

Variations de salinité chez les anguilles. Modifications du Q_{O_2} et des teneurs en cations des tissus hépatiques et rénaux

Dans un précédent travail¹, nous avons étudié les modifications du Q_{O_2} tissulaire, chez deux poissons Téléostéens soumis à un accroissement de la salinité extérieure. Chez les deux espèces étudiées (*Tinca tinca* L. et *Anguilla anguilla* L.), nous avons obtenu des résultats similaires: une augmentation du Q_{O_2} hépatique dans le milieu salin. L'anguille jaune vivant en eau douce se comportait encore comme un sténohalin. Nous avons donc pensé qu'il serait intéressant d'analyser les réactions de cette espèce, après l'apparition de la livrée de migration (anguille argentée).

Matériel et méthodes. Nous disposions d'un lot homogène d'anguilles jaunes et argentées (d'avalaison) dont le poids variait entre 200 et 300 g. Les poissons étaient conservés dans l'eau douce courante jusqu'à leur mise en expérience. Nous avons vérifié que les organes génitaux étaient atrophiés chez les anguilles jaunes, et avaient commencé nettement leur développement chez les anguilles d'avalaison. Il n'a pas été tenu compte du sexe des sujets.

Comme dans notre précédent travail, les poissons sont progressivement adaptés à une eau salée à 12 g de ClNa pur/l. Leur acclimatation s'effectue en quatre jours dans des bacs contenant environ 10 l d'eau filtrée. Après un séjour de 5 à 7 jours dans la solution de ClNa à 12‰, l'animal est sacrifié et on mesure la consommation d'oxygène des homogénéisats de foie et de rein. Par ailleurs nous avons dosé dans ces mêmes tissus, les ions Na^+ , K^+ et Ca^{++} à l'aide d'un photomètre à flamme. Ce dosage est effectué sur broyats cellulaires frais, après précipitation des protéines à l'acide trichloracétique à 15%, centrifugation et dilution convenable du liquide surnageant. Les valeurs sont données en mg de cations par g de tissus frais. Nous avons dosé dans les mêmes conditions plusieurs spécimens témoins, demeurés en eau

douce, afin de comparer les résultats. Chaque chiffre représente la moyenne de 6 sujets.

Résultats et discussion. Chez les anguilles jaunes, l'intensité respiratoire du foie est augmentée sensiblement, après le transfert de l'animal dans l'eau salée. Au contraire chez les anguilles argentées, l'absorption d'oxygène par les tissus est plus faible pour les poissons adaptés au milieu hypertonique. Les réactions des tissus de ces deux sortes d'individus apparaissent donc totalement opposées.

Parallèlement, nous avons mesuré la teneur en eau des tissus étudiés et constaté que la surcharge saline provoquait une élévation de sa valeur dans le tissu hépatique des anguilles jaunes, mais était sans action chez les anguilles argentées. Ces dernières présentent d'ailleurs une déshydratation importante de ce tissu en relation avec une forte teneur en graisse². Dans le tissu rénal où les variations de Q_{O_2} sont beaucoup moins marquées, la teneur en eau garde une valeur pratiquement constante. Il semble donc y avoir une certaine concordance entre le mouvement de l'eau et la valeur de l'intensité respiratoire tissulaire.

Si on considère l'augmentation de la consommation d'oxygène comme un phénomène d'inadaptation, on peut se demander quelle en est la cause, et quel mécanisme régulateur présent chez l'anguille argentée fait défaut à l'anguille jaune? L'action stimulante des ions sur le métabolisme soit directement sur les tissus³, soit par l'intermédiaire de la thyroïde⁴, est bien connue. Nous avons cherché à savoir si une surcharge extérieure en ClNa, entraînerait au niveau du foie et des reins un

¹ J. PEQUIGNOT et A. SERFATY, Exper. 21, 227 (1965).

² B. M. SHARRAT, J. CHESTER-JONES et P. BELLAMY, Comp. biochem. physiol. 11, 9 (1964).

³ K. ELLIOT et F. BILODEAU, Biochem. J. 84, 421 (1962).

⁴ N. ETIENNE, C. r. Soc. Biol. 152, 308 (1958).

Q_{O_2} en fonction de la salinité chez les anguilles jaunes et argentées

Organes	Anguilles témoins % eau	Q_{O_2}	Anguilles en salinité % eau	Q_{O_2}	Différences Q_{O_2} en fonction de la salinité
I. Anguilles jaunes					
Foie	71	$1,81 \pm 0,13$	75	$2,48 \pm 0,26$	+ 37%
Rein	78	$1,10 \pm 0,18$	78	$1,20 \pm 0,16$	+ 9%
II. Anguilles argentées					
Foie	61	$2,09 \pm 0,25$	61	$1,51 \pm 0,20$	- 38%
Rein	78	$1,28 \pm 0,04$	78	$1,04 \pm 0,10$	- 23%

K, Na, Ca (mg/g de tissu frais) chez les Anguilles jaunes et argentées

Cations	Organes	Anguilles jaunes témoins	Anguilles jaunes ClNa 12‰	Différences Anguilles jaunes	Différences Anguilles argentées	Anguilles argentées témoins	Anguilles argentées ClNa 12‰
Na	Foie	0,55	0,80	+ 0,25	+ 0,55	0,50	1,05
	Rein	0,85	1,16	+ 0,31	+ 0,21	0,78	1,19
K	Foie	2,8	3,5	+ 0,7	+ 0,7	3,0	3,7
	Rein	3,1	3,2	+ 0,1	+ 0,3	2,99	3,2
Ca	Foie	0,12	0,18	+ 0,06	+ 0,04	0,15	0,19
	Rein	0,13	0,20	+ 0,07	+ 0,04	0,17	0,21

changement dans la répartition des ions. Des dosages effectués montrent que les modifications des teneurs ioniques sont tout à fait semblables. On remarque chez les animaux maintenus en eau salée une augmentation notable du Na hépatique et rénal et une très légère élévation du taux de K et Ca, ceci aussi bien chez les anguilles argentées (euryhalines), que chez les anguilles jaunes (sténohalines). Par conséquent, l'augmentation de Q_{O_2} constatée uniquement chez les anguilles jaunes, ne paraît pas devoir être imputée à une surcharge saline. Par contre, le seul critère variant comme le Q_{O_2} paraît être la teneur en eau des tissus. Il semble donc possible de considérer l'augmentation de Q_{O_2} comme une conséquence de l'imbibition des tissus chez les animaux sténohalins. C'est peut-être d'abord dans une régulation du métabolisme de l'eau, qu'il faut rechercher la raison de l'adaptation d'un euryhalin à un milieu hypertonique. Ce mécanisme réglant le transit aqueux chez l'anguille argentée, lui permet d'éviter l'imbibition de son tissu hépatique.

De nombreux auteurs, en particulier PICKFORD^{5,6}, ont souligné l'importance de l'hypophyse chez les espèces euryhalines. Le problème de l'euryhalinité semblerait lié

à celui des hormones antidiurétiques. Les recherches que nous poursuivons actuellement tendent à vérifier cette hypothèse.

Conclusion. L'augmentation du Q_{O_2} hépatique, chez les anguilles jaunes, encore incapables de s'adapter à l'eau salée, ne semble pas causée par la surcharge saline des tissus. Elle reflète le déséquilibre de leur transit aqueux.

Summary. Respiratory and ionic contents (Na, K, Ca) measurements were performed on hepatic and renal tissues extracted from yellow eels or silver eels.

The increase of hepatic O_2 uptake observed on yellow eels when kept in salt water may be the result of water balance disequilibrium.

J. PEQUIGNOT et A. SERFATY

Laboratoire de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Toulouse (France), le 13 septembre 1965.

⁵ G. E. PICKFORD, Yale J. Biol. Med. 31, 341 (1959).

⁶ G. E. PICKFORD, Science 730, 454 (1959).

Hemmung der Corticosteroid-11 β -hydroxylierung durch einen Extrakt aus corpus pineale

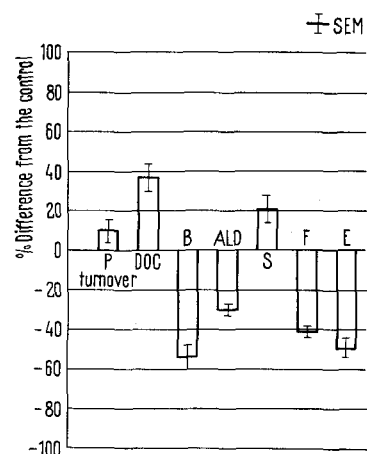
Nach Beobachtungen von FARRELL¹⁻⁴ sind Wirkstoffe des corpus pineale und benachbarter Gehirnabschnitte an der Regulation der Corticosteroidsekretion beteiligt. Bei decerebrierten Hunden konnte er nach i. v. Gabe unterschiedlicher Fraktionen aus Pinealisextrakten einerseits eine Stimulierung der Aldosteronsekretion feststellen, andererseits aber auch eine Hemmung der Aldosteron- und Cortisolsekretion.

Seit den Untersuchungen von DAVIS⁵ ist es jedoch fraglich, ob für die Regulation der Aldosteronsekretion neben dem Renin-Angiotensin-System auch einem aldosteronotropen Hormon der Pinealisdüse eine gewisse Bedeutung beizumessen ist. Sowohl pinealektomierte Hunde als auch dekapitierte Hunde reagierten auf adäquate Reize mit einer normalen Erhöhung der Aldosteronsekretion.

Für eine Regulation der Corticoidbildung durch bestimmte Zwischenhirnabschnitte sprechen Befunde, über die kürzlich von BARBOUR, SLATER, CASPER und BARTTER⁶ berichtet wurde. Bei hypophysektomierten und nephrektomierten Hunden konnten diese Autoren nach Entfernung von Gehirnteilen im Bereich der Pinealisdüse eine mehr als dreifache, signifikante Erhöhung der Aldosteron-, Corticosteron- und Cortisolsekretion feststellen. Sie schlossen daraus, dass neurale Mechanismen unabhängig von Niere und Hypophyse an der Regulation der Corticosteroidsekretion beteiligt sind.

In eigenen Untersuchungen über die Wirkung von Extrakten aus Rinder-Epiphysen (Aceton-, Äthanol-, Wasser- und *n*-Hexanextrakt) auf die Corticoidbildung in Schnitten aus Rinder-Nebennierenrinden konnte in keinem Fall eine Stimulierung der Aldosteronbiosynthese festgestellt werden. Ein spezieller Hexanextrakt, der nach einer Vorschrift von FARRELL hergestellt wurde³, bewirkte jedoch eine spezifische Hemmung der Steroid-11 β -hydroxylierung.

Rindenschnitte (Würfelchen von 0,5–1 mm Kantenlänge) aus frischen Rinder-Nebennieren wurden in Rinder-Serum 2 h bei 37°C unter einer Atmosphäre aus 95% O_2 und 5% CO_2 inkubiert. Das resultierende Corticosteroid-Synthesemuster wurde an Hand der Umsetzung von 4-C¹⁴-Progesteron in 4-C¹⁴-Corticosteroid untersucht. Inkubationsansatz: 1–2 g feuchtes Gewebe, 150 μ g/1,6 μ Ci 4-C¹⁴-Progesteron, 10 ml Medium. In jedem Experiment



Veränderungen des Corticosteroid-Synthesemusters durch die Einwirkung des Pinealis-Hexanextraktes.

¹ E. W. RAUSCHKOLB und G. L. FARRELL, Endocrinol. 59, 526 (1956).

² G. L. FARRELL, Endocrinol. 65, 29 (1959).

³ G. L. FARRELL, Endocrinol. 65, 239 (1959).

⁴ G. L. FARRELL, Fed. Proc. 19, 601 (1960).

⁵ J. O. DAVIS, Rec. Prog. Horm. Res. 17, 293 (1961).

⁶ B. H. BARBOUR, J. D. H. SLATER, A. G. T. CASPER und F. C. BARTTER, Life Sci. 4, 1161 (1965).