

EXPERIENŢE REFERITOARE LA LOCALIZAREA RESORBŢIEI DE Na^+ , K^+ ŞI A APEI LA NIVELUL TUBILOR URINIFERI. EXPERIENŢE ÎN „STOP FLOW“

dr. I. László, dr. Gabriela Muntyán

Localizarea şi modalitatea de resorbţie a ionilor de Na^+ şi K^+ , precum şi a apei reprezintă o problemă majoră în fiziologia renală. Pînă în prezent au fost dobîndite nenumerate date privitoare la resorbţia acestor substanţe în nefroni. S-au utilizat diferite metode de cercetare dintre care cele mai importante sînt metoda clearanceului renal, micropuncţia tubilor uriniferi, metode histofiziologice, iar începînd din anul 1957 s-a introdus o nouă metodă, aceea a urinostazei provocate (1). Cu ajutorul acestei metode s-a confirmat justetea majorităţii datelor cunoscute şi stabilite înainte de aplicarea ei, dar în acelaşi timp s-au ivit unele neconcordanţe, mai ales în ceea ce priveşte activitatea tubilor contorţi proximali. S-a confirmat între altele că PAH, fenolrot, diodrast, penicilina şi o serie de alte substanţe sînt activ excretate, iar glucoza, aminoacizii şi alte substanţe se reabsorb tot în tubii contorţi proximali (2, 3, 4, 5).

Avînd în vedere că, mai recent unul dintre autorii acestei lucrări a observat în mod constant faptul că, prin această metodă nu se poate dovedi resorbţia Na^+ în tubii contorţi proximali (6), am hotărît să verificăm din nou acest lucru deoarece negarea resorbţiei de Na^+ în tubii contorţi proximali, în acelaşi timp înseamnă negarea resorbţiei apei şi a Cl^- la acest nivel, iar după concepţia actuală 80—85% din Na^+ , Cl^- şi apa din filtrat s-au reabsorbi tocmai la acest nivel.

Metoda de lucru

Experienţele au fost efectuate pe ciini adulţi, de ambele sexe, narcotizaţi cu cloraloză. Prin laparotomie mediană s-au căutat ureterele introducîndu-se cite un cateter pînă la bazinetul renal şi fixindu-le cu ligaturi. Prin perfuzia permanentă intravenoasă a unei soluţii pe bază de ser fiziologic, conţinînd manitol 10%, s-a instalat o diureză osmotică constantă. În dependenţă de scopul urmărit, au fost adăugate la această soluţie şi alte substanţe: creatinină 40 mg%, inulină 0,2%, PAH 0,1%. După ce s-a instalat o diureză constantă de cca. 2—5 cm^3 pe minut, pe un rinichi s-a stopat fluxul urinar prin clamparea unuia dintre catherine timp de 3—7 minute. După eliberarea ureterului urina a fost recoltată într-o serie de eprubete de tip serologic, în eşantioane de cca. 0,6—0,8 cm^3 (total 14—20 eşantioane), din care s-au determinat creatinina (7), inulina (8), PAH (9), Na^+ şi K^+ cu ajutorul unui fotometru cu flacără tip Zeiss III.

Rezultate şi interpretarea lor

În prima fază a experienţelor am cercetat în diureza cu manitol raportul inulină/creatinină la diferite niveluri ale tubilor renali. Ca indicator de nivel s-a folosit PAH. După cum reiese din fig. nr. 1 la nivelul tubilor contorţi proximali se observă o micşorare a acestui raport, care poate fi cau-

zată fie de depunerea inulinei în celulele tubulare, fie de excreția activă a creatininei la acest nivel. Depozitarea inulinei în celulele tubilor proximali a fost dovedită de mai mulți autori (10, 11), dar și excreția activă a creatininei exogene la unele animale a fost pusă în evidență cu excepția cînelui (12, 13). Pentru a elucida cel puțin în parte această problemă, am administrat animalelor în diureză osmotică în minutul 2 sau 3 după instalarea urinostazei o soluție, cu un raport bine stabilit între concentrația lor: inulina 5%, creatinina 1%, PAH 1%, Na_2SO_4 2%; într-o doză de 2 cm^3 pe kg-corp cu o durată de injecție de 15 sec. După cum reiese din fig. nr. 2, raportul inulină/creatinină nu atinge imediat de la începutul apariției lor în urină valoarea existentă în soluția injectată, ci rămîne inițial sub această valoare, ceea ce după părerea noastră arată la cîini o depozitare parțială a inulinei în celulele tubilor proximali. Din aceeași figură reiese că filtrarea glomerulară nu se oprește în timpul stopului urinar, ci continuă mai departe, iar urina primară se deplasează în sens distal în tubii contorți proximali, probabil din cauza resorbției apei în porțiunile distale ale tubilor uriniferi. Din același grafic reiese că are loc o netă resorbție de N^+ și K^+ , dar cu localizare mai mult la nivelul glomerulilor. Noi sîntem de părere că această resorbție este pasivă, dar totuși problema necesită cercetări, prin experiențe suplimentare, în viitor. S-a reconfirmat faptul observat de noi (6) că resorbția apei și Na^+ cu ajutorul acestei metode nu poate fi pusă în evidență în tubii contorți proximali, cu toate că prezența ei în tubii contorți distali nu provoacă indoieli, deoarece uniform în toate experiențele de acest gen la acest nivel se observă o resorbție netă a apei și Na^+ (fig. 3). Resorbția de Na^+ se localizează în porțiuni mai proximale decît excreția de K^+ , ceea ce confirmă validitatea teoriei contra-curentului de multiplicare (14) conform căreia Na^+ este reabsorbit activ de partea ascendentă a ansei lui Henle (15, 16).

Sosit la redacție: 22 martie 1969.

Bibliografie

1. MALVIN R. L., SULLIVAN L. P., WILDE W. S.: The Physiologist, (1957), 1, 58; 2. MALVIN R. L., WILDE W. S., SULLIVAN L. P.: Am. J. Physiol. (1958), 194, 1, 135; 3. WILLAUGHBY L., BERNARD D. B.: Am. J. Physiol. (1960), 199, 4, 644; 4. DIMITRIU C. C., BERONIADE V., PANAITESCU GH., SAFIRESCU GH.: Edemele. Ed. Med. București 1964; 5. BĂLINT P.: A vese, Ed. Medicina Budapesta, 1966; 6. LÁSZLÓ I.: Conferința națională de fiziologie (rezumatele comunicărilor), București 7—9 oct. 1964, 58; 7. BROD J., SIROTA J. H.: J. Clin. Invest. (1948), 27, 645; 8. LÁSZLÓ I.: O metodă simplă și sensibilă pentru dozarea glucidelor. Certificat de inovator nr. 133 (6 III 1961); 9. KEDVESSY: cit. ZOSIN O., BULBUCA I., GAVRIEȘCU S.: Explorarea funcțională a rinichiului, Ed. Med. București, 1957, 266; 10. JANCȘO N.: Speicherung. Stoffanreicherung im Retikuendothel und in der Niere, Akadémiái Kiadó, Budapest, 1955; 11. BĂLINT P., FORGÁCS I.: Pflügers Arch. ges. Physiol. (1960), 271, 23; 12. GLASSER L.: Am. J. Physiol. (1961), 200, 167; 13. RICHARDS A. N., WESTFALL B. B., BOTT P. A.: Proc. Soc. exp. Biol. (1934), 32, 73, New York; 14. HARGITAY B., KUHN W.: Z. Elektrochem. (1951), 55, 539; 15. GOTTSCHALK C. W., MYLLE M.: Am. J. Physiol. (1959), 196, 4, 927; 16. KUHN W., RAMEL A.: Helv. Chim. Acta (1959), 42, 628.

I. LASZLO ȘI COLAB.: EXPERIENȚE REFERITOARE LA LOCALIZAREA
 RESORBȚIEI DE Na^+ , K^+ ȘI A APEI ÎN NIVELUL TUBILOR URINIFERE...

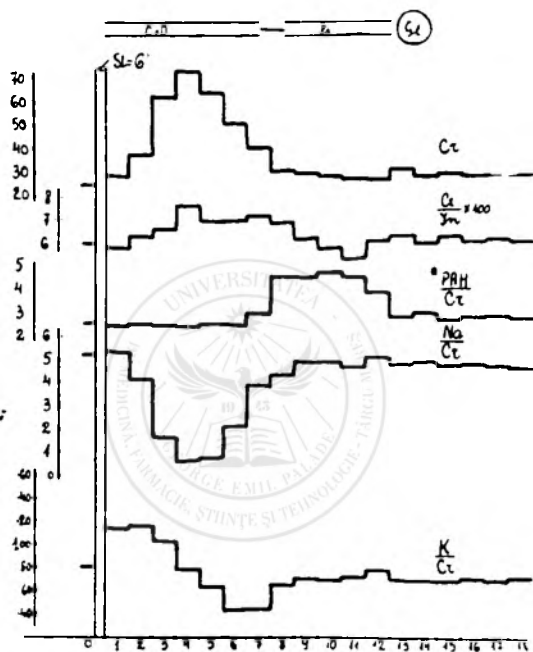


Fig. nr. 1: Căine femelă 7,5 kg, rinichiul stâng, diureza 5 ml/1 min., St = durata stopului urinar = 6 min., Gl = glomeruli, Pr = tubii contorți distali și proximali, C + D = tubii contorți distali și colectori.

I. LA SZLO ȘI COLAB.: EXPERIENȚE REFERITOARE LA LOCALIZAREA RESORBȚIEI DE Na^+ , K^+ ȘI A APEI LA NIVEIUL TUBILOR URINIFERE...

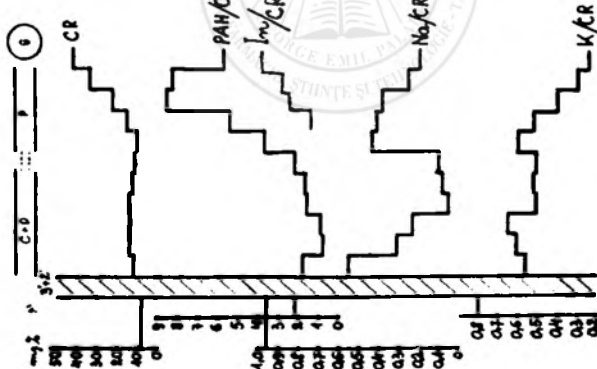


Fig. nr. 2: Cîine mascul 9,5 kg, rinichiul drept. diureza = 3,8 ml 1 min., 3 min. + 2 min. = durata stopului urinar în care după 3 min. s-a injectat soluția indicată în text. Celelalte notații vezi fig. 1.



Fig. nr. 3: Cîine femelă 5,3 kg. Rinichiul stîng cu o diureză de 4,5 ml 1 min. Durata stopului urinar = 5 min. Sensul notațiilor vezi fig. nr. 1.