

## METODA SIMPLĂ PENTRU DETERMINAREA VOLUMULUI SANGUIN PIERDUT ÎN CURSUL INTERVENȚIILOR CHIRURGICALE

T. Kalló, V. Szabó

Stările hipovolemice posthemoragice intraoperatorii necorectate în timp util duc atît la tulburări hemodinamice grave, cît și la tulburări în metabolismul celular-tisular prin hipoxie anemică.

Pentru înlăturarea acestor modificări, adică pentru prevenirea șocului hemoragic, se impune corectarea cît se poate de precisă a pierderilor sanguine, în tot timpul intervenției, într-un ritm dictat de ritmul pierderilor și în cantități corespunzătoare.

*Blaja și Crivda* (1) în cadrul analizei complicațiilor pulmonare per- și postoperatorie în chirurgia toracică, arată că de cele mai multe ori complicațiile erau efectul unei hiperhidratări. Cînd aceste tulburări s-au supraadăugat unor tulburări circulatorii la bolnavii cu stenoză mitrală existentă înainte de comisurotomie, a fost iminent în special edemul pulmonar. Mai mult decît în oricare tip de operație, în cele toracice se poate verifica afirmația că pericolele hiperhidratării sînt mai mari, decît ale deshidratării. Acest pericol se poate întîlni însă și în alte forme sau în alte împrejurări, în tratamentul hemoragiilor, al șocului, al sincopei, în chirurgia abdomenului etc.

Intrucît corectarea depinde de cantitățile de sînge pierdute, este necesară o metodă simplă și rapidă, cu ajutorul căreia se pot determina pierderile sanguine în perioada peroperatorie.

În literatură pînă în prezent sînt descrise metodele care pot da ajutor medicului reanimator în acest sens. Metoda cu coloranți a fost introdusă de *Keith. Rowntree* și *Geragthy*. Colorantul cel mai des folosit pînă de curînd era roșu bri-

liant vital. Metoda a fost ameliorată de *Gregersen*, care a folosit colorantul T 1024 (albastru Evans) cu ajutorul căruia se poate determina volumul sanguin circulant. Eliminarea acestor coloranți din circulație se face lent, cu o viteză de 4,8%/oră (*Best și Taylor*), din care cauză peroperator nu se pot repeta cercetările.

Noi am utilizat metoda colorantului cu albastru Evans, care este o metodă utilă în determinarea volumului plasmatic și cel globular, dar din cauza eliminării lente a colorantului, nu este aplicabilă în timpul intervenției cu scopul determinării pierderilor sanguine. (de ex. este necesar 0,028 g colorant pentru un bolnav cu o greutate corporală de 70 de kg. Eliminarea completă din circulație se face în 26 de ore, în care interval nu se mai poate efectua încă o determinare.)

Metoda cîntăririi compreselor nu este nici rapidă și nici precisă; Metoda aplicată de noi în colaborare cu Catedra de biochimie a I.M.F.-lui Tg. Mureș, credem că este o metodă utilă, rapidă și precisă iar examinările se pot efectua în tot timpul intervenției.

Metoda folosită de noi am comparat-o cu metoda cîntăririi ajungînd la următoarele rezultate:

	Felul operației	Cantitatea singelui pierdut determinată cu metoda cîntăririi	Cantitatea singelui pierdut determinată cu metoda fotometer.
1.	Artrodeză coxofem.	268 ml	218 ml
2.	Rezecția parțială a humerusului	725 ml	677 ml
3.	Artrodeza coloanei vertebrale	525 ml	450 ml
4.	Decorticarea pleuropulmonară	550 ml	450 ml
5.	Cura radicală pentru hernie diafragmatică stîngă	175 ml	150 ml

#### Metoda

Compresele imbibate cu sînge precum și conținutul aspiratorului (numai sînge) se introduc în mașina de spălat rufe, care în momentul examinării conține o cantitate de apă cunoscută, după care se trece la omogenizarea prin spălare. Cunoșcînd concentrația hemoglobinei bolnavului supus intervenției, cantitatea apei în care se execută spălarea și concentrația ei hemoglobinică, se poate calcula volumul sanguin pierdut.

1. Se determină preoperator concentrația hemoglobinei bolnavului care urmează să fie operat.

2. Se spală obiectele moi imbibate cu sînge cu ajutorul mașinii de spălat conținînd o cantitate cunoscută de apă (5—7 ori mai mult decît cantitatea singelui probabil pierdut). După ce culoarea compreselor și a apei devine omogenă se trece la recoltarea probei.

3. Determinarea cantitativă a hemoglobinei care se poate executa prin mai multe metode. Mai jos redăm metoda folosită de noi:

**Reactivul necesar:** se dizolvă 0,2 g fericianură de potasiu în cca. 500 ml apă distilată. Se adaugă 0,2 g cianură de potasiu, iar după dizolvare se completează cu apă distilată pînă la 1000 ml.

Reactivul se păstrează în sticle de culoare închisă.

**Determinare:** se introduc cite 4 ml reactiv în două sticle de penicilină. Cu o micropipetă se aspiră 0,038 ml sînge de la bolnavul respectiv (preoperator) și se introduce în prima sticlă de penicilină. Sticla se închide și se agită bine, astfel

Încît singele introdus se hemolizează și se formează cianhemoglobină. Pe urmă se trece la fotometrare, folosind cuva de 10 mm și un filtru spectral de 530 milimicroni (S 53). În cuva nr. 2, tot de 10 mm, se pune apă distilată.

Cînd executăm determinarea concentrației hemoglobinică a lichidului de spălat, se procedează în mod asemănător, dar în loc de singe se introduce 0,038 ml lichid de spălat. Se agită sticla și se trece la fotometrare. Metoda cere o atenție din partea executantului, întrucît se lucrează cu cianură de potasiu.

Calcul:  $16.m = g \% \text{ Hb}$  de unde  $m = \text{extincția găsită}$ .

Pentru ca metoda să fie mai rapidă, propunem întocmirea curbei de etalonare cu ajutorul diluțiilor obținute din singe, care are un conținut hemoglobinic de 14—15 g%. Diluția cea mai mare nu trebuie să conțină mai puțin de 1 g% Hb (valabil și pentru lichidul de spălat) întrucît fotometrarea concentrațiilor mai mici este dificilă. Curba de etalonare prezintă o ascensiune liniară.

*Calcularea volumului sanguin pierdut:*

1. concentrația singelui bolnavului în Hb preoperator (C); 2. concentrația lichidului de spălat în Hb ( $C_1$ ); 3. volumul apei care se introduce în mașina de spălat (A); 4. volumul singelui pierdut (X).

Volumul (X) singelui pierdut are un conținut hemoglobinic X.C, iar în volumul comun al lichidului de spălat și al singelui pierdut există o cantitate de Hb egală cu  $(A + X).C_1$ .

$$\begin{aligned} X \cdot C &= (A + X) \cdot C_1 \\ X \cdot C &= A \cdot C_1 + X \cdot C_1 \\ X \cdot C - X \cdot C_1 &= A \cdot C_1 \\ X \cdot (C - C_1) &= A \cdot C_1 \text{ în care} \end{aligned}$$

$$X = \frac{C_1}{C - C_1} \cdot A$$

de exemplu:

$$C = 14 \text{ g \%} \quad X = \frac{2}{14-2} \cdot 5.000$$

$$C_1 = 2 \text{ g \%} \quad X = \frac{10.000}{12}$$

$$A = 5.000 \text{ ml} \quad X = 10.000 : 12 = 833 \text{ ml singe pierdut}$$

Deci înlocuind în formulă datele cunoscute și prin rezolvarea formulei obținem cantitatea singelui pierdut în mililitri.

În concluzie: metoda descrisă este o metodă simplă, rapidă d.p.v. al executării, iar după aprecierea noastră destul de precisă. Credem că ajută pe medicul reanimator în aprecierea cantității singelui pierdut iar reanimarea bolnavilor chirurgicali se face astfel în condiții mai bune.

*Sosit la redacție: 17 iulie 1963.*

#### Bibliografie

1. BĂLINT PÉTER: Klinikai laboratóriumí diagnosztika, Medicina Budapesta. (1962); 2. C. H. BEST, H. B. TAYLOR: Fiziologie-fiziopatologie, Ed. Medicală București (1958); 3. C. BLAJA, S. CRIVDA: Teoria și practica reanimării în chirurgie. Ed. Medicală București (1959); 4. Encyclopedie medico-chirurgicale. Vol. I. (anestezie-reanimation), Paris; 5. GEORGESCU-PAUNESCU: Probe biochimice de diagnostic și cercetare, Ed. Medicală București (1958); 6. V. E. MARSHALL, B. NATHANSON: Annales of surgery (1955), Chicago.