

radical, a clear-cut choice between the aforementioned possibilities must await further work²⁸.

²⁸ We wish to acknowledge the support of the Cancer Chemotherapy National Service Center, National Cancer Institute, National Institutes of Health, USA under Contract No. SA-43-ph-4351. We should also like to thank Dr. J. KALVODA for stimulating discussions.

Zusammenfassung. Für die Bildung neuartiger Oxydationsprodukte, die bei der Reaktion eines B-Norsteroidal-kohols mit Blei-tetraacetat entstehen, werden zwei Mechanismen vorgeschlagen: Die bekannte Spaltungs-Additions-Reaktion eines Alkoxy Radikals und die bisher unbekannte Umlagerung eines Alkyl-tertiäralkoxy Radikals.

DAVID ROSENTHAL

Research Triangle Institute, Research Triangle Park (North Carolina 27709, USA), 28th March 1967.

PRO EXPERIMENTIS

L'absorption intestinale de l'eau chez le lapin

Les recherches sur l'absorption gastrointestinale de l'eau^{1,2} ont démontré, entre autres, que l'intestin grêle absorbe beaucoup plus rapidement que l'estomac^{3,4} et que 99% de l'eau absorbée emprunte la voie porte^{1,5}. Malgré la rapidité avec laquelle l'eau est absorbée, il reste que la lumière du tractus gastro-intestinal contient toujours une certaine quantité d'eau qui, chez le lapin, représente environ 12% de l'eau corporelle totale⁵. Ce % demeure essentiellement inchangé après un jeûne complet de 24 h⁶. Utilisant l'oxyde de deutérium, GOTCH et al.⁷ ont trouvé que 2% de l'eau corporelle totale se trouve dans l'intestin grêle. On a aussi démontré que l'épithélium intestinal laisse passer l'eau dans les deux sens^{1,2}.

Malgré les nombreuses connaissances déjà acquises sur ce sujet, il nous a paru opportun d'étudier l'absorption intestinale de l'eau à l'aide d'une technique simple, rapide et très efficace. Cette technique nous permet de suivre l'absorption in vivo et d'établir une équation à partir de laquelle il est possible de calculer la quantité moyenne d'eau transférée en fonction du temps.

Matériel et méthodes. Nous utilisons des lapins albinos mâles de la souche Nouvelle-Zélande, pesant entre 2270 et 3160 g. Nous les mettons à la diète hydrique 24 h avant l'expérience et à diète absolue 12 h plus tard. Nous anesthésions l'animal à l'aide de Nembutal sodique injecté dans la veine marginale de l'oreille (30–50 mg/kg). Ensuite les 2 veines fémorale et porte sont cathétérisées suivant la technique déjà décrite^{8,9}. Après nous être assurés du bon écoulement du sang dans les cathéters, nous injectons dans le duodénum 2 ml de sérum physiologique contenant 30 μ Ci d'eau tritiée. Nous prélevons simultanément les échantillons sanguins des 2 veines à l'aide de seringues tuberculines aboutées aux cathéters. Avant chaque prise, nous prenons soin d'enlever de chaque cathéter le sang qui s'y trouve déjà (0.17 ml), prélevons immédiatement 0.35 ml avec une nouvelle seringue et retournons ensuite dans la circulation le sang préalablement retiré du cathéter. Nous centrifugeons l'échantillon sanguin et mesurons, suivant la méthode déjà décrite¹⁰, l'activité de 100 μ l du sérum surnageant.

Résultats et discussion. Nous considérons que l'activité mesurée dans le sérum fémoral traduit l'activité, dite résiduelle, au moment de la prise, alors que l'activité mesurée dans le sérum porte est la somme de cette activité résiduelle et de l'activité apportée par le transfert intestinal⁹. Nous pouvons donc suivre les variations de

ces activités fémorale et porte en fonction du temps, comme le font voir les deux courbes de la Figure 1, obtenues chez un animal. A part quelques modifications des valeurs des activités, nous retrouvons des courbes de

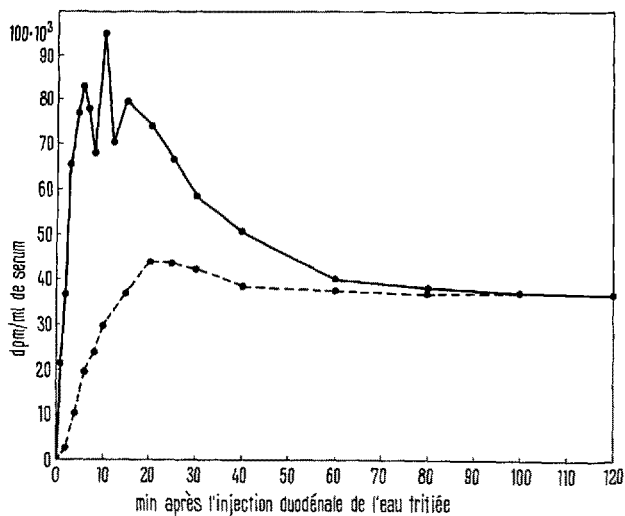


Fig. 1. Courbe-type représentant les variations temporelles de l'activité dans le sérum du sang porte (●—●) et dans le sérum du sang fémoral (●----●) chez un animal.

¹ T. H. WILSON, *Intestinal Absorption* (Saunders Company, Philadelphia 1962).

² G. WISEMAN, *Absorption from the Intestine* (Academic Press, New York 1964).

³ J. F. SCHOLER et C. F. CODE, *Gastroenterology* 27, 565 (1954).

⁴ P. R. LEE, C. F. CODE et J. F. SCHOLER, *Gastroenterology* 29, 1008 (1955).

⁵ J. A. BENSON, P. R. LEE, J. F. SCHOLER, K. S. KIM et J. L. BOLLMAN, *Am. J. Physiol.* 184, 441 (1956).

⁶ L. J. CISEK, *Am. J. Physiol.* 179, 104 (1954).

⁷ F. GOTCH, J. NADELL et I. S. EDELMAN, *J. clin. Invest.* 36, 289 (1957).

⁸ A. R. MEHRAN et R. BLAIS, *J. Nutr.* 89, 235 (1966).

⁹ A. R. MEHRAN et R. BLAIS, *Archs int. Physiol. Biochim.* 75, 27 (1967).

¹⁰ A. R. MEHRAN et A. GAGNON, *Archs int. Physiol. Biochim.* 74, 549 (1966).

Surface nette obtenue en % de la surface nette totale

No.	Poids (g)	% de la surface nette entre:							
		0-10 min	10-20 min	20-30 min	30-40 min	40-60 min	60-80 min	80-100 min	0-100 min
1	3160	18.69	21.08	19.59	14.46	17.69	4.76	3.70	100
2	2525	20.80	25.10	18.99	12.55	14.94	5.78	1.82	100
3	2540	11.96	20.88	23.98	16.92	18.65	6.77	0.82	100
4	2425	35.89	21.11	12.49	8.81	18.16	2.75	0.73	100
5	2600	25.46	30.19	17.69	10.85	10.39	3.93	1.46	100
6	2270	31.98	26.76	15.46	9.41	10.65	4.06	1.61	100
7	2375	12.58	14.98	25.38	21.88	20.78	4.37	0	100
8	2280	18.21	19.96	14.17	10.31	17.31	12.83	7.17	100
Moyenne		21.94	22.50	18.46	13.14	16.07	5.65	2.16	100

même allure chez les autres animaux. Nous attribuons ces modifications au fait que les vitesses d'absorption et de transfert de l'eau ne sont pas identiques d'un animal à l'autre. A ce sujet, il faut également considérer le poids de l'animal et le débit sanguin dans la veine porte. Il reste que les courbes possèdent un caractère de généralité qui nous permet de tirer les conclusions suivantes:

- (1) L'intestin absorbe et transfère l'eau très rapidement.
- (2) L'activité mesurée dans le sérum porte croît rapidement durant une dizaine de minutes, parfois 12 min, et baisse ensuite lentement jusqu'à devenir constante à partir de la 100ème min. Par contre, dans le sérum fémoral l'activité est plus faible, croît moins rapidement mais beaucoup plus régulièrement que dans le sérum porte.
- (3) Les deux courbes des activités des sérums porte et fémoral se superposent vers la 100ème min, moment à partir duquel les activités demeurent constantes jusqu'à la fin de l'expérience.

Nous calculons la quantité d'eau tritiée transférée par l'intestin en mesurant la surface nette, c'est-à-dire, la surface comprise entre la courbe de l'activité fémorale et celle de l'activité porte. De la même façon, il est aisé de calculer quels pourcentages de la surface totale représentent les divers intervalles de temps depuis le début de l'expérience jusqu'au moment où les courbes se superposent. Le Tableau montre les résultats individuels et les

valeurs moyennes correspondantes. C'est à partir de ces dernières que nous avons tracé la courbe de la Figure 2, qui montre que le temps requis pour obtenir la moitié de cette surface ($T_{1/2}$ moyen) est de 22 ± 4.8 min.

Lorsque l'activité des sangs porte et fémoral devient identique, nous considérons que le transfert intestinal de l'eau est terminé et que l'eau tritiée est distribuée uniformément dans toute l'eau échangeable de l'animal. Or, nous avons déjà démontré¹⁰ que le % d'eau échangeable chez le lapin mâle est de 63.48 ± 1 . Connaissant l'activité totale de l'eau injectée, nous pouvons donc calculer le % d'eau transférée. Pour les expériences rapportées ici, ce % est en moyenne de 93.2%. En considérant d'une part ce % et, d'autre part, la surface nette moyenne obtenue (Figure 2), nous pouvons estimer la quantité moyenne d'eau transférée en fonction du temps. Ainsi la quantité transférée au temps t peut être calculée d'après la relation suivante:

$$Q_t = Q_0 (1 - e^{-\mu t})$$

où Q_t est la quantité (ou l'activité) d'eau transférée à l'instant t , et Q_0 est la quantité (ou l'activité) injectée et μ est le coefficient de transfert.

Le coefficient de transfert pour la courbe moyenne est 0,03150 et peut varier d'un animal à l'autre entre 0,02475 à 0,04076¹¹.

Summary. A rapid and efficient method of measuring the in vivo intestinal absorption of water is described. In male rabbits, absorption and transfer are very rapid, as shown by the presence of HTO in the portal serum immediately following its intraduodenal injection. A formula is given to express the relation between the average amount of water transferred and time.

A. R. MEHRAN et A. GAGNON

Département de Biologie, Faculté des Sciences,
Université Laval, Québec 10 (P.Q., Canada),
7 mars 1967.

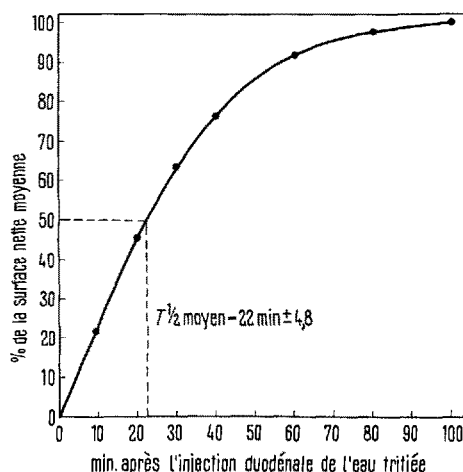


Fig. 2. Courbe représentant le % de la surface nette moyenne obtenue chez 8 sujets en fonction du temps.

¹¹ Remerciements: Le présent travail a pu être effectué grâce à l'aide financière du Conseil National de Recherches et du Conseil des Recherches Médicales du Canada.