

C.R. Col. Arachnologie, Fr. Les Eyzies, 1976.

ETUDE PHARMACOLOGIQUE DE L'ACTIVITE ELECTRIQUE
SPONTANEE DES CENTRES NERVEUX PROSOMIENS
DU SCORPION.

par

M. GOYFFON et M. VACHON.

-o-o-o-o-

Les centres nerveux du Scorpion sont dans leur ensemble doués d'une activité spontanée et rythmique. Au niveau des ganglions cérébroïdes, les potentiels d'une amplitude moyenne de 30 μ V ont une fréquence généralement comprise entre 200 et 400/mn. Cette activité qui se manifeste de façon identique chez diverses espèces de Scorpions ⁽¹⁾ est sensible à l'action d'un certain nombre de substances neuropharmacologiques.

Matériel. Méthodes.

Les Scorpions adultes appartiennent à l'espèce Androctonus mauretanicus (Pocok). L'enregistrement de l'activité électrique des centres nerveux prosomiens et les techniques d'injection des diverses substances ont déjà été décrites (1, 2, 3).

Les drogues suivantes ont été utilisées: acétylcholine ; éserine ; atropine ; nicotine ; d-tubocurarine ; adrénaline ; nor-adrénaline ; dopamine ; apomorphine ; sérotonine (5HT) ; méthysergide ; dihydroergotamine ; propranolol ; histamine ; chlorpromazine ; réserpine ; iproniazide ; mébubarbital ; méprobamate ; diazépam. Les doses sont le plus souvent comprises entre 2 et 8 μ g/g de poids corporel.

Résultats. Discussion.

a) Effet des substances du domaine cholinergique: l'acétylcholine, l'ésérine, l'acétylcholine après ésérine stimulent l'activité électrique (A.E.C.S.). La nicotine traduit sur le tracé son classique effet cholinomimétique cependant que l'atropine, d'action variable selon les individus, tend à exercer une action inhibitrice. La d-tubocurarine, curarisant acétylcholinocompétitif, désynchronise rapidement des potentiels d'amplitude accrue apparaissant en bouffées. Cet ensemble de constatations, compte tenu de la présence connue d'acétylcholine et d'une importante activité cholinestérasique dans le système nerveux central ⁽⁴⁾ montre que l'A.E.C.S. est liée à la présence d'éléments cholinergiques.

b) Effet des substances du domaine catécholaminergique : adrénaline, noradrénaline et dopamine ont un effet inhibiteur identique, à la dose près, plus faible pour l'adrénaline que pour la dopamine, et la durée d'action de ces deux amines est inférieure à celle de la noradrénaline. L'apomorphine, substance à profil dopaminergique, inhibe aussi l'A.E.C.S. Les inhibiteurs de non amine-oxydase, tel l'iproniazide, suppriment les potentiels au bout de 15 heures environ. On peut attribuer aux propriétés α -adrénolytiques de la chlorpromazine son action stimulante à faible dose (4 μ g/g de poids corporel).

c) Effet des substances du domaine tryptaminergique : la 5HT inhibe l'A.E.C.S. à la façon des catécholamines. La réserpine, qui libère les stocks intracellulaires de 5HT (et de catécholamines), abolit toute activité électrique en une quinzaine d'heures. On peut rétablir une A.E.C.S. ainsi inhibée par injections de méthysergide, antagoniste périphérique de la 5HT, capable de lever aussi l'inhibition provoquée par l'iproniazide ⁽⁵⁾.

d) Effet des hypnotiques : le mébubarbital et le méprobamate inhibent de façon parallèle l'activité motrice ⁽⁶⁾ et l'activité électrique, sans entraîner de désynchronisation du tracé. Le diazépam, qui inverse le tracé électrique sans modifier la fréquence ni l'amplitude des potentiels, ne provoque pas de perturbations motrices.

En résumé, il apparaît qu'activité électrique et activité motrice sont reliées, que toute substance capable d'inhiber l'A.E.C.S. inhibera l'activité motrice et réciproquement. L'électrogénèse des centres nerveux prosomiens peut être rattachée à la présence d'éléments cholinergiques réagissant de façon synchrone, contrôlés par un système antagoniste double, catécholaminergique et tryptaminergique. Un travail récent ⁽⁷⁾ concluant que la sérotonine d'une part, la dopamine et la noradrénaline d'autre part interviendraient respectivement sur le comportement prédateur et sur le comportement agressif par action sur un mécanisme cholinergique, éclaire de façon convaincante la fonction physiologique de ces systèmes pharmacologiques chez le Scorpion.

L.E.R.A.I. - Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle
57, rue Cuvier - 75005 PARIS

Division de Biologie générale et Ecologie
C.R.S.S.A. - 92140 CLAMART.

BIBLIOGRAPHIE.

- (1) - GOYFFON, M., LUYCKX, J. et VACHON, M. - C.R. Acad. Sc., Sér.D, 1975, 280, 873-876.
- (2) - GOYFFON, M., RICHARD, M. et VERNET, R. - C.R. Soc. Biol., 1974, 168, 1239-1244.
- (3) - GOYFFON, M. - Thèse Doct. Sc. Paris, 1975 : 157pp.
- (4) - VENKATACHARI, S.A.T. et DEVARAJULU NAIDU, V. - Experientia, 1969, 25, 821-822.
- (5) - GOYFFON, M. - Ann.Endocr., 1975, 36, 101-102.
- (6) - MERCIER, J. et DESSAIGNE, S. - C. R. Soc. Biol. 1970, 164, 341-344.
- (7) - JOHANSSON, G. - Medic. Biol., 1974, 52, 189-192.

DISCUSSION.

R. DARCHEN :

- J'exprime ma satisfaction de voir dans vos résultats une confirmation de mes expériences sur le comportement explorateur de Blatella germanica, expériences que je n'ai pu poursuivre il y a quelques années par manque d'électrophysiologiste.

Avez-vous effectué des enregistrements du "courant" normal du SN de vos animaux au moins sur 24 h ? Y-a-t'il un rythme ?

M. GOYFFON :

- Je n'ai pu mettre en évidence l'existence d'un rythme circadien signalé par les auteurs indiens au niveau de l'activité électrique spontanée de la corde nerveuse ventrale (cf C.R.Acad. Sc., 1975).