

Beeinflussung des Explorationsverhaltens von Ratten durch Nikotin und Amphetamin

J. Schlatter, K. Bättig

Institut für Verhaltenswissenschaft, Eidg. Techn. Hochschule
8006 ZUERICH

1. Einleitung

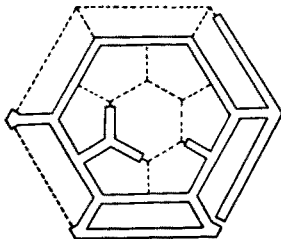
Nikotin kann die lokomotorische Aktivität steigern oder hemmen je nach Teststruktur, Tageszeit der Injektion, Tierart und Tierstamm. Hier soll die Rolle der Genetik bei der Wirkung von Nikotin und Amphetamin anhand zweier psychogenetisch unterschiedlicher Rattenstämme (Selektionskriterium: Avoidance lernen (1)) untersucht werden.

2. Methode

2.1. Apparatur

Zur Messung der spontanen Neugierlokomotion wurde ein hexagonales Labyrinth verwendet ohne festen Start- und Zielpunkt sowie ohne Belohnungen oder Bestrafungen irgend welcher Art. Durch Abschränkungen wurde eine Konfiguration erzeugt (Fig. 1), in welcher sich die Ratten frei bewegen konnten. Der Standort der Ratte wurde 5 mal pro Sekunde durch Lichtschranken und entsprechende Elektronik auf einem Lochstreifen registriert (2). Die so erhaltenen Daten wurden mittels Computer ausgewertet (Messgrössenberechnung, Varianzanalysen, t-Tests).

Fig. 1: LABYRINTHKONFIGURATION



2.2. Tiermaterial und Versuchsplan

Es wurden je 36 weibliche Ratten (4 1/2 Monate alt) der Stämme Roman High Avoidance (RHA, hohe Vermeidungsrate) und Roman Low Avoidance (RLA, niedrige Vermeidungsrate) verwendet. Futter und Wasser war ad lib. vorhanden, der Tagesrhythmus umgestellt (Dunkelperiode: 7.00 - 19.00 Uhr).

Jede Ratte wurde an 6 aufeinanderfolgenden Tagen je einmal während 6 Minuten unter standardisierten Versuchsbedingungen im Labyrinth exponiert (Variation der räumlichen Stellung der Labyrinthkonfiguration, Einteilung der Ratten in 6 Gruppen pro Stamm nach der Splitter-Technik, balancierte Gruppen- und Tierreihenfolge).

2.3. Behandlung

Die 6 Gruppen verteilten sich auf die folgenden 6 Behandlungen (25 Minuten vor Testbeginn, 1 ml/Kg s.c.): 0.1, 0.2, 0.4 mg/Kg Nikotin, 0.4, 0.8 mg/Kg Amphetamin, 0.9 % NaCl. Jede Ratte erhielt während des ganzen Experimentes dieselbe Behandlung.

3. Resultate

Die Aktivität (= zurückgelegter Weg pro Lauf) der RHA-Ratten war generell höher als die der RLA-Ratten. Die Aktivität wurde durch die beiden kleinsten Nikotindosen bei den RHA-Ratten gegenüber der Kontrolle signifikant ge-

steigert. Diese Stimulation entwickelte sich sukzessive von Sitzung zu Sitzung. Nikotin 0.4 mg/Kg sowie Amphetamin bewirkten einen Aktivitätsabfall (signifikant bei Amphetamin 0.8 mg/Kg). Beim RLA-Stamm hatten die beiden kleinsten Nikotindosen keinen Effekt, Nikotin 0.4 mg/Kg bewirkte einen signifikanten Abfall, Amphetamin einen nicht signifikanten Anstieg der Aktivität.

Die Kehrtwendungszahl der RHA-Ratten war generell kleiner als die der RLA-Ratten. Bei den RHA-Ratten wurde die Kehrtwendungszahl durch Nikotin gesteigert (signifikant bei 0.2 und 0.4 mg/Kg), bei den RLA-Ratten schwach gesenkt. 0.4 mg/Kg Amphetamin steigerte die Kehrtwendungszahl bei beiden Stämmen signifikant, 0.8 mg/Kg Amphetamin senkte diese (signifikant bei RLA-Ratten).

Die Inspektionszeit (Zeit, bis jede Lichtschranke mindestens einmal unterbrochen wurde) war kürzer bei den RHA-Ratten als bei den RLA-Ratten. Pharmakabehandlung verlängerte die Zeit beim RHA-Stamm (Amphetamin stärker als Nikotin), beim RLA-Stamm wurde die Zeit nur durch Amphetamin 0.4 mg/Kg signifikant verlängert, durch Nikotin 0.2 mg/Kg und Amphetamin 0.8 mg/Kg leicht verkürzt.

Aktivitätsverteilung im Labyrinth: Die beiden kleinsten Nikotindosen bewirkten keine Veränderung der Aktivitätsverteilung, während Amphetamin eine drastische, Nikotin 0.4 mg/Kg eine leichte Senkung der Aktivität in allen Blindgangabschnitten bewirkte sowie eine Zunahme der Aktivität im hexagonalen Rundgang. (Stereotypisierung des Verhaltensmusters).

Résumé

L'influence de la nicotine et de l'amphétamine sur l'activité exploratrice des rats.

L'action de la nicotine et de l'amphétamine dépend des variables génétiques. Le nicotine stimule l'activité exploratrice, tandis que l'amphétamine produit un comportement stéréotypé.

Summary

The effects of nicotine and amphetamine on the exploratory behavior of rats.

The effects of nicotine and amphetamine were found to be dependent on genetic variables. Nicotine produced a stimulant effect on exploratory behavior, while amphetamine produced stereotyped behavior patterns.

Literatur

- (1) BIGNAMI G.: Selection for high rates and low rates of avoidance conditioning in the rat. *Psychopharmacologia* 13, 210-221 (1968)
- (2) BAETTIG K., RHINER A.: Kontinuierliche und automatische Registrierung der spontanen Lokomotion von Ratten in einem komplexen Labyrinth. *Helv. Physiol. Acta* 24, C65 - C66 (1966)

Adresse der Autoren

Josef Schlatter, Prof. Karl Bättig,
Institut f. Verhaltenswissenschaft, ETH,
Turnerstrasse 1, 8006 ZUERICH