

Clinica de pediatrie a I.M.F. din Tirgu-Mureș
(cond.: prof. Gh. Puskás, doctor în științe medicale)

CONTRIBUȚII LA ELUCIDAREA ROLULUI IONULUI DE POTASIU ÎN METABOLISMUL SUGARILOR DISTROFICI

Gh. Puskás, Vera Nussbaum, O. Nussbaum, Z. Papp, Susana Horváth, L. Nagy
(Comunicarea I).

Problema distrofiei sugarului este deosebit de importantă atât din punct de vedere medico-sanitar, cât și științific. Din punct de vedere științific mulți cercetători s-au ocupat și se ocupă și în prezent cu diferitele aspecte ale distrofiei. Pe baza cercetărilor multilaterale au fost clarificate unele aspecte privind metabolismul glucidelor, protidelor și al lipidelor la distrofici. Metabolismul electrolitic — și în cazul acestuia rolul și importanța ionului de potasiu — este însă numai în parte studiat. Cercetările în această direcție nu sînt concordante, ba uneori chiar contradictorii. Acest fapt ne-a îndemnat ca să ne extindem cercetările în domeniul distrofiei și asupra metabolismului acestui cation atât de important în procesele metabolice celulare.

Este știut că potasiul joacă un rol deosebit în metabolismul glucidelor și protidelor, în activitatea musculară și miocardică. Necesitatea de potasiu a unui organism adult este de 2—3 g la 24 ore. Nevoile sugarului și ale copilului în creștere sînt și mai mari.

Toți factorii (răcire, încălzire, iradiții, toxine) care modifică într-o oarecare măsură funcțiile fiziologice ale organismului scad capacitatea de acumulare a celulei pentru potasiu. Această proprietate celulară este recuștigată de animalele de experiență numai dacă se adaugă lichidului circulant glucoză sau o altă hexoză. (1). Din experiențele lui *Hastings* este cunoscut faptul, că funcțiile metabolice celulare decurg normal numai cînd compoziția electrolitică a celulei este corespunzătoare. Este dovedit că în lipsa potasiului sinteza glicogenului scade (2). *Bartha* a putut influența metabolismul glucidic al sugarilor distrofici prin DOCA, numai administrînd paralel și potasiu (3). Tot *Bartha* a reușit să influențeze scăderea fiziologică în greutate a nou-născuților prin administrare de potasiu (4). Din aceste cîteva date ale bogatului material bibliografic se constată importanța ionului de potasiu în procesele metabolice celulare.

Potasemia la sugarii distrofici a fost studiată numai de cîteva cercetători. *Kaul* și *Battone* au găsit potasemie normală la distrofici (5, 6), *Goldiș* a găsit o potasemie scăzută sub 4,1 mEq la litru (7). În general este considerată ca potasemie fiziologică cifra de 4,1—5,6 mEq/l. *Leone* și *Macciotta* găsesc la distroficii gravi o potasemie scăzută sub 3,7 mEq/l (8). După *Frontali* în distrofia sugarului, concentrația electrolitică în general variază, cînd crește, cînd scade. Acest lucru se datorește faptului că organismul sugarului distrofic a pierdut proprietatea de a folosi electroliții substanțelor nutritive și din acest motiv, pentru a încerca menținerea homeostazei, recurge la substanțele proprii ale organismului.

În problema determinării concentrației electrolitice și a potasemiei în special, părerile sînt divergente. *Kaufmann* afirmă că pentru determinarea stocului electrolitic al organismului nu este suficientă determinarea electrolitelor din plasmă, de-

oarece plasma reprezintă numai 4—5% din greutatea corpului și numai 10% din spațiul hidric. *Boda, Hollender, Mach* fac această constatare și în legătură cu determinarea concentrației potasiului din globulele roșii (9, 10, 11). Deci, pe lângă determinarea potasemiei extracelulare, este deosebit de importantă determinarea potasiului intracelular. Pentru a putea evalua cât mai precis conținutul în potasiu al organismului. După mai mulți autori, concentrația intracelulară în potasiu al organismului în general este reflectată de conținutul în potasiu al hematiilor (*Keitel, Chaptal, Marmor*) (12, 13).

Cercetările efectuate și metoda aplicată.

Primul nostru obiectiv a fost culegerea de date cât mai exacte referitoare la concentrația fiziologică a potasiului și a natriului plasmatic și globular la sugarii eutrofici.

Al doilea obiectiv a fost stabilirea relației dintre concentrația potasiului și natriului extracelular și globular în diferitele faze ale procesului distrofic.

În cursul cercetărilor am examinat 97 sugari. După vîrstă și dezvoltare îi grupăm astfel:

	Eutrofici			Distrofici		
	grad. I.			grad. II.		
Vîrsta:	0—3; 3—6; 6—12;	0—3; 3—6; 6—12;	0—3; 3—6; 6—12;	0—3; 3—6; 6—12;	0—3; 3—6; 6—12;	0—3; 3—6; 6—12;
Nr. caz.	11; 17; 12;	2; 3; 1;	5; 12; 10;	5; 3; 16		
Total:	40	6	27	24		

Concentrația în potasiu și natriu a plasmei și a hematiilor am determinat-o după metoda Riecker modificată de *Marmor*.

Metoda:

Am recoltat dimineața pe nemîncate cîte 1½ ml sînge cu heparină, fără natriu, într-o eprubetă conică pentru centrifugă. După amestecarea prudentă a sîngelui cu heparina am efectuat centrifugarea. Plasma decantată am separat-o cu ajutorul unei pipete Pasteur, după care hematiile au fost centrifugate la mare turație, timp de 20 de minute. Plasma adunată deasupra hematiilor am decantat-o din nou; apoi am diluat atît plasma cît și hematiile, cu apă bidistilată, pentru a obține o hemoliză completă. Conținutul în potasiu și natriu, al plasmei și al hematiilor astfel pregătite, l-am determinat cu ajutorul fotometrului cu flacără, calculînd rezultatele cu soluții de KCl și NaCl în concentrații cunoscute pentru a obține o precizie cât mai mare.

Discuții

Rezultatele noastre detaliate le prezentăm în tabelul I și în graficele 1, 2, 3. Din datele prezentate reiese că, la concentrația potasiului plasmei nu am găsit o diferență remarcabilă între eutrofici și distrofici. Valorile ambelor grupe sînt între limitele considerate în general normale. Din figura nr. 1 reiese însă că potasemia scade paralel cu vîrsta în cursul primilor ani de viață. Nici în privința valorii potasiului globular nu am găsit diferențe remarcabile între eutrofici și distrofici. Din figura nr. 2 rezultă că, pe cînd la sugarii distrofici potasemia globulară nu se schimbă cu vîrsta, la eutrofici se observă o tendință de creștere.

Nu am putut decela nici o legătură între concentrația extracelulară și globulară a potasiului și natriului și între gravitatea distrofiei. Am stabilit că hematiile distroficilor nu sînt mai deficitare în potasiu decît hematiile cazurilor de control (eutrofici) și nici concentrația globulară a natriului nu este mai mare, fapt care ar pleda indirect pentru lipsa de potasiu.

Valoarea potasiului și sodiului în plasmă și hematii

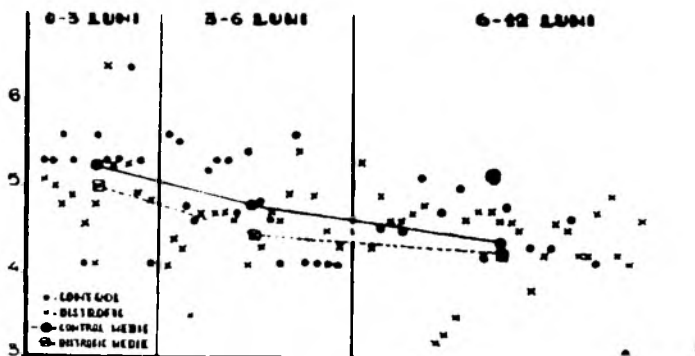
Vârsta în luni	Numărul cazurilor	Eutrofici Distrofici	Plasmă potasiu Meq/l.	Hematii potasiu Meq/l.	Plasmă sodiu Meq/l.	Hematii sodiu Meq/l.	QK = k.i.c. k.e.c
0-3	11	Eutrofici	5,24 (±6,85) (4,1—6,4)	90,7 (±5,65) (83—102)	147 (±2,45) (150—151)	21,7 (±4,19) (15,7—30)	17,3 (±2,43) (14,7—22,2)
	12	Distrofici	5,01 (±5,19) (4,2—6,4)	88 (±10,09) (72—107)	143 (±8,54) (130—154)	18,9 (±6,68) (12,3—29,8)	17,6 (±2) (14,7—20,4)
3-6	17	Eutrofici	4,81 (±6,08) (4,1—5,6)	88,2 (±10,29) (60—99)	147 (±6,00) (142—151)	22,2 (±5,88) (12,5—31,5)	18,3 (±1,72) (16,4—22,4)
	17	Distrofici	4,45 (±5,00) (3,5—5,4)	90,3 (±11,00) (64—105)	142 (±6,70) (128—152)	18,7 (±5,74) (10,7—31)	20 (±2,5) (15,6—25)
6-12	12	Eutrofici	4,42 (±5,38) (3—5)	97,4 (±9,89) (88—105)	143 (±6,08) (142—155)	21,4 (±4,71) (15,7—31,5)	22 (±4,58) (16,1—30,6)
	27	Distrofici	4,38 (±5,00) (3,2—5,3)	90,5 (±7,74) (81—107)	146 (±3,41) (128—156)	19 (±5,47) (13—33)	20,6 (±2,64) (18,2—29,4)

În schimb am găsit o legătură între coeficientul de potasiu și vârsta sugarului. Acest coeficient: $QK = \frac{K.I.C.}{K.E.C.}$ depinde după cum rezultă din această formulă

de doi factori. După Gessler (14) acest coeficient, în mod normal este de 20 (±1,8) și se poate considera ca expresia transportului activ. Este stabilit că concentrația potasiului și natriului celular este rezultatul schimburilor permanente de ioni, prin membrana celulară. Atât timp cât raportul dintre potasiul globular și extracelular este fiziologic, concentrația potasiului intracelular (globular) nu se schimbă. Creșterea permeabilității celulare însă, ca expresie a tulburării de transport și a activității celulare, are drept consecință pierderea ionului de potasiu intracelular. Ceea ce atrage după sine de sigur, schimbarea valorii coeficientului de potasiu. În cele mai multe cazuri scăderea coeficientului de potasiu înseamnă pierderea potasiului intracelular și creșterea potasiului extracelular.

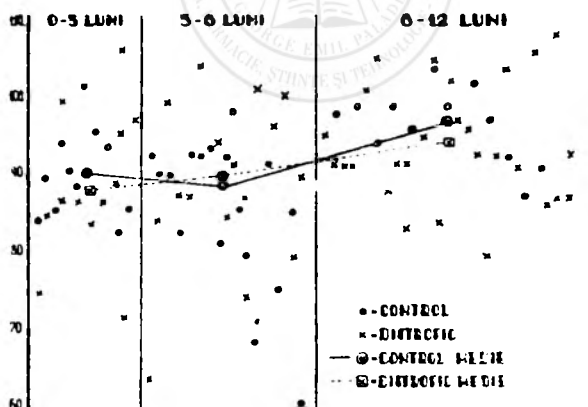
Din figura nr. 3 pe care sînt reprezentate valorile coeficientului de potasiu, reiese convergența curbei coeficienților (la eutrofici și distrofici) mergînd paralel cu vârsta. Tot din figură reiese și creșterea treptată a coeficientului de potasiu.

Valori scăzute ale coeficientului potasic se pot observa numai la sugarii sub 3 luni, atât eutrofici cît și distrofici. Pe cînd la sugarul eutrofic cu dezvoltare corespunzătoare, potasemia indicată de acest coeficient crește progresiv, la sugarul distrofic nu mai întîlnim aceeași situație. Sugarul distrofic are nevoie de activitate celulară și metabolism mai intens, pentru ca ritmul lui de creștere și dezvoltare să se apropie de al sugarului eutrofic. Dar tocmai activitatea celulară a distroficului nu este corespunzătoare, datorită faptului că activitatea metabolică intracelulară este scăzută. Știm că pentru menținerea potasiului celular la o concentrație corespunzătoare este nevoie de o cantitate bine stabilită de ATP, care s-ar afla în membrana celulară. Metabolizarea și depunerea glucidelor și a protidelor este legată pînă la un anumit punct și de potasiu. Am putea presupune deci, că datorită coeficientului scăzut de potasiu aceste procese sînt îngreunate la sugarii distrofici.



K ÎN PLASMĂ Meq/l

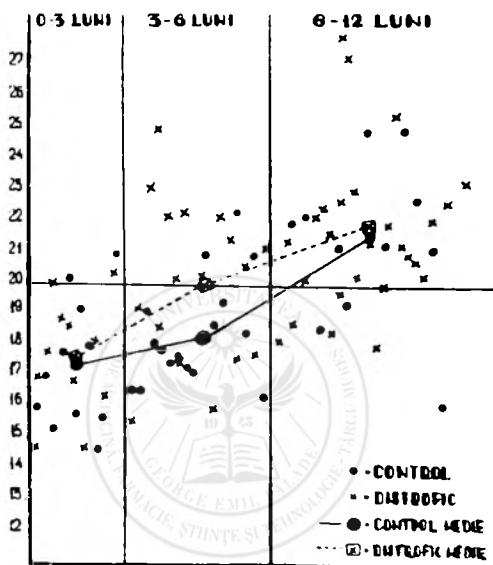
Graficul nr. 1.



K ÎN HEMATII Meq/l

Graficul nr. 2.

G.H. PUSKAS ȘI COLAB.: CONTRIBUȚII LA ELUCIDAREA ROLULUI IONULUI DE POTASIU ÎN METABOLISMUL SUGARILOR DISTROFICI



$$KQ = \frac{Kic}{Kec}$$

Graficul nr. 3.

Bibliografie

1. BARTHA L.: Orvosi Hetilap (1949), 3;
2. HASTINGS S.: New England Journ. of. Medicine (1961);
3. BARTHA L.: Orvosi Hetilap (1949), 4;
4. BODA D.: Gyermekgyógyászat (1954), 4;
5. BODA D.: Orvosi Hetilap (1955), 21;
6. BATTONE E.: Boll. Soc. Med. Chir. Pisa (1957), 25;
7. GOLDIȘ GH.: Mschr. f. Kinderheilkunde (1959), 107;
8. LEONE L.: Anale Ital. di Ped. (1961), vol. 111;
9. HOLLANDER L.: Semaine des Hôpit. (1953), 17;
10. KAUL K.: Indian J. Ped. (1960), 24;
11. MACH R. S.: Schw. Med. Wschr. (1958), 52;
12. CHAPTAL L.: Arch. Fr. Ped. (1958), 3;
13. MARMOR J.: Pediatria (1962), 4;
14. GESSLER L.: Klin. Wschr. (1961), 10;
15. SOLOMON V.: Viața Medicală (1955), 6.

Sosit la redactie: 13 aprilie 1964.