

phocytes, mais cette chute est beaucoup plus importante chez les témoins que chez les rats thymoprives, à tel point qu'après 70 jours on ne trouve pas plus de ces cellules chez les premiers que chez les derniers. La disparition après privation prolongée de protéines d'un certain nombre de moyens et de grands lymphocytes chez des rats intacts et non chez des rats thymectomisés témoigne du conditionnement thymique de ces cellules et s'explique par l'involution du thymus provoquée par la carence, ce qui fait qu'après 70 jours de cette dernière les rats intacts se rapprochent des rats thymectomisés.

Une réalimentation protidique détermine une augmentation du nombre des lymphocytes et en même temps une expansion de leur volume cellulaire² avec, pour conséquence, un accroissement exclusif du nombre des moyens et des grands lymphocytes aux dépens des petits lymphocytes. Ces effets sont, après 28 jours surtout, bien plus

accusés chez les rats intacts que chez les rats thymectomisés (Figure).

Summary. In protein-depleted rats, atrophy of the thymus is partially responsible for the quantitative reduction of medium and large blood lymphocytes which precedes the decrease in the number of small lymphocytes.

On the other hand, during recovery from protein starvation the restoration of medium and large lymphocytes is much more pronounced in intact than in thymectomized rats.

A. ASCHKENASY

*Hôpital de la Pitié, Paris (France),
le 18 novembre 1964.*

² A. ASCHKENASY, C.r. Soc. Biol. 158, 1293 (1964).

Depression of Post-Tetanic Potentiation in the Spinal Cord by Morphine and Pethidine

Morphine is generally described as depressing polysynaptic reflex activity, but conflicting results have been obtained when investigating its action upon monosynaptic reflexes¹⁻⁴. Therefore, the effect of morphine upon the monosynaptic reflex response after tetanic stimulation has been studied. Post-tetanic potentiation of the monosynaptic reflex is a special form of facilitation⁵⁻⁷ and may be helpful in evaluating the effect of drugs on synaptic transmission⁸.

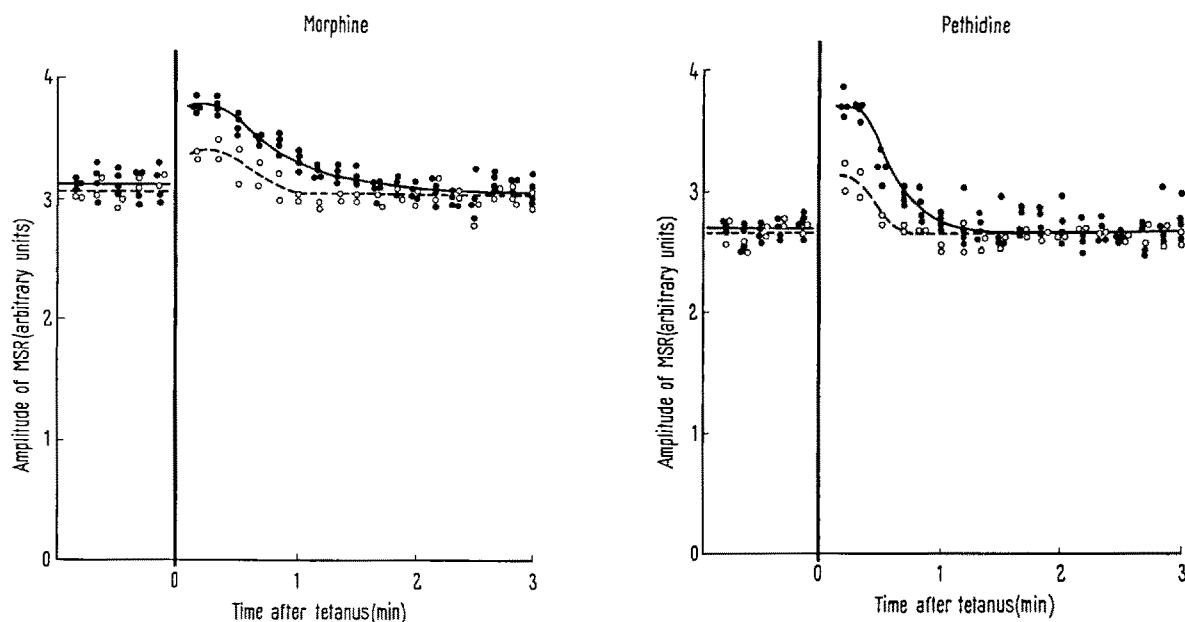
The experiments were carried out on decerebrated cats which were spinalized at the first or second lumbar level. Artificial respiration was employed to avoid interference of respiratory depression caused by morphine. Monosynaptic reflexes were elicited every 10 sec by stimulation of the popliteal nerve and led off from the ventral root L₇ or S₁. For tetanization, trains of 300 impulses/sec of 1 sec duration were applied. Morphine was given intravenously in doses of 1 mg/kg and 5 mg/kg. Pethidine (1 mg/kg and 3 mg/kg) was included in the experiments for comparison.

The results are summarized in the Table. Morphine in a dose of 5 mg/kg significantly depressed the post-tetanic potentiation of the monosynaptic reflex response. The calculation of the difference between the control group and the morphine group yielded a *p*-value of < 0.05. A *p*-value of < 0.01 was obtained when the calculation

Dose (mg/kg)	Maximal increase of MSR ^a after tetanization (arbitrary units)		Difference control-morphine	Depression of PTP ^b in % of controls
	Control	Morphine (10-20 min p.i.)		
1	0.45	0.33	0.12	27
	0.65	0.47	0.18	28
	0.40	0.30	0.10	25
	0.45	0.35	0.10	22
	0.49 ± 0.11 0.36 ± 0.08 <i>p</i> < 0.1		0.13 ± 0.03 <i>p</i> < 0.02	
5	0.30	0.15	0.15	50
	0.65	0.35	0.30	46
	0.50	0.25	0.25	50
	0.40	0.25	0.15	37
	0.50 ± 0.16 0.25 ± 0.08 <i>p</i> < 0.05		0.21 ± 0.04 <i>p</i> < 0.01	
1	Control	Pethidine (10-20 min p.i.)	Difference control-pethidine	
	0.90	0.75	0.15	17
	0.90	0.70	0.20	22
	0.90	0.70	0.20	22
	1.10	0.80	0.30	27
	0.95 ± 0.01 0.74 ± 0.05 <i>p</i> < 0.01		0.21 ± 0.02 <i>p</i> < 0.01	
3	1.00	0.50	0.50	50
	0.50	0.35	0.15	30
	0.85	0.55	0.30	35
	0.95	0.60	0.35	37
	0.80	0.45	0.35	44
	0.65	0.45	0.20	31
	0.79 ± 0.19 0.48 ± 0.09 <i>p</i> < 0.01		0.31 ± 0.12 <i>p</i> < 0.01	

¹ A. WIKLER, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 58, 193 (1945).
² R. W. HOUDE, A. WIKLER, and S. IRVIN, J. Pharmacol. 103, 243 (1951).
³ L. COOK and D. D. BONNYCASTLE, J. Pharmacol. exp. Therap. 109, 35 (1953).
⁴ S. J. DE SALVA and Y. T. OESTER, Arch. int. Pharmacodyn. 124, 255 (1960).
⁵ D. P. C. LLOYD, J. gen. Physiol. 33, 147 (1949).
⁶ J. C. ECCLES, in *The Physiology of Nerve Cells* (The Johns Hopkins Press, Baltimore 1957).
⁷ J. R. HUGHES, Physiol. Rev. 38, 91 (1958).
⁸ D. W. ESPLIN, Arch. int. Pharmacodyn. 143, 479 (1963).

^a MSR: Monosynaptic reflex response. ^b PTP: Post-tetanic potentiation.



Depression of post-tetanic potentiation by morphine and pethidine. Ordinates: amplitude of monosynaptic reflex response (MSR) in arbitrary units. Abscissae: time in min after tetanic stimulation. Tetanic stimulation with 300 impulses/sec is indicated by vertical bars at 0 time. Control curves are denoted by filled circles and solid lines, curves after injection of the drugs by open circles and broken lines. *Morphine* 5 mg/kg; the curves were taken with tetanization at 11 and 18 min after the injection. *Pethidine* 3 mg/kg; the curves were taken with tetanization at 12 and 18 min after the injection. The experiments were carried out on two preparations with artificial respiration.

was carried out on the individual differences between control and morphine values. Morphine in a dose of 1 mg/kg reduced the post-tetanic response to a lesser degree but also significantly, as resulted from a calculation on the individual differences. Depression set in 6 to 10 min after the injection and lasted about 1 h or longer.

Pethidine exerted a marked effect upon post-tetanic potentiation in a dose of 1 mg/kg. The depression was still more pronounced with 3 mg/kg. The effect set in shortly after the injection and lasted about 30 to 60 min.

Examples of two typical experiments are given in the Figure, showing that not only the amplitude of the

post-tetanic response is reduced by morphine and pethidine, but also the duration of the effect of tetanization.

Zusammenfassung. Morphin (1 und 5 mg/kg) und Pethidin (1 und 3 mg/kg) dämpfen die posttetanische Potenzierung des monosynaptischen Reflexes.

I. JURNA and H. SCHÄFER

Pharmakologisches Institut der Universität des Saarlandes, Homburg (Saar, Deutschland), October 26, 1964.

Influence de la salinité sur la respiration tissulaire chez les Téléostéens

De nombreux auteurs ont étudié les modifications physiologiques produites chez les Poissons lors des changements de salinité du milieu extérieur, mais peu de travaux relatent les variations de l'intensité respiratoire tissulaire (HOLMES et STOTT^{1,2}). Nous nous sommes proposé de mesurer la consommation d'oxygène de tissus de Poissons placés soit en eau douce, soit en eau salée. Le rein et les branchies d'une part, le foie d'autre part, ont retenu notre attention, les premiers pour leur rôle dans l'excrétion, le second pour son intervention dans le métabolisme général. Deux espèces de Téléostéens différentes par leur écologie ont été étudiées: la Tanche (*Tinca tinca* L.) et l'Anguille jaune d'eau douce (*Anguilla anguilla* L.).

Matériel et méthodes. Nous avons utilisé des Poissons pesant 120 à 160 g pour les Tanches, 80 à 110 g pour les Anguilles. L'adaptation des sujets à l'eau salée s'effectue dans des aquariums en verre contenant environ 10 l d'eau constamment filtrée sur un ensemble sable-coton-charbon. Après quelques essais préliminaires d'adaptation et de tolérance au chlorure de sodium pur et au sel marin non raffiné, nous avons adopté une concentration finale de 12 g/l, aisément supportable par les Anguilles et les Tanches. Le sel est ajouté progressivement à raison de 3 g/l/jour. Le temps de séjour dans l'eau salée (12 g/l) est fixé à 5-7 jours. Nous avons utilisé l'appareil de WARBURG

¹ W. N. HOLMES et G. H. STOTT, *Physiol. Zool.* 33, 15 (1960).

² W. N. HOLMES et G. H. STOTT, *Acta endocrin.* 33, 428 (1960).