

2. — Microflore

ACTION DE LA MICROFLORE TOTALE DU RAT SUR L'ÉPITHÉLIUM INTESTINAL : ESTIMATION DE LA SURFACE ABSORBANTE

J.-C. MESLIN

*Station de recherches de Nutrition,
Centre national de Recherches zootechniques, I. N. R. A.,
78 - Jouy-en-Josas*

Buts

a) Connaître les modifications histologiques du tube digestif du Rat en l'absence de flore microbienne par l'étude d'animaux axéniques et holoxéniques.

b) Connaître la répartition de la surface absorbante tout au long du tube digestif, ceci dans les deux lots d'animaux, pour obtenir des renseignements destinés à l'étude comparée de l'absorption de différentes substances et pour déterminer dans les études de Nutrition la part qui revient à l'hôte et celle qui revient à sa flore.

Matériel et méthode

L'étude planimétrique est effectuée sur des rats mâles de souche Fisher, axéniques et holoxéniques. Les animaux sont comparés par couples ayant approximativement le même poids vif, déduction faite du poids du cæcum.

Des coupes histologiques d'une part parallèles à l'axe de l'intestin et passant par le mésentère, d'autre part perpendiculaires à l'axe de l'intestin, sont colorées par la technique à l'hémalun-éosine et sont planimétrées. On détermine ainsi la longueur de la muqueuse (M) et de la séreuse (S) correspondante. Le produit des rapports M/S calculés sur coupes longitudinales et transversales donne l'accroissement de surface dû à la présence des villosités par unité de surface séreuse. Les valeurs obtenues pour chaque niveau de l'intestin grêle sont portées sur un graphique sur lequel on estime la surface absorbante totale.

Résultats

— L'estimation de la surface absorbante pour les animaux où l'échantillonnage a été très détaillé le long de l'intestin grêle donne les valeurs suivantes : 895 cm² pour l'animal axénique et 636 cm² pour l'animal holoxénique.

— Pour ces animaux, ainsi que pour ceux où les observations ont porté sur 3 niveaux équidistants le long de l'intestin grêle, on note du milieu à la fin de l'intestin une surface absorbante réduite chez les rats axéniques comparés aux rats holoxéniques.

— Pour la partie antérieure de l'intestin grêle, la surface absorbante apparaît la plus développée chez le Rat axénique ; on observe cependant l'inverse pour un cas.

Quoi qu'il en soit, l'ensemble de la surface absorbante de l'intestin grêle du rat axénique n'est pas équivalent à celui du rat holoxénique et il n'y a aucun niveau qui y soit homologue ; ceci est extrêmement important à considérer pour des études de Nutrition et plus particulièrement pour des études comparatives d'absorption.

SUMMARY

ACTION OF THE TOTAL MICROFLORA ON THE INTESTINAL EPITHELIUM IN THE RAT : DETERMINATION OF THE ABSORBING SURFACE

Objects

- a) To define the histological modifications of the rat digestive tract without microflora by a study of axenic and holoxenic animals.
- b) To determine the distribution of the absorbing surface along the digestive tract in the two groups of animals with a view to comparing the absorption of various substances and to understanding the importance of the host and of its flora in nutrition.

Materials and methods

Axenic and holoxenic male Fisher rats were employed. The animals were examined in couples whose live weight, after the weight of the caecum had been subtracted, was approximately the same.

Histological sections both parallel to the axis of the intestine, passing through the mesentery, and perpendicular to the axis of the intestine, were stained with hemalun-eosin and measured by means of planimetry method. In this way, the length of the mucous (M) and corresponding serous (S) layers were calculated. The ratios M/S, calculated on longitudinal and transversal sections, give the increase in surface caused by the villi per unit of the serous layer surface. The values obtained for each part of the small intestine were graphed, thus allowing the total absorbing surface to be estimated.

Results

— The lengths of the absorbing surface in animals where the small intestine was studied in great detail are : 895 cm² for the axenic animal and 636 cm² for the holoxenic animal.

— Both in the case of these animals and of those in which samples were only taken at 3 equidistant levels along the small intestine, there is a very reduced absorbing surface in axenic rats compared with holoxenic rats from the middle to the end of the intestine.

— The absorbing surface of the anterior part of the small intestine appears to be more highly developed in the axenic rat ; however, in one animal, the inverse was observed.

It may be concluded that the absorbing surface of each part of the small intestine differs between axenic and holoxenic rats. This fact is extremely important in nutrition studies and, in particular, for comparative studies on absorption.