

Bu yayının için tartışmalarına, istatistiklere ve yazar profillerine bakın: <https://www.researchgate.net/publication/275715043>

Shilajit'in sıçanlarda hafıza, kaygı ve beyin monoaminleri üzerindeki etkileri

Madde çevre Indian Journal of Pharmacology · Ocak 1992

ALINTILAR

62

OKUMALAR

1.698

2 yazar dahil:



Arun Kumar Jaiswal

Mahatma Gandhi Kashi Vidyapith, Varanasi

62 YAYIN 956 ALINTI

PROFİLİ GÖR

Bu yayının yazarlarından bazıları ayrıca şu ilgili projeler üzerinde çalışmaktadır:



KKH hastalarında üst biliş ve üst duygu ile ilgili olarak olumlu ve olumsuz etki, depresyon ve esenlik Projesi [görüntüle](#)



Bazı merkezi etkili ilaçların davranışsal teratolojisi. [Projesi Görüntüle](#)

SHILAJIT'İN BELLEK, KAYGI VE BEYİN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ Sıçanlarda Monoaminler

AKJAIWAL VE SKBHATTACHARYA

Nörofarmakoloji Laboratuvarı, Farmakoloji Bölümü, Tıp Bilimleri Enstitüsü,
Banaras Hindu Üniversitesi, Varanasi 221 005

3 Ocak 1992'de yayına kabul edildi.

Özet

Shilajit'in etkisi, farazi nootropik ve anksiyolitik aktivite ve bunun, Charles Foster suşu albino fareleri kullanılarak fare beyni monoaminleri üzerindeki etkisi açısından araştırıldı. Nootropik aktivite, pasif kaçınma öğrenme ve aktif kaçınma öğrenme edinimi ve kalıcılığı ile değerlendirildi. Anksiyolitik aktivite yükseltilmiş artı labirent tekniği ile değerlendirildi. Sıçan beyni monoaminleri ve monoamin metabolitleri, bir HPLC tekniği ile tahmin edildi. Sonuçlar, Shilajit'in önemli nootropik ve anksiyolitik aktiviteye sahip olduğunu gösterdi. Biyokimyasal çalışmalar, Shilajit ile yapılan akut tedavinin sıçan beyni monoamin ve monoamin metabolit seviyeleri üzerinde önemsiz etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, subakut (5 günlük) tedaviyi takiben, 5-hidroksitriptamin ve 5-hidroksiindol asetik asit konsantrasyonlarında azalma ve dopamin, homovanillik asit ve 3,4-dihidroksifenil-asetik asit konsantrasyonlarında bir artış olmuş, noradrenalin üzerinde önemsiz etkiler görülmüştür. ve 3-metoksi-4-hidroksifeniletlen glikol seviyeleri. Shilajit tarafından indüklenen ve dopaminerjik aktivitede bir artışla bağlantılı olarak sıçan beyni 5-hidroksitriptamin döngüsünde bir azalmaya işaret eden gözlenen nörokimyasal etkiler, ilacın gözlenen nootropik ve anksiyolitik etkilerini açıklamaya yardımcı olur.

anahtar kelime

Shilajit nootropik etki anksiyolitik etki

sıçan beyni monoaminleri ve metabolitleri

Shilajit , Arunaçal'dan Himalayalar'da 1000 ila 5000 metre arasındaki rakımlarda bulunan farklı oluşumlara sahip sarp kayalardan elde edilen, değişik kıvamda siyahımsı kahverengi bir eksüdyondur. Doğuda Prades, batıda Keşmir. Bu Afganistan, Nepal, Butan, Pakistan, Çin, Tibet ve SSCB'de (Tien-Shan, Urallar ve Kafkasya) da bulundu. Ayurveda'da çeşitli klinik koşullarda kullanılmasının yanı sıra , Shilajit'in yaşlanmayı durdurmak ve gençleşmeyi teşvik etmek ve Ayurvedik rasyanaların ve medha rasyanaların ana özellikleri olan hafızayı geliştirmek için önerilmiştir . Rasyanaların ve medha rasyanaların modern eşdeğerlerinin sırasıyla adaptojenik ve nootropik aktivite olduğu ileri sürülmüştür² . Uzun zamandır bir bitüm (asfalt) veya mineral reçinesi veya Himalayaların yükselmesiyle açığa çıkan bir bitki fosili olarak kabul edilen Shilajit, şimdi kapsamlı bir şekilde maruz bırakılmıştır.

Kapsamlı kimyasal araştırmalar³ ve artık biyoaktif oksijenli dibenzo-alfa-pironlar, tirucallane triterpenler, fenolik lipidler ve küçük tannoidler dahil olmak üzere önemli miktarlarda organik bileşik içerdiği gösterilmiştir. Farklı kaynaklardan elde edilen shilajit, artık başlıca organik bileşenleri³ temelinde standardize edilmiştir.

Shilajit⁴'ün varsayılan adaptojenik aktivitesi araştırılırken , ilacın nootropik ve anksiyolitik aktiviteye sahip olabileceğini düşündüren bazı davranışsal özellikler ortaya çıktı. Bu nedenle Shilajit'in bu iki eylemini kabul edilebilir davranışsal paradigmlar kullanarak araştırdık. Değişiklikler

sıçan beyin monoaminleri veya metabolitleri

gözlenen farmasötik etkileri açıklamak için de araştırılmıştır.

MALZEMELER VE YÖNTEMLER

Standardize Shilajit , Prof.

S.Ghosal, Eczacılık Bölümü, Teknoloji Enstitüsü, Banaras Hindu Üniversitesi. Damıtılmış su içinde taze hazırlanmış Shilajit süspansiyonu kullanıldı ve belirtilen dozlar ilacın kuru ağırlığını temsil ediyor. Shilajit , aksi belirtilmedikçe, davranış testinden 60 dakika önce uygulandı. Tüm deneyler bir parti Shilajit ile yapıldı.

Farmakolojik araştırmalar için her iki cinsiyetten genç Charles Foster suşu fareleri (100-150 g) kullanılırken, daha yaşlı fareler (200-220 g) kullanıldı. her iki cinsiyet de nörokimyasal damızlık için kullanıldı. Sıçanlar, 25±2°C ortam sıcaklığında ve %45-55 bağıl nemde, 12 saat aydınlık/12 saat karanlık döngüsü ile koloni kafeslerinde barındırıldı . Bu ortamlar altında deneyler yapıldı. 0900 ve 1400 saatleri arasındaki koşullar. bu sıçanlar standart pelet diyeti (Hind Lever) ile beslendi ve musluk suyu içme şişelerinden verildi. Deneyden 16 saat önce su değil, yiyecek verilmedi .

Aşağıdaki davranışsal paradigmler kullanıldı:

a. Pasif kaçınma öğrenme ve akılda tutma

Kullanılan yöntem esas olarak daha önce 5-7 açıklananla aynıydı. Kısa süreli pasif kaçınma test kutusunun zemininin ortasında bulunan yükseltilmiş platforma yerleştirildi ve aşağı inme gecikmesi kaydedildi. Aşağı adım attıktan hemen sonra fare , ızgara zeminden 3 saniye süreli elektrik şoku (0.5 mA) aldı ve daha sonra ev kafesine geri döndü. Ertesi gün (24 saat alıkonma aralığı) sıçan bir kez daha platforma yerleştirildi ve adım atma gecikmesi kaydedildi. 2. günde elektrik şoku verilmedi. Sıçan 5 dakikalık test süresi boyunca platformda kalırsa maksimum 300 saniyelik bir puan verildi. gecikme

pasif kaçınma öğreniminin kalıcılığını değerlendirmek için bir hafta sonra 9. günde geri adım tekrar değerlendirildi . Sonuçlar , 'bükülme oranı' şu şekilde hesaplanarak, her sıçan için 24 saat veya bir hafta sonra tutma puanları olarak ifade edildi: formül:

$$\text{Bükülme oranı} = (L_1 - L_0) / L_0$$

burada L_0 = saniye cinsinden ilk adım aşağı gecikmesi ve L_1 = 24 saat veya 1 hafta sonra yavaşlama gecikmesi, içinde saniye

b. Aktif kaçınma öğrenme ve akılda tutma

Kullanılan yöntem, bir Sidman atlama kutusu (Techno, Lucknow) kullanılarak, daha önce açıklananla esasen aynıydı . Kullanılan tüm fareler , aktif kaçınma yanıtının %100 öğrenme kriterine kadar eğitildi. Eğitim süresi boyunca, her sıçan Sidman kutusunun iki odasından birine yerleştirildi ve 5 saniye sonra sesli uyarı (koşullu uyarı , CS) 2 saniye süreyle çalındı, ardından bir elektrik şoku (koşulsuz uyarı, UCS; 30V, 0.5 sn) ızgara zemini boyunca. Daha sonra 180 saniyelik dinlenme molası verildi. Sıçan CS süresi içinde elektriksiz kasaya sıçradıysa,

UCS'den kaçınmak için orada dinlenmesine izin verildi 30 sn. Ancak sıçan kaçınma tepkisi göstermediyse ortamdan uzaklaştırıldı.

180 saniye sonra şok odası ve

bir sonraki duruşma. Sıçanlara, %100 aktif kaçınma tepkisi kriterine ulaşıncaya kadar günde 10 deneme verildi . Sıçanlar , daha önce öğrenilen aktif kaçınma tepkisinin kalıcılığını değerlendirmek için 15 gün aradan sonra tekrar testine tabi tutuldu.

c. Yükseltilmiş Artı labirent testi

Bu test, anksiyolitik aktiviteyi değerlendirmek için ⁹activity kullanıldı. g Artı labirent iki zıt açıktan oluşuyordu. kollar, 50 X 10 cm, iki kapalı kol ile çapraz 40 cm yüksekliğinde duvarlarla aynı boyutlardaydı. Kollar merkezi bir kare ile birleştirildi, 10 X

SONUÇLAR

10 cm. aparata artı işareti vermek için görünür

ance. Labirent, yerden 70 cm yüksektydi.

loş bir odada zemin. Sıçanlar, kapalı bir kola bakan merkezi kareye tek tek yerleştirildi. Sıçanın sonraki 5 dakika boyunca açık ve kapalı kollarda geçirdiği süre kaydedildi.

Dört uzuv da kol üzerindeyken bir kol girişi tanımlandı.

Sıçan beyni monoaminlerinin tahmini ve monoamin metabolitleri Tüm beyin konsantrasyonu

5- hidroksitriptamin (5-HT), 5- hidroksiindol asetik asit (5-HIAA), dopamin (DA), homovanilik asit (HVA), 3,4-dihidroksifenil asetik asit (DOPAC), noradrenalin (NA) ve 3-metoksi-4-hidroksifeniletlen glikol (MHPG) seviyeleri, yüksek basınçlı sıvı kromatografik (HPLC) tekniği ile değerlendirildi".

a. Pasif kaçınma öğrenme ve akılda tutma

Tablo 1'de özetlenen sonuçlar şunu göstermektedir:

Shilajit , pasif kaçınma öğrenmesinin kalıcılığında doza bağlı kolaylaştırıcı bir etkiye sahipti , ancak bu etki, daha yüksek doz (50 mg/kg, po) için her iki tutma aralığında da istatistiksel olarak anlamlıydı .
24 saat ve 1 hafta.

b. Aktif kaçınma öğrenme ve akılda tutma

Tablo 2'de özetlenen sonuçlar şunu göstermektedir:

Shilajit dozlarının hiçbirinin (25 ve 50 mg/kg, po) aktif kaçınma öğreniminin kazanılması üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Ancak Shilajit , 15 günlük bir aradan sonra test edildiğinde önceden öğrenilen aktif kaçınma görevinin akılda tutulması üzerinde doza bağlı kolaylaştırıcı bir etkiye sahipti . Sıçanlar

Tablo 1. Shilajit ile ön tedaviyi takiben, pasif kaçınma testinde infleksiyon oranları olarak temsil edilen azaltma gecikmeleri sıçanlar (Ortalama \pm SEM)

Gruplar	n	Tutma aralıkları	
		24 saat	1 hafta
Kontrol	8	3,0 \pm 1,7	4,0 \pm 1,5
Şilajit (25 mg/kg)	8	2,2 \pm 1,4	4,8 \pm 1,8
Shilajit (50 mg /kg)	7	12,4 \pm 4,1 ^{a,*}	9,0 \pm 1,9 ^a

p < 0.05 , * Sırasıyla kontrol ve Shilajit (25mg/kg) grupları ile karşılaştırıldığında p < 0.05 (eşleştirilmemiş Student 't' testi).

Tablo 2. Shilajit'in farelerde aktif kaçınma öğrenme ve yeniden öğrenme üzerindeki etkisi (Ortalama \pm SEM)

Gruplar	n	Aktif kaçınma testleri			
		Öğrenme (edinme)		yeniden öğrenme	
		Denemeler	Şok denemeler	Denemeler	Şok denemeler
Kontrol	8	41,2 \pm 2,3	13,5 \pm 1,4	40,0 \pm 0,6	4,4 \pm 0,6
Şilajit (25 mg/kg)	8	41,2 \pm 3,5	12,9 \pm 2,2 ^a	24,3 \pm 3,7	2,3 \pm 0,6 ^a
Shilajit (50 mg /kg)	7	41,4 \pm 4,6	10,4 \pm 1,3	18,6 \pm 4,0 ^b	0,9 \pm 0,4 ^{b,c}

kontrol ile karşılaştırıldığında a p < 0,05 ve b p < 0,01; Shilajit (25 mg/kg) grubuyla karşılaştırıldığında cp < 0.05 (eşleştirilmemiş Student 't' testi).

Shilajit ile önceden tedavi edilenler , tedavi edilmeyen kontrollere kıyasla, sorunu yeniden öğrenmek için önemli ölçüde daha az deneme ve çok denemeleri gerektirir.

c. Yükseltmiş artı labirent testi

Tablo 3'te özetlenen sonuçlar şunu göstermektedir:

Shilajit , sıçanların kapalı kola kıyasla açık kolda geçirdikleri sürenin önemli ölçüde daha uzun olmasının kanıtlandığı gibi, bir anksiyolitik aktivite sergiledi .

silâh. Bununla birlikte, etki, kullanılan daha düşük doz (10 mg/kg,po) tarafından indüklenen maksimum etki ile doza bağlı değildi . Elde edilen sonuçlar, standart anksiyolitik ajan diazepam (1 mg/kg, po) tarafından indüklenen sonuçlarla karşılaştırılabilir.

d. Sıçan beyni monoaminleri ve monoamin metabolitleri

İki dozda (25 ve 50 mg/kg, po) Shilajit kullanılarak Tablo 4'te özetlendiği gibi sonuçlar

Tablo 3. Sıçanlarda yükseltmiş artı labirent testinde Shilajit'in anti-anksiyete etkisi (Ortalama \pm SEM)

Gruplar	n	Kapalı kollarda geçirilen süre (sn), 205,1 \pm 12,6	Açık kollarda geçirilen süre (sn), 94,8 \pm 12,6
Kontrol	6		
Şilajit (10mg/kg)	6	143,4 \pm 9,2 b	156,5 \pm 9,2 ^c
Şilajit (25 mg/kg)	5	160,0 \pm 15,4 ^a	140,0 \pm 15,4 ^a
Shilajit (50mg /kg)	6	145,9 \pm 20,3'	154,1 \pm 20,3 ^a
diazepam (1mg/kg)	5	171,2 \pm 8,6* 8,6 ^a	128,9 \pm 8,6* 8,6 ^a

p < 0.05 , ^b Kontrol ile karşılaştırıldığında p < 0,01 ve cp < 0,001 (eşleştirilmemiş Student 't' testi)

Tablo 4 Shilajit'in akut ve subakut tedavileri takiben sıçan beyni monoaminleri ve monoamin metabolitleri (ng/g, Ortalama \pm SEM)

monoamin metabolitler	Araç (8)	Şilajit (50mg/kg) (5)	Shilajit (25 mg/kg x 5 gün) (6)	Shilajit (50 mg/kg x 5 gün) (6)
5-HT	186,4 \pm 9,8	202,0 \pm 8,8	151,0 \pm 6,5 ^a	132,1 \pm 5,9 ^c
5-HIAA	246,2 \pm 6,6	232,5 \pm 5,9	206,5 \pm 6,6 ^b	185,0 \pm 7,4 ^c
Dopamin	1268,2 \pm 32,4	1292,2 \pm 62,6	1433,25 \pm 49,8 ^a	1558,4 \pm 39,6'
NE	136,2 \pm 8,1	126,6 \pm 5,6	151,3 \pm 6,2	169,9 \pm 7,6a 7,6 ^a
DOPAC	172,9 \pm 6,3	156,4 \pm 9,6	183,3 \pm 5,0a 5,0 ^a	196,1 \pm 5,3 ^b
noradrenalin	606,4 \pm 9,9	596,1 \pm 8,4	634,2 \pm 7,6	669,3 \pm 8,4'
MPG	96,3 \pm 4,8	92,0 \pm 5,6	107,8 \pm 5,7	129,8 \pm 7,4a 7,4 ^a

araçla tedavi edilen kontrol ile karşılaştırıldığında a p < 0.05, b p < 0.01 ve cp < 0.001 . (Eşleştirilmemiş Öğrenciler 't' testi)

Parantez içindeki rakamlar hayvan sayısını göstermektedir.

tedavi öncesi zaman aralıkları (60 dakika ve 5 gün), ilaçla tekli ön tedavinin 5-HT ve metaboliti 5-HIAA, DA ve bunun sıçan beyin konsantrasyonları üzerinde önemsiz etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

HVA ve DOPAC metabolitleri ve NA ve onun metabolit MHPG. Ancak 5 günlük ön tedavi 5-HT ve 5-HIAA seviyelerinde indüklenen azalma , ve DA, HVA ve DOPAC konsantrasyonlarında artış. Ancak, NA ve MHPG konsantrasyonları üzerindeki etki istatistiksel olarak anlamsız kaldı.

TARTIŞMA

Nootropikler , merkezi sinir sisteminin bütünleştirici işlevleri üzerinde, özellikle entelektüel performans, öğrenme kapasitesi ve hafıza ¹¹ üzerinde seçici kolaylaştırıcı etkiye sahip yeni bir psikotrop ajan sınıfını temsil eder . Bilişsel eksiklikleri iyileştirmek için tedaviye piracetam da dahil olmak üzere bir dizi ilaç girmiştir. Mevcut araştırmalar , bir Ayurvedik medha-rasayana olan Shilajit'in, aktif kaçınma öğreniminin kazanılması üzerinde minimum etkiye sahip olmasına rağmen, edinilen öğrenmenin akılda tutulması üzerindeki kolaylaştırıcı etkisi açısından nootropik bir ajan olarak kabul edilebileceğini göstermektedir .

Bu laboratuvarında yapılan çeşitli araştırmalar , önerilen nootropik ajanların, yetersiz beslenme veya çevresel yoksullaşma nedeniyle hafıza eksikliklerinin indüklenmesinin ardından, öğrenme ve hafıza üzerinde daha önemli etkilere sahip olduğunu göstermiştir [5-7]. Bu nedenle, bilişsel eksikliklerin neden olduğu koşullar altında Shilajit'in etkisine ilişkin genişletilmiş bir araştırma, farazi nootropik olduğunu doğrulamak için gereklidir.

Efekt.

Yükseltilmiş artı labirent testinde, toplam kol girişlerine göre açık kol girişlerinde azalma, pro korku kaynaklı inhibisyonun bir ölçüsünü gösterir

anksiyolitik ajanlar ¹² tarafından zayıflatılan keşif aktivitesi. Bu nedenle, sonuçlar Shilajit'in diazepam tarafından indüklenenle niteliksel olarak karşılaştırılabilir önemli anksiyolitik aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir.

nootropik aktivite için gerekenden daha düşük dozlar.

Kapsamlı deneysel ve klinik çalışmalara rağmen , öğrenme ve hafızanın nörokimyasal temeli tartışmalıdır. Santral kolinerjik sistemin rolü oldukça iyi belirlenmiş olmasına rağmen, eksikliği hafıza kusurlarına neden olur, diğer nörotransmitter sistemlerinin rolü göz ardı edilemez¹³. Birkaç çalışma, serotonerjik sinir iletimindeki artışın , öğrenme kazanımına ve hafızanın sağlamlştırılmasına müdahale edebileceğini göstermiştir¹⁴. Bununla birlikte, 5-HT'nin anksiyetede rolü artık iyice anlaşılmıştır ve merkezi serotonerjik ¹⁴ consolidation her zaman anksiyeteye yol açtığı, oysa beyin 5-HT aktivitesindeki azalmanın anksiyolizise yol açtığı kesin olarak gösterilmiştir.¹⁵ Böylece, nörokimyasal etkiler indüklenir . Shilajit , nootropik ve anksiyolitik etkilerini, özellikle 5-HT ve 5-HIAA ¹⁵ analysis bir azalma ile gösterildiği gibi, 5-HT devrinde indüklenen düşüşü açıklayabilir. Tersine, DA cirosundaki artış, tarafından kanıtlandığı gibi

DA ve metab düzeylerinde neden olduğu artış

olitler, HVA ve DOPAC, katkıda bulunabilir

gözlemlenen nootropik aktivite. Klasik nootropik ajan olan piracetam'ın sıçan beyin dopaminerjik aktivitesini arttırdığı rapor edilmiştir¹⁶.

Tianeptin gibi bazı yeni farmakolojik ajanların hem anksiyolitik hem de nootropik aktivite sergiledikleri bildirilmiş olsa da, bu muhtemelen merkezi serotonerjik fonksiyondaki bir azalmadan kaynaklanmaktadır.

Buna inanmak için hiçbir sebep yok"

Benzodiazepinlerin öğrenme ve hafıza üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu bilindiğinden, hafızadaki iyileşme anksiyolize ikincildir¹⁷. Mevcut araştırmalarda ayrıca, anksiyolitik ve nootropik etkiler sergileyen Shilajit dozları,

varyansta.

Dolayısıyla mevcut araştırmalar, Ayurveda'da Shilajit'in rasayana ve medha- olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır .

Sırasıyla anksiyolitik ve nootropik eylemleriyle örneklenen rasayana . varsayılan neu Bu etkilerin rokimyasal temeli de tedarik edilen. Bununla birlikte, Shilajit'in nootropik ve anksiyolitik etkilerinin doğrulanabilmesi için daha deneysel paradigmlar kullanılarak daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir .

TEŞEKKÜR

Prof.S.'ye teşekkür ederiz . Standartlaştırılmış Shilajit örnekleri sağladığı için bu Üniversitenin Eczacılık Bölümünden Ghosal . Shri Hausla Singh'in teknik yardımı da minnetle karşılanmıştır.

REFERANSLAR

- Sharma PV. Dravyaguna Vijnan. Chaukhamba Sanskritçe Sansthan: Varanasi, 4. Baskı, 1978, s. 63.
- Ghosal S, Lal J, Srivastava RS, Bhattacharya SK, Upadhyay SN, Jaiswal AK, Chattopadhyay U. Sitoinosidler IX ve X'in immünomodülatör ve CNS etkileri. Fitoterapi Res 1989; 3: 201-6.
- Ghosal S, Lal J, Singh SK, Goel RK, Jaiswal AK, Bhattacharya SK. Shilajit'in izole edilmiş aktif bileşenleri tarafından formüle edilmesi ihtiyacı. Fitoterapi Res 1991; 5: 211-6.
- Ghosal S, Singh SK, Kumar Y, Srivastava RS, Goel RK, Dey R, Bhattacharya SK. Shilajit. Bölüm 3. Shilajit'ten izole edilen fulvik asitlerin ve 4-metoksi-6-karbometoksibifenilin anti-ülserojenik aktivitesi . Fitoterapi Res 1988; 2: 187-91.
- Jaiswal AK, Upadhyay SN, Bhattacharya SK. Öğrenme ve hafızayı etkileyen ilaçların deneysel değerlendirmesi. in: Drug Evaluation, Proc North Eastern Regional Conf Indian Phar macol Soc, 1989, s.140.
- Jaiswal AK, Upadhyay SN, Bhattacharya SK. Bir serebral koruyucu olan pirittinolün, genç farelerde doğum öncesi yetersiz beslenme ve çevresel yoksullaşmanın neden olduğu öğrenme ve hafıza eksiklikleri üzerindeki etkisi, Indian J Exp Biol 1990; 28:609-15.
- Jaiswal AK, Upadhyay SN, Bhattacharya SK. Serebral bir vazodilatör olan dihidroergotoksinin, genç sıçanlarda doğum öncesi yetersiz beslenme ve çevresel yoksulluğun neden olduğu bilişsel eksiklikler üzerindeki etkisi. Indian J Exp Biol 1991; 29: 523-37.
- Sen AP, Bhattacharya SK. Seçici muskarinik reseptör agonistleri ve antagonistlerinin sıçanlarda aktif kaçınma öğrenme edinimi üzerindeki etkisi. Indian J Exp Biol 1991; 29: 136-39.
- Pellow S, Chopin PH, File SE, Briley M. Sıçandaki kaygı ölçüsü olarak yükseltilmiş bir artı labirentte açık:kapalı girişlerin doğrulanması. J Neurosci Yöntemleri 1985; 14: 149-67.
- McIntyre IM, Norman TR. İzatinin serotonerjik etkileri: tribulin ile ilgili endojen bir MAO inhibitörü. J Neural Trans 1990; 79: 35-40.
- Giurgea C. Beynin bütünüleştirici etkisinin farmakolojisine nootropik yaklaşım. Koşul Refleksi 1973; 8: 108-15.
- Pellow S, Dosa SE. Yükseltilmiş bir artı labirentte keşif aktivitesi üzerindeki anksiyolitik ve anksiyojenik ilaç etkileri: sıçanda yeni bir kaygı testi. Pharmacol Biochem Behav 1986; 24: 525-9.
- Hollander E, Mohs RC, Davis KL. Alzheimer hastalığının tedavisinde kolinerjik yaklaşımlar. Br Med Bull 1986; 42: 97-100.
- Jaffard R, Mocaer E, Alaoui F, Beracohead D, Marighetto A, Meunier M. Tianeptinin farelerde öğrenme ve hafıza üzerindeki etkileri . J Psychiat Biol Ther Özel Baskı 1989; 37-39.
- Kahn RS, Van Praag HM, Wtzler S, Asnis GM, Barr G. Serotonin ve kaygı yeniden gözden geçirildi. Biol Phychiat 1988; 23: 189-208.
- Nyback F, Wiesel A, Skett P, Pirasetamin sıçanlarda beyin monoamin metabolizması ve serum prolaktin seviyeleri üzerindeki etkileri. Psikofarmakoloji 1979; 61: 235-8.
- Dosa SE, Mabbutt PS. Tianeptinin hayvan kaygı modellerinde ve öğrenme ve hafıza üzerindeki etkileri. Drug Dev Res 1991; 23: 47-56 .
- Dosa SE, Mabbutt PS, Toth E. Pozitif olarak güçlendirilmiş iki öğrenme görevinde diazepam ve skopolamin etkilerinin karşılaştırılması. Pharmacol Biochem Behav 1990; 37: 587-92 .