

Extrait
des Archives
des Sciences Physiologiques.
(1949, III, pages 15 à 26.)

MÉTHODE DE MESURE
DU TAUX DES ÉCHANGES DE SODIUM
ENTRE LE PLASMA ET LES LIQUIDES
EXTRAVASCULAIRES CHEZ LE LAPIN
A L'AIDE DU RADIOSODIUM.

par

F. MOREL et M. MAROIS.

Travail du laboratoire d'Endocrinologie du Collège de France. Section de Biologie
du Commissariat à l'Énergie atomique.

(Mémoire reçu le 5 décembre 1948.)

Pour l'étude des échanges entre les liquides vasculaires et extravasculaires de l'organisme, le choix du sodium se justifie à cause de ses propriétés physiologiques :

- le sodium est le cation principal des liquides extra-cellulaires;
- sa concentration élevée et sensiblement égale dans les liquides de l'organisme, lui fait jouer un rôle fondamental dans le maintien de leur isotonie;
- il traverse rapidement la paroi des capillaires;
- de même que les autres électrolytes, il n'exerce pas de pression osmotique appréciable sur ces parois capillaires.

Le choix d'un élément radioactif se justifie pour ses propriétés propres : il peut être employé comme indicateur, à des doses physiologiques telles qu'elles ne perturbent pas les phénomènes étudiés.

De nombreux auteurs ont déjà utilisé le radiosodium en biologie. Des multiples problèmes qui ont été abordés, retenons ceux qui s'attachent plus

particulièrement à l'étude du taux des échanges capillaires mesuré d'après la décroissance de la concentration du radioélément dans le sang où il a été injecté.

En 1941, L. HAHN et G. HEVESY (1) étudient la vitesse de passage de différents ions à travers la paroi capillaire; ils comparent entre eux les résultats qu'ils obtiennent avec des ions intra et extracellulaires, mais ils n'évaluent pas leur taux de passage.

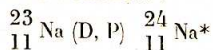
En 1944, M. MERRELL, A. GELLHORN et L.-B. FLEXNER (2) analysent le taux de passage du sodium entre le sang et les liquides extravasculaires chez le cobaye. Le choix de ce très petit animal rend l'expérimentation difficile; il limite le nombre des prélèvements de sang. Les résultats de ces auteurs sont trop imprécis pour leur permettre une analyse mathématique simple.

La même année, A. GELLHORN, M. MERRELL et RANKIN (3) recherchent le taux de passage du sodium chez les chiens normaux et choqués. Ils pratiquent leurs mesures pendant une période de deux cents minutes. Ils obtiennent une courbe de décroissance du radioélément dans le sang, d'interprétation délicate; elle traduirait la superposition d'au moins deux phénomènes.

C'est dans les minutes qui suivent immédiatement l'injection intraveineuse du radiosodium que nous avons voulu suivre les variations de sa concentration dans le plasma et étudier ainsi son mode de diffusion.

MÉTHODE.

Nous utilisons du ${}_{11}^{24}\text{Na}$ (période 14,8 heures) préparé au cyclotron du Collège de France (a). On l'obtient en bombardant CO_3Na_2 fondu, par un faisceau de deutons, selon la réaction :



Le carbonate de soude irradié est dissous dans l'eau, puis neutralisé et titré avec une solution d'HCl. Enfin sa concentration est rendue isotonique au sérum.

Nous disposons donc d'une solution de NaCl à 7 p. 1.000 dont une partie du sodium est radioactive. Nous mesurons au compteur de Geiger-Muller l'activité correspondant à 1 microgramme de radiosodium.

Nous pratiquons ensuite au lapin non anesthésié une injection dans la veine jugulaire de 1 cm³/kg de cette solution de Na^{*}Cl à 7 p. 1.000. Puis nous prélevons au moyen d'une canule carotidienne des échantillons de sang à intervalles très rapprochés dans le temps (toutes les 5 secondes dans les deux

(a) Nous exprimons ici notre très vive reconnaissance à M. le Professeur F. JOLIOT-CURIE, ainsi qu'à M. P. SÛE, qui nous ont permis de poursuivre ces recherches en nous fournissant le radiosodium chaque fois qu'il a été nécessaire.

