

FARELERDE LOKOMOTOR AKTİVİTE DEĞİŞİMİNE NEDEN OLAN İLAÇLARIN BİR BİLGİSAYAR YAZILIMI İLE AYIRT EDİLMESİ



Emre Esen¹, Zeynep Yücel², Yıldırım Sara¹, Rüştü Onur¹, Pınar Duygulu Şahin³
¹ Farmakoloji Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
² Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bilkent Üniversitesi, Ankara
³ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilkent Üniversitesi, Ankara



GİRİŞ

- İlaçların psikomotor etkilerini değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden biri, deney hayvanlarının lokomotor aktivitelerinin gözlenmesidir.
- Kuvvet plakaları, kızılötesi ışınlar, Doppler ultrasonografi ve video görüntüleme teknikleri sayesinde gözlenen aktivite standart veriye çevrilmektedir.
- Bununla birlikte ilaç etkilerini otomatik olarak ayırt edebilen sistemler henüz geliştirilme aşamasındadır.
- Çalışmamızda, farelerin video görüntülerini analiz ederek ilaç etkilerini ayırt etmek için geliştirilen bir bilgisayar yazılımı sınıandı.

MATERYAL VE METOT

- 32 – 48 gr ağırlığındaki erişkin Swiss-Albino farelerin aktiviteleri 10.00 - 15.00 saatleri arasında, 45 x 45 x 45 cm boyutlarındaki bir arena içinde, 60 cm yüksekliğe yerleştirilmiş bir video kamera ile kaydedildi.
- Her farenin ilaç uygulanmamış durumdaki aktivitesi 45 dakika boyunca kaydedildi (n = 24).
- Takiben morfin (10 mg/kg, ip), diazepam (1 mg/kg, ip), kokain (10 mg/kg, ip) veya amfetamin (10 mg/kg, ip) uygulandı ve 1 saatlik ikinci kayıt alındı (her ilaç için n = 6).

Kayıt sistemi

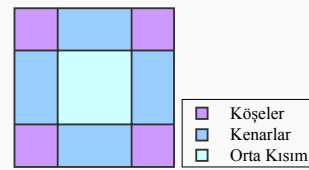


- Görüntülerin analizi için arena tabanı 900 kareye bölündü, farenin her kareye uğrama sayısı ile karedeki ortalama hızı saptandı.

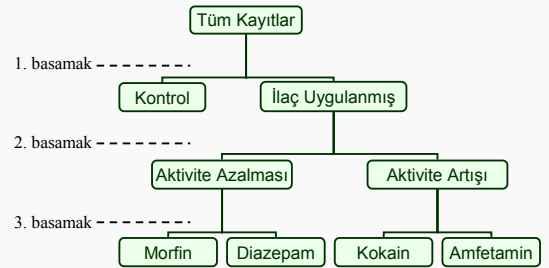
- Bu değişkenlerin ortalamaları arenanın 3 ayrı bölgesi için (köşeler, kenarlar ve orta kısım) ayrı ayrı hesaplandı.

- Ortalamalar her grubun özelliklerini temsil eden tek bir vektör haline getirildi.

Arena tabanının 3 bölgesi



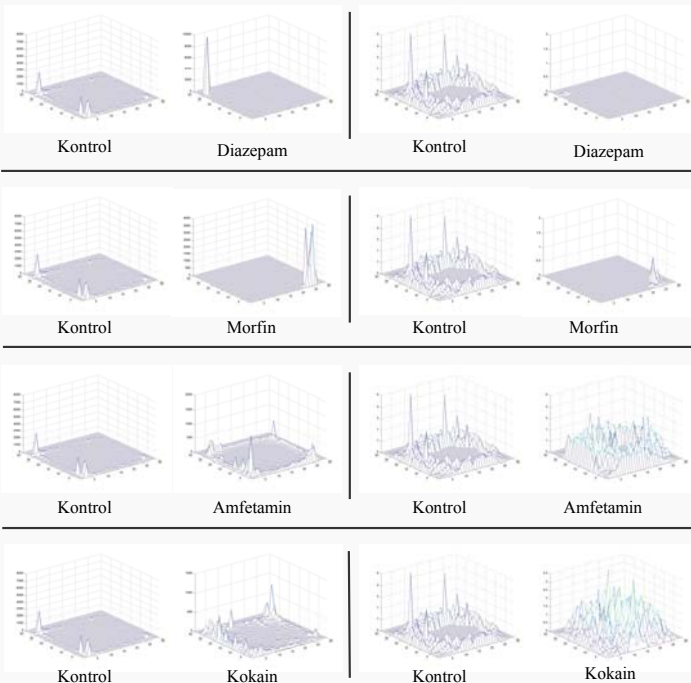
- Yazılım ilaç etkilerini ayırt edebilmek için analizlerde vektörlere 3 basamaklı bir sınıflama işlemi uyguladı.



BULGULAR

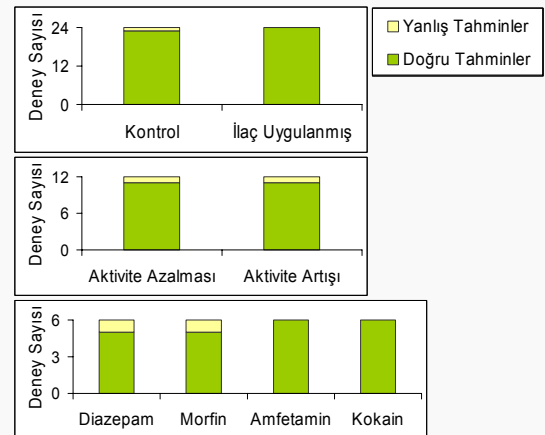
- Birinci basamak analizlerde ilaç uygulanmamış kayıtlar 23/24 (%95), ilaç uygulanmış kayıtlar 24/24 (%100) oranında doğru tespit edildi.
- İkinci basamak analizlerde aktivite artırıcı ilaç etkileri ve aktivite azaltıcı ilaç etkileri 11/12 (%91) oranında doğru tespit edildi.
- Analizlerin son basamağında diazepam ve morfin etkileri 5/6 (%83), amfetamin ve kokain etkileri 6/6 (%100) oranında doğru olarak tanımlandı.

Farelerin karelere uğrama sayıları.



Farelerin karelerdeki ortalama hızları.

1. 2. ve 3. basamak analizler sonucunda grupların doğru ayırt edilme oranları.



TARTIŞMA

- İlaçların psikomotor sistem üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde bilgisayar destekli otomatize sistemlerin kullanılması, analizlerin seri ve daha az hatayla yapılabilmesine olanak sağlayacaktır.
- Bu çalışma için geliştirilen yazılım kendine sunulan bir aktivite kaydının, hangi ilacın etkisine bağlı olabileceğini yüksek doğruluk oranıyla tahmin etmektedir.
- Bu sonuç, geliştirilen yöntemin ilaçların psikomotor etkilerini değerlendirmede ve biyolojik etkisi olan maddeleri psikomotor etkinlik yönünden taramada kullanılabileceğini gösterir.