

## ASPECTE MORFOLOGICE ALE CIRCULAŢIEI DIN OSUL COMPACT HAVERSIAN, LA OASELE LUNGI

C. Rettegi

Primele cercetări în legătură cu circulaţia ţesutului osos aparţin lui *Langer* (1875), care ajunge la concluzia că osul compact este irigat atât din partea medularei cât şi dinspre periost. Cite două vene însoţesc o arteră. Canalele Haversiene conţin de obicei două sau chiar mai multe capilare.

Această descriere a fost confirmată apoi de *Anseroff* (1934), *Jonson* (1927), *Prives* (1938, 1952), *Markizov* (1956) şi alţi autori.

Datele asupra hemodinamicii osului sînt extrem de sumare şi puţin clarificate. După tratatele clasice (mai ales cele franceze), capilarele corticalei osoase sînt alimentate atât de arterele medulare, cât şi de cele periostale, iar fluxul singelui s-ar efectua simultan în două direcţii, în unele sectoare de la măduvă spre periost, în altele în sens invers de la periost spre măduvă. După *Brookes* (1960), *Brookes*, *Elkin*, *Harrison* şi *Heald* (1961) care au folosit substanţe röntgenopace pentru cercetarea problemei, opacierea compactei evoluează întotdeauna de la medulară spre periost.

În ultimul timp *Peterson*, *Kelly* şi *Janes* (1957), *Vasciaveo* şi *Partoli* (1961), *Hert* şi *Hladikova* (1961) au contestat ipoteza circulaţiei centrifuge, susţinînd că în hrînirea compactei oaselor lungi, atât vasele periostale, cât şi cele medulare au aceeaşi importanţă.

### Material şi metodă

În experiment s-au utilizat 10 cîini cu greutatea între 7.5—10 kg. După aneestezie, prin inhalatie cu eter, am descoperit cavitatea toracică printr-o incizie mediosternală. În vena cavă superioară am injectat 2500 U. I. heparină/kg.

Pentru punerea în evidenţă a reţelei vasculare din os, am injectat în aorta ascendentă diferiţi coloranţi (tuş, cinober, miniu) dizolvaţi în gelatină. După injectare, oasele lungi au fost fixate în formol 1:5. Am preparat secţiuni transversale şi longitudinale din compactă, pe care apoi le-am şlefuit pînă la 0.1—2.0 mm grosime.

La 3 cîini le-am injectat în aortă o masă de polivinilîn-clorid dizolvat în ciclohexanonă, iar apoi piesele au fost macerate cu acid azotic 10%, pentru distrugerea şi îndepărtarea ţesutului osos şi a părţilor moi. Astfel am obţinut piese de corozie ale oaselor lungi.

### Rezultate

Am observat că osul compact Haversian primeşte în general vase, atât din partea endosteală (medulară) cât şi dinspre periost. Vasele endosteale sînt mai numeroase şi au un calibru mai mare. Unele oase (ca cele ale antebraţului la cîini) au o irigaţie numai din partea medulară, vasele puse în evidenţă străbătînd compacta chiar pînă la nivelul periostului (fig. nr. 1).

Din periost au emergentă numai vase subtiri solitare.

La oasele lungi, mari (humerus, femur, tibia) arterele de provenienţă medulară sînt completate de ramuri arteriale care vin din direcţia periostului. Acestea sînt însă mai puţine şi mai subtiri şi perforînd compacta, se distribuie în pătirma ei externă (fig. nr. 2).

Pe secţiuni longitudinale se observă arteriole precapilare, capilare şi venele postcapilare, cu bogate confluenţe între ele. Majoritatea canalelor conţin

două vase. Canalele foarte largi de tip Haversian contin mai multe vase, dintre care unele sînt destinate altor sisteme Haversiene.

Capilarele terminale dau desenul caracteristic al oaselor. Ele sînt foarte subțiri, au traiect longitudinal și conțin două capilare. Canalele sînt fine și pe o secțiune oblică apar dispuse în mai multe rînduri, la diferite nivele ale lamelor osoase.

Canalele cu un singur capilar sînt deosebit de rare și se află fie pe fața periostală, fie pe cea endostală a osului.

Preparatele de coroziune pun în evidență bogata vascularizație a osului lung. Sursa principală a acesteia este artera nutritivă, care în cazul femurului, la ciine derivă din artera femurală, sub emergența arterei circumflexe și deasupra originii arterei femurale profunde (fig. nr. 3). Această arteră nutritivă asigură în 50% irigația osului. Teritoriul ei de distribuție este diafiza și sinusoidale medularei. Calea circulatorie terminală cuprinde toate vasele de legătură între artere și vene. Ea constă din arteriole precapilare, capilare și venule postcapilare, pînă la prima confluență (fig. nr. 4).

#### Discuții

Caracteristicile vascularizației oaselor lungi le-am cercetat prin confruntarea imaginilor semimicroscopice, cu cele de coroziune.

Din acest studiu a reieșit că în compacta oaselor lungi, patul vascular Haversian formează un plex unitar, care ia naștere în primul rînd din partea medulară și mai puțin din cea periostală a osului. Venele corespund ramurilor arteriale respective, cele mai multe canale conțin cîte două capilare.

Este adevărat că observațiile noastre se bazează pe studii statice supravitale, efectuate prin metoda injectării. Menționăm că examinările intravitale practicate de *Branemark* au dus la eșec din cauza distrugerii compactei. Studiul intravital fiind pînă în prezent încă nerezolvat, unica posibilitate de cercetare a microcirculației osului rămîne injectarea supravitală.

Prin metoda injectării se poate stabili cert că compacta în trei părți primește irigația dinspre măduvă, iar în pătrimea externă prin plexul fin periostal. Histologic aceste vase nu sînt artere. După *Nelson* și alții, nu posedă dispozitive contractile, deci se consideră precapilare. Importanța lor este atestată și de faptul că în cazul distrugerii vaselor medulare, compacta se alimentează dinspre vasele periostale.

Vasele medulare au proveniență endostală și pătrund abundant în diafiză. Această dispoziție se explică prin creșterea în grosime a osului, cînd stratul extern primește o irigație abundentă dinspre periost.

Sosit la redacție: 26 martie 1969.

Bibliografia la autor.