

Yanık Mineral Yağlarının Sıçanların İdrar Sedimentleri (Lökosit, Eritrosit, Kristal ve Epiteller) Üzerine Etkisi

Ataman GÜRE*
Mustafa ÖZYURT**
İsmet KAN***
Cengiz KANER****

ÖZET

Motorlu araçların tamiri ile uğraşanlar değişik kimyasal özellikte olan mineral yağlara, sık sık elleriyle temas etmektedirler. Bu durumun benzeri laboratuvar hayvanlarından sıçanlara uygulanması sonucunda, mineral yağların idrar sedimentlerinden lökosit, eritrosit ve kristal sayıları ile epitel hücre adetleri üzerindeki etkileri incelenerek, elde edilen bulguların yorumlanmasına çalışılmıştır.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Wirkung des verbrannten Mineralöls auf die Sedimente (Leukozyten, Erythrozyten, Kristalle und Epitelle) im Harn der Ratten

Leute, welche mit der Reparatur von Motoren an Fahrzeugen und Maschinen jeder Art beschäftigt sind, fassen dauernd Mineralöle an, die verschieden chemische Eigenschaften haben. Versuche mit ähnlichen Zuständen wurden bei Ratten angestellt. Dabei wurde verbranntes Öl auf die Innenseite der Vorderbeine subkutan eingespritzt. Anschliessend wurde die Wirkung der Mineralöle auf die Anzahl der Harnsedimente (Leukozyten, Erythrozyten, Kristalle und Epitellzellen) untersucht. Entgegen der Erwartung wurde in der Anzahl folgender Sedimente, Leukozyten und Kristalle, Verminderungen festgestellt. Diese Ergebnisse waren in statistischer Hinsicht von Bedeutung. Die erhaltenen Befunde werden hier erörtert.

* Doç. Dr.; U. Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı / TÜRKİYE

** Prof. Dr.; U. Ü. Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı / TÜRKİYE

*** Doç. Dr.; U. Ü. Tıp Fakültesi Biyoistatistik Bilim Dalı / TÜRKİYE

**** Uzm. Dr.; U. Ü. Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı / TÜRKİYE

GİRİŞ

Değişik fiziksel etki ile, kimyasal yapıları değişmiş olan mineral yağlar ile insanların teması en çok elleriyle olabilmektedir. Meslekleri icabı motorlu araçların tamiri ile uğraşanlar çeşitli yapıdaki mineral yağlara elleri ile dokunmaktadırlar. Bu şahısların ellerindeki sıyrık ve yaralar sebebiyle söz konusu yağların metabolizmalarına girebileceği düşünülebilir.

Yanık yağlarla yapılan pek çok çalışmalar, zehirlenme ve tümör oluşumuna yöneliktir. Fakat idrar sedimentlerindeki etkiler üzerinde pek durulmamıştır.

LİTERATÜR BİLGİSİ

Ham petrolün 270° - 350°C arasında artılmasıyla oluşan mineral yağlar, parafin yapısındadır. Bu durum dallanmış veya sikloparafin şeklindedir ve aromatik aminleri benzen, toluen, naften karışımında olabilir¹.

Benzen ve türevleri konusunda², ayrıca değişik bitkisel veya hayvansal yağların yanmış şekilleriyle³ yapılan çalışmalar onkolojik oluşumla ilgilidir. İdrar sedimentleri üzerinde durulmamıştır. Benzen'in kemik iliğine olan toksik etkileri üzerindeki araştırmalar⁴ kan tablosu ve idrar sedimentleri açısından da önem taşımaktadır.

Kullanılmamış mineral yağların yapılarında bulunan esas maddeler ile yanmış mineral yağların onkolojik oluşumlara etkileri ayrıca etüd edilmiştir^{4 . 5 . 6}.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada 20/50 viskozitede olan motor yağı, hiç kullanılmamış olarak ayrıca motorlu vasıtada 5.000 ve 10.000 km kullanılarak yanmış olan mineral yağ şeklinde, sıçanların ön ayaklarının iç yüzlerinin deri altına tüberkülin enjektörü ile 0.1 - 0.5 ml ölçüsünde enjekte edildi. Deneyde kullanılan F7 generasyonundaki inbred sistemde yetiştirilmiş sıçanlar, U.Ü. Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Araştırma Merkezinden sağlandı ve bu çalışma aynı merkezde yapıldı. 275 ± 25 g ağırlığında erkek cinsiyetinde olan bu sıçanlardan, çalışmamızda 29 adet kullanıldı.

Araştırma gruplarının planlanması :

1. Kontrol grubu; 5 adet sıçana 0.1 ml % 0.9 oranında tuzlu su bileşiği enjekte edildi.
2. Deney I grubu; 8 adet sıçana hiç kullanılmamış motor yağından 0.1 ml enjekte edildi.
3. Deney II grubu; 8 adet sıçana 5.000 km kullanılarak yanmış motor yağından 0.1 ml enjekte edildi.
4. Deney III grubu; 8 adet sıçana 10.000 km kullanılarak yanmış motor yağından 0.5 ml enjekte edildi.

Bütün enjeksiyonlar sıçanların sağ ön ayaklarının iç yüzünün derisi altına uygulandı. Uygulama birer hafta ara ile beş defa tekrar edildi. Enjeksiyon yeri fibröz yapıdaki dokudan oluştuğu için, zerk edilen madde hacminin ağırı meydana getirmemesi amacıyla, en fazla 0.5 ml. ölçüsünde enjeksiyonu uygun görüldü. Deney sonunda bu bölge patolojik olarak tetkik edildi.

Yanık mineral yağ, 20/50 viskozitede, normal motor yağının, özel otomobilde 5.000 ve 10.000 km kullanılması ile elde edildi. Yağ enjeksiyon işleminden önce pastör fırınında 120°C de 60 dakika tutularak steril edildi.

Uygulamaya başlamadan önce deney hayvanlarının idrarları alındı. Ayrıca beşinci uygulamadan bir gün sonra yani 31. gün tekrar aynı hayvanlardan idrar örnekleri alınarak idrar sedimentinin tetkikleri mikroskopta standart metodlara⁷ göre yapıldı. İdrar sedimentlerinden lökosit, eritrosit, kristal ve epitel hücre sayıları, her örnekte iki ayrı kör sayım yapılarak, ortalamaları alındı. Böylelikle deneye başlamadan önce (1. ölçüm) ve deney bitimi olan 31. günde (2. ölçüm) bulunan her bir gruptaki sayılar, istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bu araştırmamız için planlanmış olduğumuz kullanılan mineral yağın kimyasal analizleri ile deney hayvanlarının kan ve gaytalarında gözlenebilecek bazı parametreler laboratuvarımızda gerekli birimleri kuramadığımız için gerçekleştirilemedi.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Kontrol ve deney gruplarında bulunan sıçanlardan alınan idrar örneklerinde bulunan idrar sedimentlerinden olan lökosit - eritrosit - kristal sayıları ile epitel hücre adetlerinin, iki defa yapılan kör sayımlarının ortalamaları belirlendi (Tablo 1). Kontrol grubunda bulunan beş deney hayvanından birinin deneyin başlamasından 11 gün sonra ölmesi nedeniyle, bu sıçandan alınan ilk ölçüm sayıları değerlendirmeden çıkarılmıştır. Bulunan sayıların istatistiksel olarak değerlendirilmesi için deney başlamadan önce (1. ölçüm) ve deney bitiminde yani beş hafta sonra (2. ölçüm) bulunan sayıların farkı bulunarak bu fark değerlerinde yorum yapıldı.

Bu fark değerleri, idrar sedimentlerinden lökosit (Tablo 2), eritrosit (Tablo 3), kristal (Tablo 4) için ayrı ayrı belirlenerek, bütün gruplar arasında, ikişerli önem kontrolü yapılmıştır. Buna göre;

Lökosit Değerleri İçin: Kontrol ve normal yağ grupları ile ($0.01 < P < 0.02$), kontrol ve 10.000 km yanmış yağ grupları arasındaki fark ($0.005 < P < 0.01$) önemli bulunmuştur. Bu durum beklenenin tersi olarak açığa çıkmıştır. Zira deri altına enjekte edilen yağın yabancı madde özelliğinden dolayı lökosit infiltrasyonuna sebep olabileceği veya idrar kesesi üzerine olan etkisinden⁶ dolayı, idrar yoluyla normale göre daha fazla lökosit atılımı beklemekteydik. Fakat kontrol ile I. ve III. gruplar arasında lökosit sayısı yönünden ortalamalarda azalma söz konusudur. Bu sonuç deri altına enjekte edilmiş olan normal veya 10.000 km yanmış mineral yağın, idrar yoluyla lökosit atılması üzerine inhibitör etki yaptığı şeklinde yorumlanabilir. Aynı azalma II. grupta da görülmesine rağmen, istatistik önemliliğinin bu grupta olmaması, aynı yorumu bu grup içinde yapmamızı önlemiştir. Yorumumuzun bilimsel olarak nedenlerini bu çalışmamızla açıklayamayız.

Eritrosit Değerleri İçin: Gruplar arasında istatistiksel bir önem olmaması, idrar sedimentlerinden eritrositler yönünden çalışmamızda fizyolojik bir etkinin olmadığı tarzında yorumlanabilir.

Tablo: 1
Deney Başlamadan Önce (1.ölçüm) ve Deney Bitiminde Yani Beş Hafta Sonra (2.ölçüm) Alınan İdrar Örneklerinde Görülen Lökosit, Eritrosit, Kristal ve Epitel Hücrelerin Sayısal Değerleri

| Gruplar/n | Lökosit sayısı | | Eritrosit sayısı | | Kristal adedi | | Epitel hücre adedi | | |
|-----------|----------------|---------|------------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|-----|
| | 1. ölçüm | 2.ölçüm | 1. ölçüm | 2.ölçüm | 1.ölçüm | 2.ölçüm | 1.ölçüm | 2.ölçüm | |
| K | 1 | 1.5 | 4 | 11 | 2.5 | 3.5 | 15 | — | — |
| O | 2 | — | 2.5 | 1.5 | 4 | 7 | 6.5 | — | 4.5 |
| N | 3 | — | 2.5 | 1.5 | 4 | 7 | 15.5 | — | — |
| T | 4 | — | 4 | — | 3.5 | 4.5 | 5 | — | — |
| R | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| O | | | | | | | | | |
| L | | | | | | | | | |
| D | 1 | 3.5 | 3.5 | 1.5 | 17.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 5.5 |
| E | 2 | 1.5 | 1.5 | 5.5 | 13.5 | 6.5 | 6 | — | — |
| N | 3 | 1.5 | 1.5 | 3.5 | 11 | 1.5 | 2.5 | — | — |
| E | 4 | 1.5 | 1.5 | 3.5 | 9 | 1.5 | — | — | — |
| Y | 5 | 1.5 | 1.5 | 9 | 13.5 | 4.5 | 7.5 | — | — |
| | 6 | 5.5 | 3.5 | 1.5 | 11 | — | 2.5 | — | — |
| —I— | 7 | 1.5 | 3.5 | 15.5 | 11 | 7.5 | 1.5 | 1.5 | 2.5 |
| | 8 | 7 | 1.5 | 11 | 7 | 9 | 17.5 | — | — |
| D | 1 | 3 | 4.5 | 9 | 5.5 | 2.5 | 5.5 | — | — |
| E | 2 | 1.5 | 3.5 | 4 | 11 | 1.5 | 3.5 | — | — |
| N | 3 | 3.5 | 7 | 6.5 | 7 | 3.5 | 6 | — | — |
| E | 4 | 9 | 6.5 | 5.5 | 12.5 | 11 | 2.5 | — | 9 |
| Y | 5 | 1.5 | 1.5 | 12.5 | 11 | 1.5 | 1.5 | — | 7 |
| | 6 | 1.5 | 5.5 | 3.5 | 12.5 | 15.5 | 4.5 | — | — |
| —II— | 7 | 1.5 | 1.5 | 12.5 | 4 | 15.5 | — | — | — |
| | 8 | 11 | 6.5 | 9 | 13.5 | 12.5 | 9 | — | — |
| D | 1 | 1.5 | — | 9 | 9 | 3.5 | — | — | — |
| E | 2 | 3.5 | — | 3.5 | 6.5 | 3.5 | — | — | — |
| N | 3 | 3.5 | — | 12.5 | 6.5 | 1.5 | — | 1.5 | 7 |
| E | 4 | 1.5 | 5.5 | 7 | 3.5 | 9 | 2.5 | — | — |
| Y | 5 | 7 | 4.5 | 3.5 | 17.5 | 13 | 2.5 | 1.5 | 9 |
| | 6 | 7 | 6.5 | 9 | 13.5 | 11 | 2.5 | — | — |
| —III— | 7 | 3.5 | 1.5 | 11 | 11 | 1.5 | 4.5 | — | 3.5 |
| | 8 | 5.5 | 2.5 | 3.5 | 5.5 | 12.5 | 1.5 | — | — |

Kristal Değerleri İçin: Kontrol grubu ile yanmış mineral yağ verilen III. grup ($0.005 < P < 0.01$), I. ve II. grup ($0.02 < P < 0.05$) ile I. ve III. grup ($0.001 < P < 0.005$) arasında, yani normal yağ ile 5.000 ve 10.000 km yanmış yağlarla yapılan çalışma grupları arasındaki ortalama azalma miktarları istatistiksel olarak önemli görülmektedir. Bu önem beklenenin tersine kristal atılımının azalması şeklindedir. Azalma çok yanmış olan mineral yağda en alt seviyededir. Bu durumu, normalde metabolizmanın dışarı bıraktığı kristalleri, mevcut yanık yağı nötr haline dönüştürmek için kullandığı şeklinde yorumlayabiliriz. Böbrek ve idrar kesesi taşlarının

Tablo: 2
Deneye Başlamadan Önce (1.ölçüm) ve Deney Bitiminde
(2.ölçüm) İdrarda Bulunan Lökosit Sayıları Arasındaki
Farklar ve Bu Değerlerin İstatistiksel Yorumu

| | KONTROL | DENEY: I | DENEY: II | DENEY: III |
|--------------|---------|----------|-----------|-------------------|
| | 2.5 | 0 | 1.5 | - 1.5 |
| | 2.5 | 0 | 2 | - 3.5 |
| | 2.5 | 0 | 3.5 | - 3.5 |
| | 4.0 | 0 | - 2.5 | 4 |
| | | - 2 | 0 | - 2.5 |
| | | 2 | 4 | - 0.5 |
| | | 2 | 0 | - 2 |
| | | - 5.5 | - 4.5 | - 3 |
| \bar{X} | 2.875 | - 0.69 | 0.5 | - 1.56 |
| SD | 0.75 | 2.22 | 2.90 | 2.47 |
| t_{K-I} | = | 3.073 | Sd = 10 | 0.01 < P < 0.02* |
| t_{K-II} | = | 1.583 | Sd = 10 | 0.10 < P < 0.20 |
| t_{K-III} | = | 3.451 | Sd = 10 | 0.005 < P < 0.01* |
| t_{I-II} | = | 1.252 | Sd = 14 | 0.20 < P < 0.50 |
| t_{I-III} | = | 1.011 | Sd = 14 | 0.20 < P < 0.50 |
| t_{II-III} | = | 1.529 | Sd = 14 | 0.10 < P < 0.20 |

* İstatistik olarak = 0.05 sınırına göre önemli olanlar.

oluşumu, organizmaya alınan mineral maddelerin dengesizliğine bağlanabilmektedir^{8,9,10}. Belirtilmiş olan hususla, araştırmamızın idrar sedimentlerinden kristaller konusundaki yorumumuz, müşterek olarak; idrar taşlarının oluşması, bazı minerallerin metabolizmada olmamasına da bağlanabilir. Çünkü mineral yağlar ham petrolden artılarak üretilmektedir¹ ve petrolün orijini de hayvansal artıklar olduğuna göre, normalde bulunması gerektiği halde olmayan mineraller, yanık mineral yağ ile sağlanmış olabilir. Yanarak viskozitesi azalmış yağın uzun zincirleri ufacığından yapısında bulunan mineraller organizma tarafından daha kolay değerlendirildiğinden, bu durum teorik olarak böbrek ve idrar kesesi taşlarının oluşumunu önleyebilmektedir denebilir. Tabii ki bu tarzda kati bir iddiada bulunabilmek, ancak bu konuda yapılacak pek çok çalışmadan alınacak benzer sonuçlarla mümkün olabilir.

Epitel Hücreler İçin: Deney gruplarındaki ilk ölçüm, kendi gruplarının kontrolü tarzında düşünülebilir. Bu durumda deney sonucunda açığa çıkan epitel hücre-

lerin atılım sayısındaki fazlalaşma, ürünler sistem yapısındaki patolojik bir değişikliği haber vermektedir ki bu da tümör oluşumu⁶ için ilk stimülasyon olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmamızdan çıkarılacak bir diğer bulgu: Tablo II, III, IV de elde edilen standart sapma değerlerinin (SD), her tabloda kendi içinde birbirine çok yakın değerler şeklinde olmasıdır. Bu da üzerinde araştırma yapılan F7 generasyonundaki sıçanların kendi aralarında yüksek homojeniteye¹¹ sahip olduklarının bir diğer yorumudur.

Tablo: 3
Deneye Başlamadan Önce (1.ölçüm) ve Deney Bitiminde (2.ölçüm) İdrarda Bulunan Eritrosit Sayıları Arasındaki Farklar ve Bu Değerlerin İstatistiksel Yorumu

| | KONTROL | DENEY: I | DENEY: II | DENEY: III |
|--------------|-----------|----------|-----------------|------------|
| | - 8.5 | 16 | - 3.5 | 0 |
| | 2.5 | 8 | 7 | 3 |
| | 2.5 | 7.5 | 0.5 | - 6 |
| | 3.5 | 5.5 | 7 | - 3.5 |
| | | 4.5 | - 1.5 | 14 |
| | | 9.5 | 9 | 4.5 |
| | | - 4.5 | - 8.5 | 0 |
| | | - 4 | 4.5 | 2 |
| \bar{X} | 0 | 5.31 | 1.81 | 1.75 |
| SD | 5.68 | 6.84 | 6.09 | 6.01 |
| t_{K-I} | = 1.337 | Sd = 10 | 0.20 < P < 0.50 | |
| t_{K-II} | = - 0.497 | Sd = 10 | 0.50 < P < 0.90 | |
| t_{K-III} | = - 0.484 | Sd = 10 | 0.50 < P < 0.90 | |
| t_{I-II} | = 1.690 | Sd = 14 | 0.10 < P < 0.20 | |
| t_{I-III} | = 1.495 | Sd = 14 | 0.10 < P < 0.20 | |
| t_{II-III} | = 0.019 | Sd = 14 | P < 0.90 | |

SONUÇ

Yanmış mineral yağların, sıçanların ön ayak derileri altına enjekte edilmeleri, kontrol gruplarına göre idrar sedimentlerinden lökosit ve kristaller üzerine etki yapmıştır. Bu etki beklenen çoğalmanın tersine azalma şeklinde olmuştur. Açığa çıkan durum, değişik açılardan yorumlanmaya çalışılmıştır.

Tablo: 4
Deneye Başlamadan Önce (1.ölçüm) ve Deney Bitiminde
(2.ölçüm) İdrarda Bulunan Kristal Sayıları Arasındaki
Farklar ve Bu Değerlerin İstatistiksel Yorumu

| | KONTROL | DENEY: I | DENEY: II | DENEY: III |
|--------------|---------|----------|--------------------|------------|
| | 11.5 | 0 | 3 | - 3.5 |
| | - 0.5 | - 0.5 | 2 | - 3.5 |
| | 8.5 | 1 | 2.5 | - 1.5 |
| | 0.5 | - 0.5 | - 8.5 | - 6.5 |
| | | 3 | 0 | - 10.5 |
| | | 2.5 | - 11 | - 8.5 |
| | | - 6 | - 15.5 | 3 |
| | | 8.5 | - 3.5 | - 11 |
| \bar{X} | 5 | 1 | - 3.88 | - 5.25 |
| SD | 5.92 | 4.09 | 7.01 | 4.79 |
| t_{K-I} | = 1.393 | Sd = 10 | 0.10 < P < 0.20 | |
| t_{K-II} | = 2.171 | Sd = 10 | 0.05 < P < 0.10 | |
| t_{K-III} | = 3.258 | Sd = 10 | 0.005 < P < 0.01* | |
| t_{I-II} | = 2.301 | Sd = 14 | 0.02 < P < 0.05* | |
| t_{I-III} | = 3.720 | Sd = 14 | 0.001 < P < 0.005* | |
| t_{II-III} | = 0.456 | Sd = 14 | 0.50 < P < 0.90 | |

* İstatistik olarak önemli olanlar.

KAYNAKLAR

1. OSKAY, E. (1979): Organik Kimya. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, p. 121.
2. ÇAMBEL, P., KARABİBER, K. (1974): 5-Fluorouracil'in albino fare derisine etkisi. Patoloji Bülteni 1: 76-81.
3. KARACA, A.R., GÜRE, A., GÜL, V. (1984): Yanık yağların karsinojenik etkileri. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresinde (Cerrahi-onkoloji Seksiyonu, 02 Ekim 1980, Ankara) tebliğ edildi. Tübitak Doğa Bilim Derg. 8(1):44-53, 1984.
4. WENDEL, R.G., HOEGG, U.R., ZAVON, M.R. (1974): Benzidin; A bladder carcinogen. J. Urol., III: 607-611.
5. HUEPER, W.C., WILEY, F.H. WOLFE, H.D. (1938): Experimental Production of bladder tumors in dogs by administration of betanaphthylamine. J. Industr. Hyg. Toxicol., 20: 46-53.
6. ÖZYURT, M. (1981): Sıçanlarda deri altına mineral yağ enjeksiyonunun mesane tümörü oluşturmaya etkisi. Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, Supplementum No: 14, 1-6.

7. ÖZKAN, K., TÜRKVAN, M. (1977): Klinik Biyokimya Laboratuvar El Kitabı. Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No: 2, p. 44-52.
8. CROCKSHANK, H.R., ROBBINS, I.D., KUNKEL, H.O. (1967): Relationship of die-tary mineral intake to serum, mineral level and the incidence of urinary in calculi. J. Anim. Sci. 26: 1179-1185.
9. ERTÜRK, E., TEKELİ, Ö., MİLLİ, Ü., OKUYAN, M.R. (1977): Semirtilen kuzu ve tosunlarda kesif yemleme ile idrar taşı şekillenmesi arasında ilişkiler. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliğleri. p. 34-46.
10. GÜRE, A., KÖKSAL, Y. (1983): İnbred yetiştirilen sığanlarda idrar kesesi taşları ve seleksiyon. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 3(1): 85-91.
11. GÜRE, A., BAHADIR, A., İRTEN, M., ÖZGÜR, L. (1980): Sığanlarda inbred yetiştirme ile yüksek homojenitenin elde edilmesi. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubun'da (29 Eylül 1980, Pendik - İstanbul) tebliğ edilmiştir.