

PREPARAT INIMĂ-PLĂMIN LA ȘOBOLANI

dr. I. László

O serie întreagă de probleme legate de activitatea inimii și a sistemului vascular pot fi abordate în mod corespunzător numai prin izolarea acestor organe de restul organismului, de influențele neuro-umorale colaterale.

Modelul cel mai adecvat pentru astfel de cercetări este reprezentat de preparatul inimă-plămîn, prin care se asigură schimburi gazoase optime la nivelul plămînilor cu izolarea funcțională perfectă a inimii de restul organismului, prin înlocuirea sistemului circulației mari cu un sistem circulator artificial extracorporeal. Preparatul inimă-plămîn la ciine sau la animale mai mari (pisică, iepure etc.), elaborat de Starling respectiv Pavlov (1), este binecunoscut de cercetători. În multe privințe însă, acest preparat este incomod (organe și cantități de singe prea mari, dificultăți de înregistrare fidelă electronică a mecanogramelor, necesitatea unor cantități destul de mari de substanțe pentru a fi introduse în circulație, durata relativ mare a intervenției operatorii etc.), fiind în același timp costisitor, mai ales pentru cercetări în serie.

Din cauza acestor inconveniente în ultimul timp se lucrează tot mai des pe preparate inimă-plămîn la animale mici (șobolani, cobai), care de obicei prezintă o adaptare aproape neschimbată a preparatului Pavlov-Starling la condițiile animalelor mici (2, 3). Deoarece modalitatea de pregătire a preparatului la animalele mici prezintă unele greutăți (canulizarea venelor și arterelor este dificilă, sistemul de circulație extracorporeală în forma adoptată de Pavlov-Starling nu este adecvat), autorul a elaborat o metodă proprie, atît în ceea ce privește intervenția operatorie cît și formarea sistemului circulator extracorporeal.

Sistemul circulator extracorporeal (SCE)

SCE confecționat de autor este prezentat schematic în fig. nr. 1. Acesta constă din trei vase cu funcțiuni diferite conectate în serie.

Vasul A. de formă cilindrică din plexiglas, reprezintă sistemul arterial avînd un volum intern de cca. 20 cm³. Singele din aortă prin tubul 1 (flexibil din material plastic cu un diametru de cca. 3 mm) și 2 (ac de perfuzie din metal inoxidabil $\varnothing=2$ mm) este dirijat în vasul A în care se acumulează la fundul vasului eliberîndu-se de bulele de aer. În prealabil în vasul A se introduc 2—3 ccm soluție Tyrode cu heparină (1 fiolă heparină a 5.000 UI în 10 ccm soluție Tyrode), care împiedică coagularea singelui. Tubul 4, cu prestub, servește pentru conectarea vasului la un manometru sau pentru modificarea voluntară a presiunii și cantității de singe din vas. Spațiul de aer îi conferă elasticitatea necesară care la nevoie poate fi modificată variînd grosimea stratului de singe (S). Singele din vasul A este dirijat în vasul B (numit sistem sau vas venos cu un volum de cca. 20 ccm) prin tubii 3 (rigid), 5 (flexibil) și 7 (la fel ca și tubul 2), acumulîndu-se la fundul vasului (S). Prestubul 6, reglabil, stabilește după dorință fluxul sanguin arterial și presiunea arterială în vasul A.

Vasul B. în partea superioară este închis de o membrană fină din cauciuc (9) confecționată din mănuși chirurgicale sau luftbalon, care împreună cu stratul de aer din vas asigură volumul (rezervor) și elasticitatea sistemului venos. Prin acest procedeu sistemul circulator extracorporeal este autoreglat în privința debitului așa cum se întîmplă și în organism, spre deosebire de sistemul de rezervor deschis al lui Starling-Pavlov. Este evident că prin înlă-

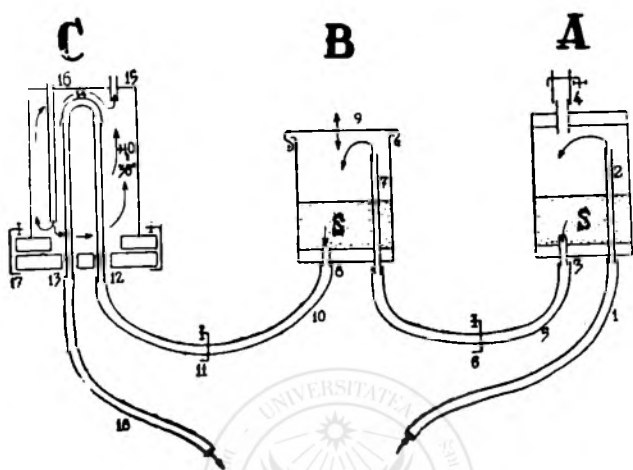


Fig. nr. 1

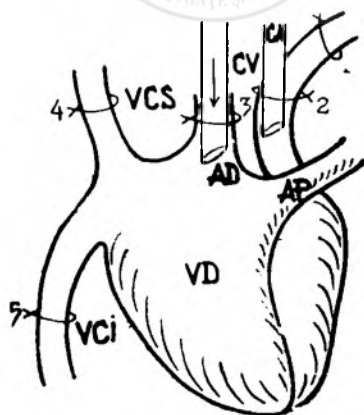


Fig nr 2

turarea membranei 9, vasul B se transformă într-un rezervor deschis. Singele din vasul B trece prin sistemul de stabilizare a temperaturii reprezentat de vasul C. cu următorul sistem tubular: 8-rigid (metalic sau din material plastic); 10-tub de conexiune flexibil-elastic; 12-resp. 13-ace metalice de transfuzie $\varnothing=2$ mm; 14-arc tubular de conexiune între ace, format din cauciuc sau din material plastic, 18-tub flexibil pentru reflux venos. Acele de transfuzie sînt fixate ermetic într-o placă de plexiglas care la rîndul ei cu ajutorul șuruburilor fixatoare (11) este ermetic atașată de vasul propriu-zis. Tuburile 15 și 16 servesc pentru alimentarea vasului C cu apă la temperatura corespunzătoare încălzirii singelui (37—38°C). Datorită acelor metalice de transfuzie, contactul termic între singe și baia de încălzire este perfectă, lucru indispensabil pentru a obține temperatura dorită și constantă a singelui. Înainte de experiență, se asigură umplerea tuburilor 8, 10, 12, 13, 14, 18 cu soluție Tyrode heparinizată, fără bule de aer, lucru ușor de realizat fie prin aspirație prin tubul 1 cu tub 18 scufundat în soluție, fie prin umplerea parțială directă cu un strat de 1—2 cm de soluție a vasului B cu refixarea ulterioară a membranei 9. După umplere, tubul 10 se închide cu prestubul reglabil 11, care se va deschide numai după fixarea canulei tubului 18 în auriculul drept al inimii, furnizînd în același timp posibilitatea de reglare a refluxului venos.

În fig. nr. 1 este înfățișată așezarea practică a celor trei vase, care au fost confecționate din cutii cilindrice de medicamente cu perete transparent.

Canulele terminale de la tuburile 1, respectiv 18, au fost confecționate prin tăierea acelor de transfuzie ($\varnothing=2$ mm) în bucăți cu o lungime de 1,5—2 cm, cu șlefuirea corespunzătoare a capetelor (fără virfuri ascuțite) și pregătirea unor șanțuri superficiale circulare în apropierea virfurilor distale, ceea ce înlesnește buna lor fixare în vase.

Intervenția operatorie

Particularitatea esențială a preparatului constă în faptul că, canula arterială se fixează direct în aorta ascendentă în imediata apropiere a inimii, iar canula venoasă se introduce și se fixează în auriculul drept. Așezarea ligaturilor este înfățișată schematic în fig. nr. 2.

Se recomandă următoarea ordine de lucru, cu eșalonare pe etape:

1. Se asigură respirația artificială de la un aparat adecvat prin canulizarea traheei.
2. Se deschide cutia toracică strict pe linia mediană, desfăcînd țesuturile mai mult cu degetele și mai puțin cu foarfecă sau bisturiu, pentru a evita sîngerarea. Orice sîngerare trebuie să fie stopată. Toracotomia trebuie să asigure un cîmp vizual și acces comod la baza inimii.
3. Respirația artificială se reglează în așa fel încît să nu deranjeze manopera.
4. Se așează toate firele de ață la locurile indicate în schema din fig. nr. 2; adică două sub aortă, cîte una sub vena cava superioară (VCS), în imediata apropiere a inimii (atenție! vasul se rupe ușor) și sub vena cava inferioară (VCI), iar virful auriculului drept se prinde cu precauție cu o pensă tip Museau, așezînd firul de ață sub pensă în apropiere de auricul.
5. Pensa Museau se ridică cu precauție, vizualizînd bine auriculul, se face o incizie fină în apropiere de virf, în care se introduce canula venoasă și se fixează cu lig. 3, sîngerarea fiind astfel neglijabilă.
6. Se ridică firele de ață 4 și 5 cu care se stopează aflulxul venos (practic firele se prind cu pense Pean. care se așează lingă animal și prin greutatea căroro venele centrale se fixează în formă îndoită), iar după golirea inimii se ligaturează aorta (lig. 1), după care se face o incizie îndreptată spre inimă în care se fixează canula arterială (CA) cu lig. 2.
7. Se eliberează venele mari, singele din corp acumulîndu-se în vasul A.

8. În momentul în care nu va mai curge sînge în vasul A, se vor ligatura și venele mari (lig. 4 și 5), izolarea inimii fiind astfel completă.

9. Se dă drumul sîngelui din vasul B, debitul, respectiv presiunea arterială se reglează cu ajutorul prestubului 6.

10. Se pune la punct sistemul de încălzire al sîngelui care este asigurat fie de un termostat, preferabil însă de un vas mai mare (1—2 litri) umplut cu apă la 38—39 °C, conectat la tubul 16 prin tubul 15, apa scurgîndu-se din vas într-un rezervor de acumulare.

Sosit la redacție: 11 decembrie 1970.

Bibliografie

1. PAVLOV și STARLING: cit. Bolșaia Medișinscaia Enciclopedia. (1963), 29, 814;
2. MINELLI R., PANAGIA V., SCIORELLI G.: Boll. Soc. ital. biol. sperim. (1969), 45, 62;
3. POMPIDOU A., BROUILHET H., DELBARRE F.: C. r. Soc. Biol. (1969), 163, 68.