

INFLUENCE DE LA MELATONINE SUR LES ACTIVITÉS GLYCOLYTIQUES
DE L'ÉPITHELIUM INTESTINAL

Ali Sadeghi - Louyeh

Etudes de l'activité glycolytique de l'épithélium intestinal de Rats montrent qu'elle varie au cours de l'année et indique donc que l'intestin est sous l'influence des facteurs mis en jeu dans l'organisme par des modifications de la durée de l'éclairage journalier (SADEGHI - LOUYEH, 1969).

Plusieurs activités enzymatiques de l'entérocytes présentent un rythme circadien (HUGON et al, 1973., SAITO, 1972). Chez les Rats soumis à un éclairage ou une obscurité permanents, l'absorption intestinale du glucose est abaissée (SADEGHI-LOUYEH, 1973). Il paraît donc que l'activité des cellules intestinales est sensible à des

Department of Physiology Faculty Of medicine, University of Tehran.

Results

1) INJECTION DE LA MELATONINE DANS LA CONDITION L/D

Nous avons choisis deux lots identiques soumis d'un régime d'éclairement jour-nuit normal (L/D). Les Rats de premier lot ont reçu une injection journalière S.C de sérum Physiologique à raison de 0.2ml/Rat. Les Rats de deuxième lot ont reçu une injection journalière de la mélatonine à raison de 100 à 250 μ g/0.2ml de sérum Physiologique/Rat.

Dans la Première série 10 Rat ont reçu 4 à 6 injections de 250 μ g de la Mélatonine à 14 heures. Dans la deuxième série 4 Rats ont reçu 22 injections Journaliere de 100 μ g de la mélatonine à la même heure. Les Rats témoins ont toujours reçu à la même heure une injection journalière de 0.2 ml du sérum Physiologique.

Les résultats obtenus sont Présentés dans le tableaux I. Ils montent que la mélatonine à la dose utilisée et dans la condition L/D n'a pas modifié le métabolisme intestinal de Rats.

2) INJCCION DEELA MELATONINE DANS LA CONDITION D/D

8Rats sont divisés dans deux cages dans une Pièce D/D. Les Rats de Premier cage ont reçu une injection journalière de 250 μ g de la mélatonine. Dans le deuxième

chacun des animaux ont reçu une injection journalière de 0.2 ml du serum Physiologique. Les injections sont effectuées pendant 22 jours.

Les résultats obtenus sont portés au tableau I. Ils présentent que la mélatonine ne modifie pas clairement les activités métaboliques de l'intestin grêle de Rats mais elle a une tendance à les diminuer.

3) INJECTION DE LA MELATONINE DANS LA CONDITION L/L.

Dans trois séries d'expériences des rats ont reçu plusieurs doses de la mélatonine sous un régime d'éclairément L/L.

-5 Rats dans un cage à L/L ont reçu 250 μ g journalière de la mélatonine, 5 autres Rats témoins ont reçu du serum Physiologique pendant 6 jours.

-5 Rats dans un cage ont reçu deux injections journalière de 250 μ g de la mélatonine et 5 autres ont reçu deux injections journalière pendant 6 jours.

-9 Rats dans un cage ont reçu deux injections journalière de 375 μ g de la mélatonine, les Rats témoins ont reçu les mêmes injections du serum Physiologique, pendant 8 jours.

Les résultats obtenus sont portés au tableau II. On observe que les activités métaboliques, presque dans tous les cas, sont augmentées. La plus importante modi-

fication est observée quana les animaux reçoivent 250 μg de la mélatonine deux fois par jour. Dans ce cas, la mélatonine augmente 22% de la consommation d'oxygene, 16% celle du glucose et 8% de la Prodduction d'acide lactique. En même temps on observe une augmentation de 18% de la consommation d'oxygen sans augmenter significativement la consommation du glucose et la production d'acide lactique.

4) INFLUENCE DIRECTE DE LA MELATONINE

Pour determiner si la mélatonine aura un effet direct sur le metabolisme de l'épithelium intestinal, plusieurs doses de la mélatonine sont administrées au solution de Krebs-Phosphate dans des fioles de Warburg. Les doses administrées sont de 10^{-8} M, 10^{-5} M et 5×10^{-5} M.

Les resultats obtenus sont portés au tableau III.

L'analyse de ces resultats montre que les trois dose administrées de la mélatonine N'ont pas modifié la consommation d'oxygène et la Production d'acide lactique mais la consommation du glucose est modifiée.

Le dose de 10^{-8} M de la mélatonine a diminué de 11% de la consommation du glucose ' celui de 10^{-5} M de la mélatonine ne l'a pas modifié mais administration de 5×10^{-5} M de la mélatonine a augmenté de 9% de cette consommation.

Eclairement	Duree du traitement	Nombre d'animaux	Substance	Consommation d'Oxygene	Consommation du glucose	Production d'acide lactique
ph	4 - 6 jours	10	serum lysyologique	47250 ± 4.2	57.18 ± 4.4	57.68 ± 2.9
		10	Melatonine	46.30 ± 4.0	62.02 ± 4.6	54.50 ± 1.7
L/D	22 jours	4	serum Physiologique	62.85 ± 3.0	87.43 ± 2.2	84.01 ± 2.8
		4	Melatonine	63.70 ± 2.8	86.71 ± 1.7	82.77 ± 1.7
D/D	22 jours	4	serum Physiologique	64.16 ± 4.0	90.19 ± 4.1	81.48 ± 2.4
		4	Melatonine	61.42 ± 4.5	86.40 ± 4.9	77.78 ± 5.5

Tableau I - Influence de la melatonine dans la Condition L/D et D/D

Eclaircissement		traitement		nombres d'animaux	Consommation d'oxygene	Consommation du glucose	Production d'acide lactique
		injections	substance				
		Nombres					
P	L/L	6	Sérum physiologique	5	42.44 ± 2.7	48.89 ± 6.8	54.72 ± 0.6
			Mélatonine 250 µg	5	46.33 ± 3.8	53.76 ± 4.5	50.80 ± 30
L/L	6 jours	6	Sérum physiologique	5	43.44 ± 3.8	50.16 ± 5.7	50.91 ± 4.9
			Mélatonine 2 x 250 µg	5	53.03 ± 3.7	58.17 ± 2.7	55.12 ± 1.8
L/L	8 jours	8	Sérum physiologique	9	38.86 ± 2.7	43.90 ± 3.2	46.41 ± 2.4
			Mélatonine 2 x 375 µg	9	45.89 ± 2.4	44.39 ± 1.8	48.01 ± 2.3

Tableau II- Influence de la mélatonine dans la condition L/L

Mélatonine	nombres d' injections	Oxygene Consomme	Consomma tion du glucose	Production d'acide lactique
10^{-8} M	8	-3%	* - 11%	-5%
10^{-5} M	16	+3%	+ 1%	+ 2%
5×10^{-5} M	8	0	* + 9%	+ 1%

tableau III - Effet direct de la mélatonine sur les activités glycolytiques de

l'equithelium intestinal

*. Les Valeurs Significatifs

DISCUSSION

La glande Pinéale favorise la conversion de la sérotonine à la mélatonine Pendant la nuit. La sécrétion de la mélatonine diminue Pendant le jour ou sous l'influence de la lumière continue. Il Parait qu'une quantité de la mélatonine sécrétée par la glande Pinéale, sous un régime d'éclairement L/D soit nécessaire pour les activités glycolytiques normales de l'épithelium intestinal.

A Partir des résultats obtenus les Rats recevant des régimes d'éclairement L/D ou D/D, c'est à dire leurs glandes Pineales sécretent une quantité suffisante de la mélatonine, administration de la melatonine ne modifie Pas les activités glycolytiques intestinales, mais les Rats recevant un régime d'eclairement L/L, c'est a dire leurs glandes Pineales ne secretent Plus de la mélatonine, administration de la mélatonine augmente les activites glycolytiques, de l'epithelium intestinal.

Administration directe d'un dose élevé de la mélatonine sur les anneaux intestinaux a augmenté de 9% de la consommation du glucose sans changer la Production d'acide lactique et la consommation d'oxygene. On peut donc Penser que dans ce cas la mélatonine a modifié les activités des enzymes de la voie glycolyse, Probablement celles de la voie des Pentoses.

BIBLIOGRAPHIE

HUGON, F.S., CARUEL, Cl. and LAURENDEAU, D. (1973). Circadian rhythm of alkaline Phosphatase activity in the Golgi Zone of mouse duodenal enterocytes.

Histochemie, 35, 263-272

MC GUIRE' R.A., RAND, W.M., WURTMAN, R.J., (1973). Entrainment of the body temperature rhythm in Rats: effect of color and intensity of invironmental light.

Science, 181; 956-957

SAITO, M., (1972). Daily rhythmic changes in the brush border enzymes of the Small intestine and Kidney in Rat.

Biochim. Acta, 286, 212-215

SADEGHI-LOUYEH, A. (1969). Activités glycolytique et oxydative de l'épithelium intestinal du Rat. Influence de divers acides organiques. Influence du Potassium. Thèse de Spécialité, LYON

SADEGHI-LOUYEH, A., (1973). Influence de l'eclairage et de l'obscurite continus sur la Prise alimentaire et la glycémie hez le Rat.

J. Physiol., Paris, 67, 357A.

SADEGHI-LOUYEH, A. (1975). Modifications métaboliques du jejunum isolé de Rats soumis à un éclairage ou à l'ob-

scurité en permanence.

J.Physiol.Paris, 70,111-114

WURTMAN, R.J., AXELROD, J., FISCHER, J.E., (1964). Melatonin synthesis in Pineal gland: effect of light mediated by the sympathetic nervous system.

Science, 143, 1328-30

WURTMAN, R.J., AXELROD, J., KELLY, D.E., (1968). The Pineal. New YORK:Academic

WURTMAN, R.J., (1975). The effect of light on man and other mammals Annal Review of Physiology U.S.A. 37,467-483.

TAYLOR, A.N., WILSON, R.W., (1970). Electrophysiological evidence for the action of light on the Pineal gland in the Rat.

Experientia, 26,267-270.