

dynamic pattern that was observed when opening of the partition was not followed by attack, and therefore by a fighting response. Whenever fighting occurred, however, the decrease in heart rate and cardiac output changed to an increase, which was more delayed as far as cardiac output was concerned. Mesenteric and iliac flows showed a more marked decrease. Due to the rather small change in arterial pressure, the ratio blood flow over mean pressure, that is vascular conductance, could be used as an index of vascular diameter. During non-supportive fighting there was little change in total vascular conductance. A marked decrease in mesenteric and iliac conductances indicates vasoconstriction in both beds. Iliac vasoconstriction did not represent simply a vasoconstriction of cutaneous vessels, but probably of muscle vessels as well, since it was also observed when increased pressure within a plethysmograph cuff eliminated all blood flow to the paw, i.e. that portion of the hind limb which receives the major part of the neurally regulated cutaneous limb flow⁹.

When the hind legs supported the body, and participated in fighting (Figure 2), the initial vasoconstriction in the iliac bed was quickly superseded by strong dilatation, while mesenteric vasoconstriction was still very marked. Total vascular conductance now showed a stronger trend toward overall vasodilatation, and mean arterial pressure was substantially unchanged, if not slightly decreased.

The data obtained during natural fighting behaviour in the intact cat have confirmed only in part what had been inferred by previous authors in much more artificial

experimental situations. As a matter of fact, in absence of movement we have found iliac vasoconstriction, instead of the expected neural cholinergic vasodilatation. Muscle vasodilatation has been observed only when there was muscle activity, suggesting a local metabolite factor as the main operating vasodilator mechanism in the leg muscles during fighting.

Riassunto. Durante il comportamento di lotta del gatto libero non anestetizzato si osserva tachicardia e aumento della gettata cardiaca; la pressione arteriosa e la conduttanza periferica totale variano relativamente poco. Si ha una marcata vasocostrizione mesenterica, mentre il letto iliaco subisce modificazioni di senso opposto a seconda dell'attività motoria dell'arto posteriore. In assenza di movimento si ha una vasocostrizione, che interessa non solo il letto cutaneo ma anche quello muscolare; questa vasocostrizione viene invece soffocata da una cospicua vasodilatazione, d'evidente origine metabolica, ogni qual volta vi sia attività muscolare locale.

G. BACCELLI, G. MANCIA,
D. B. ADAMS and A. ZANCHETTI

*Istituto di Ricerche Cardiovascolari dell'Università,
20122 Milano (Italy), 11 July 1968.*

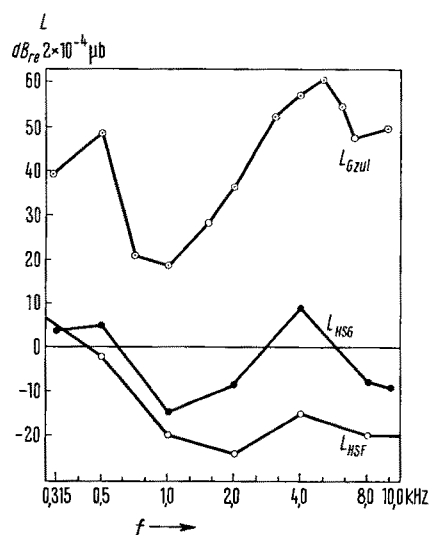
⁹ G. STRÖM, *Acta physiol. scand.* 20, Suppl. 70, 47 and 83 (1950).

Zulässiger Schalldruck bei binauraler Reizung ohne überschwelliges interaurales Übersprechen (Katze)

In früheren Untersuchungen¹ wurde der Frequenzgang der interauralen Übersprechdämpfung an der Katze angegeben. Für die Bestimmung des maximal an einem Ohr zulässigen Schalldruckes, der das andere Ohr durch Übersprechen nicht überschwellig erregt, ist darüber hinaus noch die Kennlinie der Hörschwellenkurve erforderlich. Eine Hörschwellenkurve für die Katze wurde von ELLIOT et al.² im Verhaltensversuch ermittelt. Sie wurde in einem von einem einzelnen Lautsprecher erzeugten Schallfeld gemessen, das am besten durch ein Freifeld angenähert werden kann.

Versuche mit unabhängiger Reizung beider Ohren erfordern jedoch eine Darbietung des Reizes über Kopfhörer, wobei die Schalldruckkontrolle im Gehörgang erfolgen muss. Daher sind die Hörschwellenkurven von ELLIOT et al.² nicht ohne weiteres zu verwenden, der Unterschied zwischen dem Schalldruckpegel im Gehörgang und im Freifeld muss berücksichtigt werden. Messwerte dieses Unterschiedes wurden bereits von WIENER et al.³ ermittelt, allerdings für frontalen Einfall des Schalles. Da sich in den Versuchen von ELLIOT et al.² die Tiere jedoch frei bewegen konnten, kann man annehmen, dass die Werte für den Einfallswinkel gelten, bei denen der grösste Gehörgangspegel entsteht. Dieser Einfallswinkel und der dabei auftretende maximale Schalldruckpegel L_{Gmax} wurden im Bereich von 200 Hz – 16 kHz in Terzschritten bestimmt.

Als Messraum diente ein reflexionsarmer Raum. Der Gehörgangspegel L_G wurde direkt am Trommelfell einer narkotisierten Katze über eine ca. 1 mm starke Sonde und ein Kondensatormikrophon registriert. Das Tier wurde dabei auf einem Drehtisch um seine vertikale



Hörschwellenpegel L_{HSF} im Freifeld nach ELLIOT et al.², Hörschwellenpegel im Gehörgang L_{HSG} und zulässiger Gehörgangspegel L_{Gzul} für nicht überschwelliges interaurales Übersprechen.

¹ G. BOERGER, J. GRUBER und R. KLINKE, *Naturwissenschaften* 55, 234 (1968).

² D. N. ELLIOT, L. STEIN und M. J. HARRISON, *J. acoust. Soc. Am.* 32, 380 (1960).

³ F. M. WIENER, R. R. PFEIFFER und A. S. N. BACKUS, *Acta otolaryng.* 61, 255 (1966).

Achse gedreht. Bei gleichem Schalldruck wurde anschliessend der Freifeldpegel L_F mit derselben Sonde gemessen. Der Unterschied zwischen Freifeld- und maximalem Gehörgangspegel ist dann $\Delta L_{GF} = L_{Gmax} - L_F$. Aus den in² angegebenen Hörschwellenpegeln L_{HSF} im Freifeld ergeben sich damit die Hörschwellenpegel im Gehörgang zu $L_{HSG} = L_{HSF} + \Delta L_{GF}$.

Die Ergebnisse gibt die Figur wieder. Der maximale Gehörgangspegel L_{Gmax} wird bei einem Einfallswinkel von ca. 45° gegenüber der Frontalrichtung gefunden.

Aus den Hörschwellenpegeln im Gehörgang L_{HSG} und der Übersprechdämmung ΔL aus¹ (Mittelwert von 3 Katzen) ergeben sich die zulässigen Maximalpegel im Gehörgang $L_{Gzul} = L_{HSG} + \Delta L$, die ebenfalls in der Figur angegeben sind. Sie dürfen nicht überschritten werden, wenn eine überschwellige Erregung des contralateralen Ohres ausgeschlossen werden soll. Bei Versuchen im stereotaktischen Gerät muss darauf geachtet werden,

dass die Übersprechdämmung nicht durch Körperschallleitung in der Apparatur erheblich absinkt⁴.

Summary. A report is given of the sound pressure levels which must not be exceeded in order to avoid suprathreshold interaural crosstalk during the stimulation of the cat auditory system by means of earphones.

G. BOERGER,
J. GRUBER und R. KLINKE

Heinrich-Hertz-Institut, Berlin-Charlottenburg und
Physiologisches Institut der Freien Universität,
1 Berlin 33 (Deutschland), 21. August 1968.

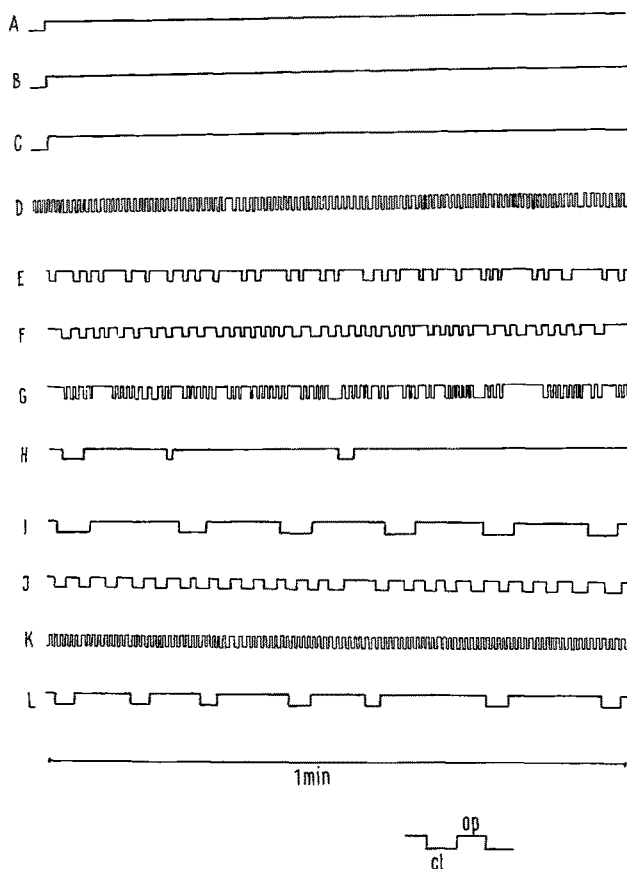
⁴ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Effects of Fumigants on the Spiracles and the Possible Role of a Neurohumor on the Spiracular Activity of *Periplaneta americana* (L.)

Several attempts have been made to locate the focal centres of respiratory activity in insects. Although a number of workers have tried to identify the nervous centres which control respiration, the role played by different parts of the nervous system is far from clear. It has been suggested that thoracic^{1,2} and abdominal^{3,4} ganglia are important as pacemakers. However, the precise role of cerebral and suboesophageal ganglia has not been investigated. MYERS and FISK³ have shown that decapitation removes all inhibition from the respiratory centres to cause constant breathing movements in *Byrsotria fumigata* (Guerin), which otherwise shows periodic ventilation movements. Decapitation causes increased carbon dioxide production in grasshopper nymphs⁵.

During the course of studies on the effects of several fumigants on the physiology of insect respiration, it was noticed that the fumigants which are approximately equally lethal but physiologically different may be classified as inhibitory or excitatory as based on their action on respiration. Of the several fumigants tried, nicotine and a mixture of ethylene dichloride and carbon tetrachloride (EDCT) have been dealt with here as an example of antagonistic inhibitory and excitatory action, respectively, on the brain.

Spiracular activity was studied by the methods used by BHATIA and TONAPI⁶ on intact, decerebrated and decapitated cockroaches of the species *Periplaneta americana* (L.). Ventilation movements of the abdomen and valvular movements of first and second thoracic spiracles were recorded. The activity of the second thoracic spiracle, whose valvular movements are synchronized with ventila-



Kymographic records of the spiracular activity in response to nicotine (A-D), EDCT (E-H) and untreated (I-L). (A) nicotine on intact insect; (B) nicotine on decerebrated insect; (C) nicotine on decapitated insect (D); nicotine released on the brain; (E) EDCT on intact insect; (F) EDCT on decerebrated insect; (G) EDCT on decapitated insect; (H) EDCT released on the brain; (I) intact insect in Ringer's solution only; (J) decerebrated insect; (K) decapitated insect; (L) effect of brain extract on decapitated insect (compare with I). cl, closing; op, opening of the spiracle.

¹ P. L. MILLER, J. exp. Biol. 37, 224 (1960).

² R. D. FARLEY, J. F. CASE and K. D. ROEDER, J. Insect Physiol. 13, 1713 (1967).

³ T. B. MYERS and F. W. FISK, Ohio J. Sci. 62, 253 (1962).

⁴ T. B. MYERS and E. RETZLAFF, J. Insect Physiol. 9, 607 (1963).

⁵ J. H. BODINE, J. exp. Zool. 35, 47 (1963).

⁶ S. S. BHATIA and G. T. TONAPI, Proc. 55th Ind. Sci. Congr., Part III, 478 (1968).