

Nouvelles données concernant l'absorption intestinale des acides aminés chez les Poissons

par

GABRIEL PÉRÈS et MAURICE BUCLON

Institut Michel Pacha, laboratoire maritime de physiologie, Tamaris-sur-Mer (France)

Dans une note communiquée à la XIX^{ème} Assemblée Plénière de la CIESM, nous avons fait le point de nos premiers travaux sur l'absorption intestinale des acides aminés chez les Poissons [PÉRÈS & BUCLON, 1965]. Nous exposons ci-après la suite de nos expériences, qui portent à la fois sur des précisions méthodologiques et sur le rôle éventuel de certains éléments nerveux central dans le déroulement du transit.

I. - Études méthodologiques.

Nous nous sommes en premier lieu préoccupés de l'adjonction d'un anesthésique dans le courant d'eau circulant à l'intérieur du « masque respiratoire » décrit antérieurement [PÉRÈS & BUCLON, 1964]. Notre choix s'est porté sur le Tricaïne - méthanesulfonate (MS 222 SANDOZ), dont l'efficacité a été prouvée depuis longtemps comme anesthésique et tranquilisant pour les animaux à sang froid. Pour vérifier que l'inhibition respiratoire que procure cette substance ne contrarie pas l'accomplissement des processus intestinaux, nous avons comparé sur deux lots, témoins et anesthésiés, d'une part la consommation d'oxygène et d'autre part le taux d'absorption intestinale d'une solution de glycolle chez la Roussette.

Pour la détermination de la consommation d'oxygène, les animaux sont placés deux par deux dans des récipients de 10 litres hermétiquement clos, où ils sont maintenus pendant 20 minutes; quatre conditions expérimentales sont envisagées :

— récipients remplis d'eau de mer pure et recevant des animaux témoins.

— récipients remplis d'eau de mer contenant du MS 222 à la concentration de 0,75 pour 10.000 et recevant des animaux préalablement anesthésiés par un séjour de 20 minutes dans une solution de l'anesthésique à la même concentration.

— récipients contenant de l'eau de mer pure et recevant des animaux qui, après avoir séjourné 20 minutes dans le bain anesthésique, ont été soumis à un « rinçage » de 10 minutes dans un aquarium d'eau de mer courante.

— récipients contenant de l'eau de mer pure et recevant des animaux pour lesquels, après l'anesthésie, le séjour en aquarium d'eau de mer courante a été prolongé pendant 5 heures.

Les dosages d'oxygène dissous sont réalisés au début et à la fin de chaque opération, au moyen d'un analyseur d'oxygène Beckman.

En ce qui concerne le taux d'absorption, il est déterminé selon notre technique habituelle, 5 heures après l'introduction dans la lumière intestinale d'une solution isotonique de glycolle, d'une part chez des animaux témoins et, d'autre part, chez des animaux ayant été immergés pendant 20 minutes dans la solution de MS 222 à 0,75 pour 10.000.

Chez les animaux sous anesthésie, la consommation d'oxygène est diminuée de 88,2 pour 100, mais on constate que la récupération du potentiel respiratoire après 20 minutes d'anesthésie est extrêmement rapide à la concentration choisie, puisqu'après 10 minutes de « rinçage » en eau courante, la consommation s'élève déjà à 95 p. 100 de la normale. En outre, si l'on effectue le test d'absorption intestinale après cette même période de 20 minutes d'anesthésie, il n'apparaît au bout de 5 heures aucune différence dans les pourcentages d'absorption. Pratiquement, la durée d'une opération telle que nous la pratiquons ne dépasse pas 10 minutes et la durée de l'anesthésie atteint rarement 20 minutes; on peut donc dire que l'utilisation du MS 222 n'apporte aucune perturbation dans les phénomènes que nous étudions.

Un second point méthodologique que nous avons approfondi est celui des répercussions possibles de la technique opératoire sur les constituants du milieu intérieur. En d'autres termes, un « choc opératoire » a-t-il le temps de se développer pendant la période relativement courte qui sépare l'introduction d'une solution dans la lumière intestinale de la récupération de ce qui demeure de cette solution après quelques heures?

L'expérience est réalisée avec des Carpes, *Cyprinus carpio*, sur lesquelles après avoir recueilli le sang par ponction cardiaque, on détermine les principaux constituants du milieu intérieur (oses réducteurs, azote aminé, protéines, Na⁺ et K⁺). Les animaux sont répartis en quatre lots, chacun comportant 13 à 14 sujets.

— le premier lot comprend les animaux dit « normaux », qui ne subissent aucune intervention au niveau de l'abdomen et sont ponctionnés directement.

— le second lot comprend des animaux dits « témoins » qui subissent l'incision de la cavité générale et la double ligature de l'intestin, puis sont replacés pendant 5 heures dans l'aquarium avant d'être ponctionnés.

— le troisième lot est constitué d'animaux chez lesquels on introduit 2 ml. d'eau distillée dans la lumière intestinale et qu'on replace pendant 5 heures dans l'aquarium avant de les ponctionner.

— enfin, chez les animaux du quatrième lot, on remplace l'eau distillée par une solution isotonique de glyocolle qu'on laisse absorber pendant 5 heures avant de pratiquer la ponction cardiaque.

Les techniques de dosage des constituants du milieu intérieur sont développées par ailleurs [BUCLON et al. 1967]. Les taux des oses réducteurs, de l'azote aminé, du Na⁺ et du K⁺ sont déterminés dans le sang total et le plasma; quant aux protéines, elles sont dosées dans le plasma.

L'application du test t à l'ensemble des valeurs montre qu'aucune différence n'est statistiquement significative. On peut donc affirmer que dans les limites d'une expérience de courte durée, nos conditions expérimentales n'apportent pas de modification métabolique notable. (Le détail des chiffres a été supprimé à la demande du Comité de rédaction : nous les communiquerons volontiers aux chercheurs intéressés).

II. - Rôle éventuel du système nerveux central.

Le problème du rôle joué par le système nerveux central dans les processus digestifs en général et dans les phénomènes d'absorption en particulier est encore fort mal connu; à titre de contribution à l'étude de ce problème, nous avons réalisé deux expériences sur la Roussette, *Scyliorhinus canicula*.

Chez une première série d'animaux, nous pratiquons une médullectomie haute, au niveau de la 14^{ème} vertèbre, puis au bout de huit jours, nous effectuons le test d'absorption intestinale du glyocolle. Les détails expérimentaux ayant été publiés par ailleurs [PÉRÈS et al. 1966], nous dirons simplement qu'aucune variation ne s'observe dans les taux d'absorption au bout de 5 heures. Parallèlement à cette étude au niveau de l'intestin, nous avons déterminé une série de constituants métaboliques circulants pour juger de l'état des sujets; le protocole expérimental est comparable à celui que nous avons évoqué dans le paragraphe précédent. Trois séries de Roussettes sont considérées : les animaux dits « normaux », qui ne subissent aucune intervention, les animaux dits « témoins », sur lesquels on pratique une simple incision des masses musculaires, et les animaux « opérés » proprement dits.

Seules les valeurs des oses réducteurs présentent une variation statistiquement significative avec une augmentation de 44 p. 100 dans le sang total et de 39,5 p. 100 dans le plasma. De plus, si l'on effectue le calcul pour les hématies on trouve une augmentation de 64 p. 100. Nos résultats corroborent ceux de MOTELICA [1964] qui après 8 jours de section médullaire observait une augmentation de la glycémie de la Carpe de 32 p. 100. Cet auteur a d'ailleurs montré que l'hyperglycémie ainsi apparue n'était pas durable puisqu'au bout de 15 jours le taux redevient normal.

Nous avons ensuite procédé à un second type d'intervention sur le système nerveux central en pratiquant l'ablation du cervelet sur un nouveau lot de Roussettes qui, comme précédemment, sont soumises au test d'absorption intestinale, au bout de 8 jours. Le protocole opératoire et l'ensemble des résultats métaboliques enregistrés à la faveur de cette expérimentation seront rapportés dans un mémoire à paraître [PÉRÈS et al.].

Il n'a pu être mis en évidence aucune intervention du cervelet sur le phénomène étudié.

Références bibliographiques

- BUCLON (M.), MESTER (R.), GONTHIER (B.), RIGAL (A.) & PÉRÈS (G.), 1968, *sous presse*. — Valeurs de quelques constituants métaboliques chez la Carpe, *Cyprinus carpio*, la Rascasse, *Scorpaena porcus*, et la Roussette, *Scyliorhinus canicula*. Facteurs de variations. *Ann. Lab. mar. Physiol. Tamaris*, **1**.
- MOTELICA (I.), 1964. — Contributii la studiul reglarii glicemiei la pesti. [Thèse. Univ. Cluj (résumé)]
- PÉRÈS (G.) & BUCLON (M.), 1964. — Recherches sur l'absorption intestinale des acides aminés chez les Poissons. II. Exposé de la méthode « in vivo ». *Bull. Soc. Sci. vét. Méd. comp. Lyon*, **66**, pp. 289-292.
- PÉRÈS (G.) & BUCLON (M.), 1965. — Etat actuel de nos connaissances sur l'absorption intestinale des amino-acides chez les Poissons. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **18**, 2, pp. 245-249.
- PÉRÈS (G.), BUCLON (M.) & RIGAL (A.), 1966. — Recherches préliminaires sur les relations entre le névraxe et l'absorption intestinale du glyco-colle chez la Roussette, *Scyliorhinus canicula*. *J. Physiol., Paris*, **58**, p. 586.

