



**HAL**  
open science

# EXISTENCE D'UN RYTHME ÉLECTRIQUE DE TYPE ANTRAL AU NIVEAU DES VOIES BILIAIRES DU PORC

J. P. Laplace

► **To cite this version:**

J. P. Laplace. EXISTENCE D'UN RYTHME ÉLECTRIQUE DE TYPE ANTRAL AU NIVEAU DES VOIES BILIAIRES DU PORC. *Annales de Biologie Animale, Biochimie, Biophysique*, 1973, 13 (4), pp.708-710. <hal-00896799>

**HAL Id: hal-00896799**

**<https://hal.science/hal-00896799v1>**

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## SUMMARY

REINNERVATION OF THE MASTOÏDO-HUMERAL MUSCLE BY THE AXONS  
OF THE VAGUS SENSITIVE NEURONS.  
APPLICATION TO THE STUDY OF THE DIGESTIVE AFFERENCES  
IN THE CONSCIOUS SHEEP

Using some histological and electrophysiological criteria, we may suggest that the axons of the vagus sensitive neurons are capable of reinnervating the mastoïdo-humeral muscle of the sheep which has been subjected to a crossed heterogenous nervous suture between the peripheral tip of the pneumogastric nerve cut above the plexiform ganglion and the spinal nerve tip, being the mastoïdo-humeral muscle motor.

One year after suture, spinal nerve fibres showed a spectrum the diameter of which was similar to that of the vagal nerve, but very different from the intact spinal nerve spectrum. The peripheral stimulation of the cervical vagal nerve on the suture side and the artificial compression of the abdominal viscera caused the contraction of the reinnervated fibres of the mastoïdo-humeral muscle and gave rise to some muscular effect potentials that can be recorded by means of Bronk needles.

In the conscious animal, we recorded the activity of some pulsive units that pulse either according to the respiratory rhythm or during swallowing and eructation.

The former were activated at each breathing in. Frequency and number of potentials in a series of breathings in, increased with the amplitude and duration of the latter. The others, more numerous, discharged at the end of the oesophageal deglutition time in a burst of potentials the frequency of which increased when the swallowed bolus volume changes from 5 to 30 ml.

These pulsive units were also active during eructation when the terminal part of the oesophagus was filled up by gas. These activities proved the intervention, in the peripheral area, of some respiratory and oesophageal receptors.

Thanks to the technique of the « sensitive vagal-spinal » heterogenous crossed nervous suture, the digestive afferences of vagal origin can be studied in the conscious animal, and their role in such phenomena as eructation and rumination, which disappear under anesthesia.

---

**EXISTENCE D'UN RYTHME ÉLECTRIQUE DE TYPE ANTRAL  
AU NIVEAU DES VOIES BILIAIRES DU PORC**

J. P. LAPLACE

*Laboratoire de Physiologie de la Nutrition,  
Centre national de Recherches zootechniques, I. N. R. A.,  
78350 Jouy en Josas*

---

L'existence d'une nette influence des activités électriques et mécaniques antrales sur celles des premiers centimètres du duodénum ressort de divers travaux sur le chien, le chat et récemment l'homme (1). D'autre part, l'existence d'une zone « pace-maker » dans la région des voies pancréato-biliaires, affectant l'activité duodénale lente, a été envisagée (2). L'abouchement isolé du canal

cholédoque à proximité immédiate du pylore chez le porc nous a incité à examiner les aspects de l'activité électrique au niveau des voies biliaires dans cette espèce.

Les observations préliminaires ici réalisées portent sur 4 porcs de race *Large White* chez lesquels ont été mises en place des électrodes chroniques (3) pour la dérivation bipolaire de l'activité électrique. Celles-ci sont situées sur la vésicule biliaire, le canal cystique, le canal cholédoque, le sphincter d'Oddi, et parallèlement sur l'antra gastrique et en trois points sur les 20 premiers centimètres du duodénum. Cette préparation réalisée isolément chez un porc, a été associée chez les trois autres à l'enregistrement de la pression intra cholédocienne, ou de la pression intravésiculaire, ou encore du débit biliaire.

Une activité électrique rythmique lente a été dérivée très fréquemment au niveau de la vésicule biliaire et du canal cholédoque. Mais cette préparation se dégrade très rapidement par sclérose vésiculaire. La fréquence de cette activité lente est de l'ordre de 4/mm donc très voisine du rythme électrique de base antral. Aucune activité rapide n'a été enregistrée, même lors des mouvements biliaires les plus importants. On n'observe guère à cette occasion que des artefacts liés au déplacement des électrodes. Au niveau du sphincter d'Oddi, on enregistre couramment une activité de type rapide sous la forme de bouffées de potentiels de pointe plus ou moins denses, survenant encore à une fréquence de l'ordre de 4/mm. Cette activité accompagne les fluctuations de la pression intra cholédocienne. Mais il est remarquable que lorsque toute activité rapide fait défaut au niveau de l'antra pylorique, l'activité rapide dérivée au niveau du sphincter d'Oddi tend à se réorganiser sur la base d'un rythme duodénal, se comportant en cela comme l'ensemble du bulbe duodénal.

Il semble donc qu'il existe au niveau des voies biliaires chez le porc une activité rythmique lente. L'activité rapide du sphincter d'Oddi paraît soumise comme la musculature adjacente du bulbe duodénal à l'extension d'une influence antrale.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) COUTURIER D. *et al.*, 1970. *J. Physiol., Paris*, **62**, 387-405.
- (2) MILTON G. W. et SMITH A. W. M., 1956. *J. Physiol. Londres*, **132**, 100-114.
- (3) LAPLACE J. P., 1972, *Rec. Med. Vet.*, **148**, 37-61.

## SUMMARY

### EXISTENCE OF AN ANTRUM LIKE ELECTRICAL RHYTHM AT THE LEVEL OF THE BILE DUCTS IN THE PIG

A definite influence of electrical and mechanical antrum activities on those appearing in the upper centimeters of the duodenum has been demonstrated in the dog, cat and more recently in the man (1). On the other hand, the existence of a pace-maker area at the level of the pancreatico-biliary ducts, affecting the slow duodenal activity, has been considered (2). The isolated insertion of the common bile duct just beside the pylorus in the pig incited us to examine the electrical activity at the level of the bile ducts.

Preliminary observations were made on 4 *Large White* pigs fitted with chronical electrodes for bipolar derivation of the electrical activity. These electrodes were placed on the gall-bladder, cystic duct, common bile duct, Oddi sphincter and parallel to that, on the gastric antrum as well as in three points on the first 20 cm of the duodenum. This preparation made isolately in one pig was

associated, in the three other animals, with pressure recording within the common bile duct or the gall-bladder or with bile-flow measurement.

A slow rhythmic electrical activity was frequently recorded at the level of the gall-bladder and common bile duct. However, the preparation was rapidly damaged by vesicular sclerosis. The frequency of these « pace-setter potentials » was about 4/mm which is very similar to the basal electrical rhythm in the antrum. No rapid activity (spike potentials) was recorded, even when the gall-bladder was subjected to the most important movements. The observations made with respect to this were artifacts depending on displacements of the electrodes. At the level of the Oddi sphincter, a spiking activity was very often recorded in the form of more or less dense bursts, still occurring at a frequency of about 4/mm. This activity accompanied the fluctuations of the intra-choledochal pressure. However, it is striking that when the rapid activity failed to appear at the level of the pyloric antrum, the rapid activity derived at the level of the Oddi sphincter tended to reorganize according to a duodenal rhythm, thus behaving as the whole duodenal bulb.

Consequently, in the pig a slow antrum like rhythmic activity seems to exist at the level of the bile ducts. The rapid activity of the Oddi sphincter seems to be subjected, like the adjacent musculature of the duodenal bulb to the extension of an antrum originating influence.

---

**RÉALISATION D'ANUS ARTIFICIELS CHEZ LE LAPIN:  
MISE EN ÉVIDENCE DU DÉTERMINISME  
ET ÉTUDE DU RYTHME NYCTHÉMERAL DE LA CAECOTROPHIE**

P. BEZILLE, F. GALLOUIN et H. LE BARS

*Institut national agronomique, I. N. R. A.,  
16, rue Claude-Bernard,  
75231 Paris Cedex 05*

---

La cæcotrophie chez le lapin est une composante de son comportement alimentaire puisque, de cette façon, il réingère directement à l'anus des « fèces » d'un type très particulier riches en protéides et en vitamines. Ces cæcotrophes ou fèces molles ne rentrent pas en contact avec le sol : le lapin est donc informé du moment de leur transit dans le colon ou le rectum et, de ce fait, il peut aller les chercher lors de leur émission à l'anus. Le rectum est-il l'organe sensible ?

Pour vérifier cette hypothèse nous avons pratiqué des anus artificiels entre la terminaison du colon et le début du rectum. Le transit normal par le rectum est de ce fait, momentanément interrompu (pendant 3 semaines).

Pendant cette période, le lapin perd à son insu des cæcotrophes en quantité importante alors que des animaux témoins observés pendant la même période n'en perdent pratiquement pas.

Lors de la cicatrisation de l'anus artificiel et du rétablissement du transit normal par le rectum le lapin ne perd plus de cæcotrophes.

On peut donc conclure que le rectum était stimulé par le passage des cæcotrophes. Quelle est la nature des récepteurs sensibles à ce niveau ? En comparant la morphologie d'un cæcotrophe à celle d'une crotte « normale » on peut penser qu'il s'agit de la mise en jeux de mécanorécepteurs du rectum.