,17,22) akut zehirlenmelerde vitamin-C düzeyi ve fonksiyonu ile direkt ilgisinin gözlemlendiği çalışmalara taramalar sırasında rastlanılmamıştır.

Akut veya kronik flor zehirlenmelerinde kan vitamin düzeyindeki değişiklikler hakkındaki araştırmalar eksik olduğundan ne yazık ki bulunan sonuçları kıyaslama imkanı bulunmamaktadır.

Sonuç olarak, deney hayvanı olarak kobayların kullanıldığı bu çalışmada kontrol ve deney grupları arasında vitamin-C düzeyinde herhangi bir farkın ortaya çıkmaması, bize bu denemede akut flor zehirlenmesinde plazma C-vitamininin herhangi bir şekilde etkilenmediğini göstermektedir. Ancak evcil hayvanlara tatbik edilecek flor miktarı, onların sağlıklarını bozmayacak ve verimlerine zarar vermeyecek şekilde belirlenmelidir. Akut veya kronik zehirlenmelerde, çok önemli fonksiyonları dolayısıyla, bu durumlarda vitamin-C metabolizmasının detaylı olarak araştırılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Abukarah AR, Moser AM, Baird CL, Randall RE, Setter JG, Blank RV. Acute sodium fluoride poisoning. JAMA 1972; 222(7):816-7.
2. Aras K, Ersen G. Tıbbi Biokimya, Vitaminler. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1967.
3. Bell MC, Merlman GM, Greenwood DA. Distribution and excretion of F18 fluoride in beef cattle. J Nutr 1961; 73:379-85.

4. Chatterjee IB, Majumder AK, Nandi BK, Subramanian N. Synthesis and some major functions of vitamin C in animals. *Ann N Y Acad Sci* 1975; 258:24-47.
5. Davis RK. Fluorides: A critical review, V. Fluoride intoxication in Laboratory Animals. *J Occupational Med* 1961;593-601.
6. Grieser N, Branch K. Fluor und Fluortoleransen in der Ernährung der Nutztiere. I. Zum Verhalten des Fluors im Stoffwechsel. *Berl Münch Tierarztl Wschr* 1964; 77(19):373-92.
7. Gründer HD. Fluorimmissionwirkungen auf Rinder. *Zbl Vet Med A* 1972; 19:229-64.
8. Held H. Fluormedikation und Blutfluor. *Schweiz Med Wschr* 1954;84:201-4.
9. Kyaw A. A simple colorimetric method for ascorbic acid determination in blood plasma. *Clin Chem Acta* 1987; 86:153-7.
10. Levine M. New concepts in the biology and biochemistry of ascorbic acid. *N Eng J Med* 1986; 314(14):892-902.
11. McIvor ME, Cummings CE, Mower MM, Wenk R, Lustgarten J, Baltazar RF, Salamon J. Sudden cardiac death from acute fluoride intoxication: The role of potassium. *Ann Emerg Med* 1987; 16(7):777-81.
12. Odumosu A, Wilson CWM. Metabolic availability of vitamin C in the guinea pigs. *Nature* 1973; 242(20):519-21.
13. Özdamar K. *Biyoistatistik, Bilim Teknik Yayınevi, 1-baskı, 1985.*
14. Padberg W. Akute Fluorvergiftung in einem Rindviehbestand. *Tierarztl Umschau* 1972; 27:428-30.
15. Pandit CG, Narayan Rao D. Endemic fluorosis in South India. Experimental production of chronic fluorine intoxication in monkeys (*Macaca radiata*). *Ind J Med Res* 1940; 28:559-74.
16. Simonin P, Pierron A. Accessory factors in fluorosis by ingestion of calcium fluoride in guinea pig. *Comp Rend Soc Biol* 1937; 124:669-75.
17. Sriranga GR, Srikanthia SG. Effect of dietary calcium vitamin C and protein in development of experimental skeletal fluorosis. I. Growth, serum chemistry and changes in composition, and radiological appearance of bones. *Metabolism* 1971;20:642-9.
18. Taves DR. Electrophoretic mobility of serum fluoride. *Nature* 1968;220:582-3.
19. Tepperman PB. Fatality due to acute systemic fluoride poisoning following a hydrofluoric acid skin burn. *J Occup Med* 1980;22(10):691-2.
20. Trautwein K. Aktuelles zum Fluor-Problem. *Tierarztl Umschau* 1980; 35:69-74.
21. Trautwein K. Aktuelles zum Fluor-Problem. Zweite Mitteilung. *Tierarztl Umschau* 1981; 36(29):76-84.
22. Wadhvani TK. Effect of fluorine on the composition of bones: Changes in the composition of bones of monkeys (*Macaca radiata*). *Ind J Med Res* 1955; 43:321-30.
23. Zannoni V, Lynch M, Goldstein S, Sato P. A rapid micro-method for the Determination of Ascorbic Acid in Plasma and Tissues. *Biochem Med* 1974; 11:41-8.