

# PARTICULARITĂȚILE MORFOFUNCȚIONALE ALE AORTEI ASCENDENTE

Tamara Hacina

Catedra Anatomia Omului USMF "Nicolae Testemițanu"

## Summary

### *Morphofunctional peculiarities of the ascending aorta*

Intramural structures of the ascending aorta were examined, which increased in the recent years interest for clinicians. A study was undertaken to find answers on current questions related to cardiology and angiology, postoperative complications such as: atrial fibrillation, hemorrhage, and to contribute to the assessment of optimal places for mini-access surgery on the aorta.

## Rezumat

Au fost examinate structurile intramurale ale aortei ascendente, care, în ultimul timp, prezintă un interes sporit pentru clinicieni. Am urmărit scopul de a găsi răspunsuri la cele mai actuale întrebări din domeniul cardiologiei și angiologiei, precum sunt complicațiile postoperatorii: fibrilațiile atriiilor cardiace, hemoragiile; de a contribui la identificarea zonelor optimale pentru miniaacces în timpul intervențiilor chirurgicale pe aortă.

## Actualitatea temei

Chirurgia reparativă vasculară (efectuarea bypassului coronar și cardiopulmonar, a aloplasticii și a heteroplasticii aortei) este una dintre realizările remarcabile ale secolului XX. A devenit o realitate posibilitatea de a acorda un ajutor efectiv bolnavilor cu diferite forme ale patologiei vasculare. Numărul pacienților în diverse țări ale lumii care necesită intervenții chirurgicale pe cord și aortă este în creștere. În fața medicilor se pune problema de a reduce complicațiile postoperatorii ce, din păcate, mai sunt destul de frecvente. Astfel, 20-40 % din pacienți care au suportat intervenții chirurgicale pe aorta ascendentă suferă de dereglarea postoperatorie a ritmului cardiac, în 7-20% urmează decesul. Specialiștii din domeniul cardiochirurgiei, al chirurgiei reparative a aortei depun mari eforturi pentru profilaxia și stoparea progresării aneurismelor și a disecțiilor aortale, pentru profilaxia complicațiilor postoperatorii. Fără a avea datele complexe despre structura macro- și microscopică a aparatului nervos și a celui vascular al aortei, despre drenajul limfatic, despre cauzele complicațiilor, efectul scontat este zadarnic.

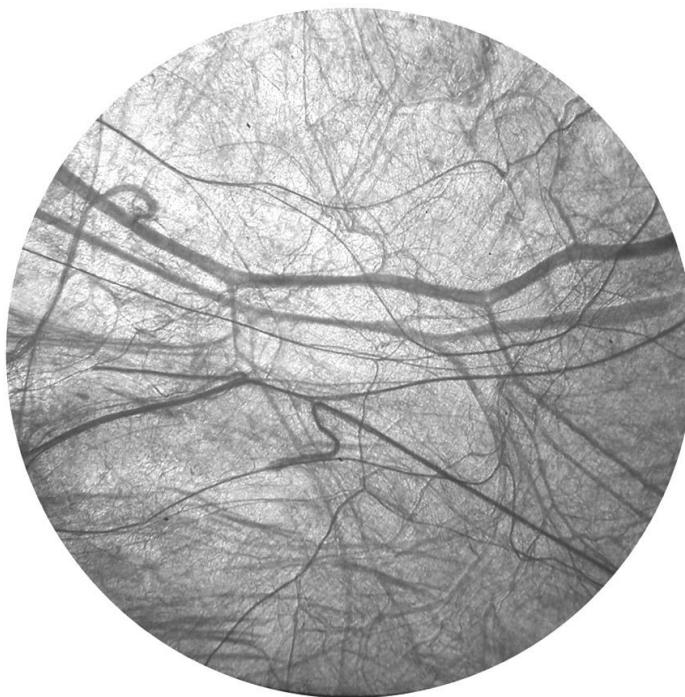
Una dintre căile de soluționare a problemei privind complicațiile postoperatorii este aplicarea tehnicilor de miniaacces și a intervențiilor intralumenale. O asemenea evoluție a chirurgiei toracice necesită a concretiza datele topografo-anatomice ale vasa vasorum și nervi vasorum, corelațiile neurovasculare din țesutul paraaortal. Cu atât mai mult că există observații multiple ale clinicienilor care constată faptul că traumarea unor regiuni ale aortei ascendente în timpul operațiilor contribuie la sporirea mortalității postoperatorii, iar explicațiile morfofuncționale, în ciuda existenței multiplelor lucrări științifice ce se referă la structura și funcțiile acestei porțiuni a aortei, deocamdată nu se atestă. În ultimul deceniu, cercetătorii din mai multe țări pun problema necesității de a studia aorta mai detaliat. Așadar, analiza morfofuncțională a aortei ascendente și a aparatului paraaortal nu și-a pierdut actualitatea, din contra, capătă un interes deosebit.

## Obiectivele

- 1) A desfășura o cercetare complexă a aortei ascendente sub aspectul morfofuncțional, în conformitate cu cerințele medicinei clinice.
- 2) A efectua investigații multilaterale ale aortei ascendente, aplicând un spectru de metode tradiționale, inclusiv cele mai moderne.
- 3) A contribui la explicarea morfofuncțională a factorilor ce provoacă complicații postoperatorii și la prevenirea lor.

## Materialle și metode

Materialul de studiu include 56 de complexe mediastinale umane ale persoanelor diverse ca sex și vîrstă, cel mult 24 de ore după deces. Prin intermediul colorației cu reactivul Schiff, s-a examinat aspectul macro-microscopic al vasa vasorum și nervi vasorum. Utilizarea metodei de depistare a colinesterazei după Gomori a contribuit la depistarea mai deplină a nervilor și la obținerea datelor despre intensitatea inervației peretelui aortal în diferite porțiuni ale aortei ascendente. La fel, densitatea distribuirii vaselor intramurale aortale a fost cercetată pe histograme colorate cu hematoxină-eozină și cu ajutorul colorației după Van-Gieson. Sursele de vascularizare și căile de drenaj venos au fost studiate prin aplicarea metodei de injectare și a drenajului limfatic prin injectarea interstițială. Precizarea datelor obținute prin metodele sus- numite s-a efectuat conform metodelor imunohistologice.



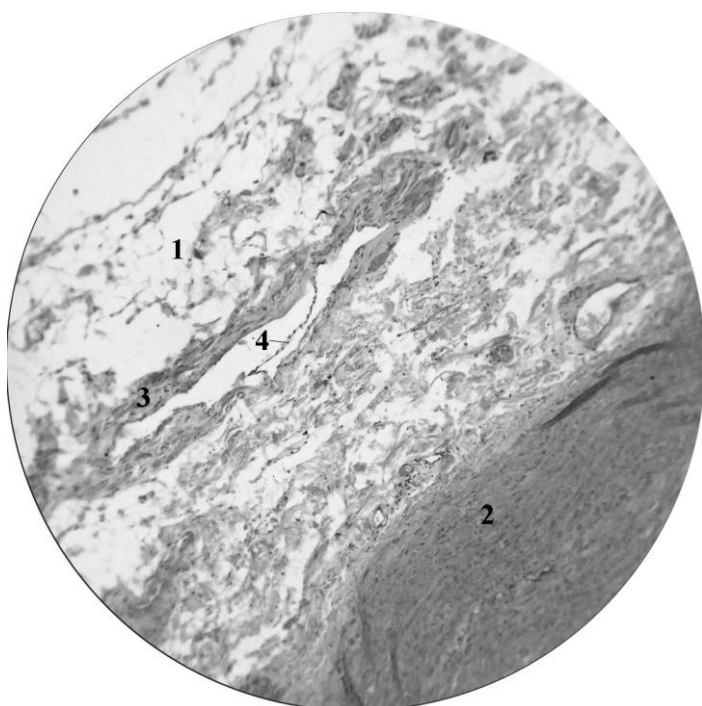
**Fig.1.** Fragmentul plexului vasculonervos cu anastomoza intercoronariană din regiunea corpului adipos al aortei ascendente. Colorația cu reactivul Schiff.

## Rezultatele obținute și discuții

Dezvoltarea chirurgiei cordului și a vaselor sangvine trezește, pe bună dreptate, interesul față de particularitățile macro- și microvascularizației regionale. Lucrarea de față realizează o abordare integrată și totodată multilaterală a specificității morfologice a aortei ascendente. Tematica abordată este de actualitate și vine să completeze lipsa de informații din literatura de specialitate referitoare la modul de interpretare a bazelor morfologice ale unor probleme clinice.

Particularitățile morfologice regionale ale aortei sunt determinate atât de complexitatea dezvoltării acestui organ (existența mai multor surse de dezvoltare), cât și de diverse condiții hemodinamice de-a lungul ei.

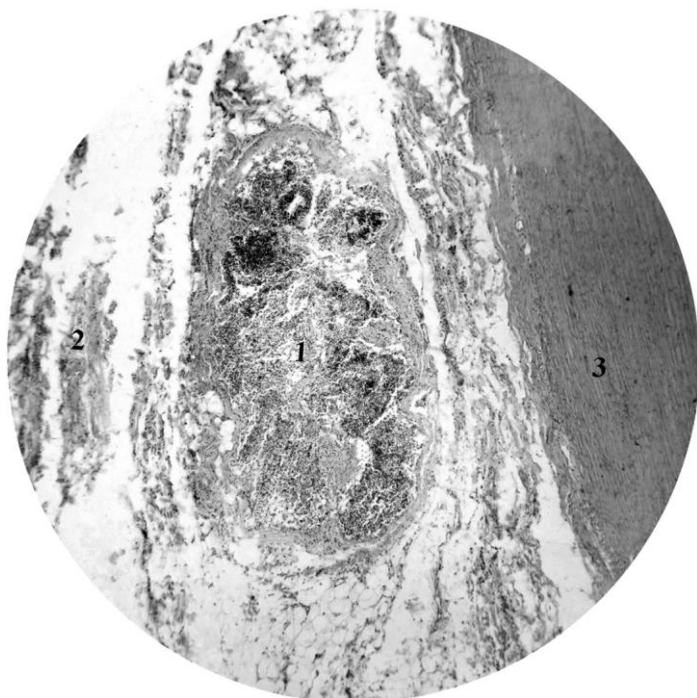
Am obținut date despre existența multiplelor surse de vascularizare ale aortei ascendente. Actualmente, faptul existenței anastomozelor intercoronariene este incontestabil (Helisch ș.a., 2003). Totuși, unele întrebări rămân neelucidate. Localizarea anastomozelor și variabilitatea lor în regiunea cordului sunt descrise de mai



**Fig.2.** Vasul venos cu valve din adventicea aortei ascendente. 1- adventicea; 2- media aortală; 3- vas venos; 4- valva. Colorația cu eozin-hematoxină, x10.

mulți cercetători. În 1974, Levin, pe baza arteriogramelor obținute la examinarea pacienților, face o clasificare a anastomozelor coronare, homocoronariene și intercoronariene, evidențiind 22 de anastomoze. În 1977, un studiu analogic a fost efectuat de Paster. El a descris 4 tipuri de anastomoze:

I – anastomozele intramiocardice, cu excepția zonelor subepicardiale; II – anastomozele arterioluminale care comunică arterele coronare cu camerele cardiace; III – vasele extracardiace, care asigură comunicarea vasa vasorum cu cele bronhiale și mediastinale; IV – vasele transepicardiale care pornesc de la adheziunile pericardiale și granulațiile chirurgicale. În ambele lucrări, anastomozele arterelor coronariene pe aortă nu sunt suficient elucidate, nu este efectuată descrierea localizării lor. Potrivit datelor noastre, fața anterioară are 4 surse de vascularizare, 2 ascendente și 2 descendente. Cele ascendente sunt prezentate de ramurile ambelor artere coronare, spre deosebire de datele obținute de Cuzmina-Pregradova în anul 1953, care a negat participarea arterei coronare stîngi la vascularizația aortei.



**Fig. 3.** Nodulul limfatic subepicardial din regiunea corpului adipos al aortei ascendente. 1- nodulul limfatic; 2- adventicea; 3- media aortală. Colorația după Van-Gieson, x10.

În ceea ce privește sursele arteriale ale feței posterioare, am obținut datele identice cu ale autoarei cu referire la ramurile arterelor auriculare din dreapta și stînga. Alte surse diferă puțin: participă și ramurile arterei însoțitoare ale nervului vag, alături de multiple ramuri fine ce vin din țesutul conjunctiv mediastinal. Arterele coronare formează anastomoze la nivelul corpului adipos transversal al aortei ascendente. Tot în această zonă, ele anastomozează cu sursele descendente, reprezentate de ramurile arterei bronhiale, din stînga, iar din dreapta – ramurile arterei însoțitoare ale nervului vag.

Diametrul arterelor feței posterioare este cu mult mai mic. În privința surselor arteriale ale feței posterioare, am obținut date identice cu ale autoarei despre ramurile arterelor auriculare din

dreapta și stînga. Se deosebesc puțin alte surse: participă și ramurile arterei însoțitoare ale nervului vag, alături de multiple ramuri fine ce vin din țesutul conjunctiv mediastinal. Anastomozarea arterelor feței posterioare, în comparație cu fața anterioară a aortei ascendente, are loc la diferite niveluri. În consecință, se formează o rețea arterială foarte fină.

În sursele, de care am beneficiat, fiind accesibile, nu am găsit descrierea particularităților patului venos al aortei ascendente. Venele acestei regiuni au valve, ceea ce se explică prin presiunea pulsativă înaltă asupra pereților aortali. Prezența valvelor contribuie la un mecanism ce asigură drenajul venos.

O altă particularitate pe care am observat-o, este vascularizarea săracă a regiunii de trecere a aortei ascendente în arc. Zona se caracterizează prin lipsa anastomozelor dintre sursele vasculare ale aortei ascendente și ale arcului aorta. Putem presupune că aceasta constituie una dintre cauzele frecvenței dezvoltării aneurismelor disecante în zona dată.

Am acordat o deosebită importanță rolului zonei lipidice anterioare a aortei ascendente, insistînd asupra acestuia în drenajul limfatic. Rețeaua limfatică a acestei formațiuni include multiple vase limfaticice și noduli limfatici subepicardiali mici, a căror descriere lipsește în literatură de specialitate. Mai este un detaliu important: acești noduli sunt regionali pentru

drenajul limfatic al nodului sinuzal. Prin intermediul acestor date, putem explica observațiile lui Zev Davis (2000), Zev Davis și Kurt Jacobs (2004), Lupinski B. R. (2007) despre reducerea cazurilor fibrilației atriale postoperatorii atunci când se păstrează integritatea corpului lipidic aortal în timpul intervențiilor chirurgicale. Devin clare cauzele de diminuare a fibrilației supraventriculare la efectuarea masajului corpului adipos, ceea ce au observat mai mulți chirurghi și cauzele dublei scăderi a mortalității postoperatorii, când zona dată rămâne intactă, spre deosebire de cazurile în care ea este traumatată. Problema dereglării postoperatorii a ritmului cardiac a devenit una esențială în chirurgia cordului și a aortei ascendente, frecvența acestei complicații variază de la 20% pînă la 65%. Soluționarea ei are și un impact economic semnificativ (Jonathan S. Steinberg, 2004). De obicei, proximal de plica se efectuează aplicarea canulei și a clemei în timpul intervențiilor chirurgicale pe cord. Plica însăși servește drept loc pentru administrarea cardioplegiei antegrade. La efectuarea bypasului coronarian țesutul adipos al plicii lipidice anterioare a aortei se înlătură, pentru a facilita formarea anastomozelor. Din cele spuse mai sus, rezultă că locul accesului în intervențiile chirurgicale pe cord trebuie să fie revăzut, iar, în caz de imposibilitate, a se recurge la miniacces, distal de corpul adipos.

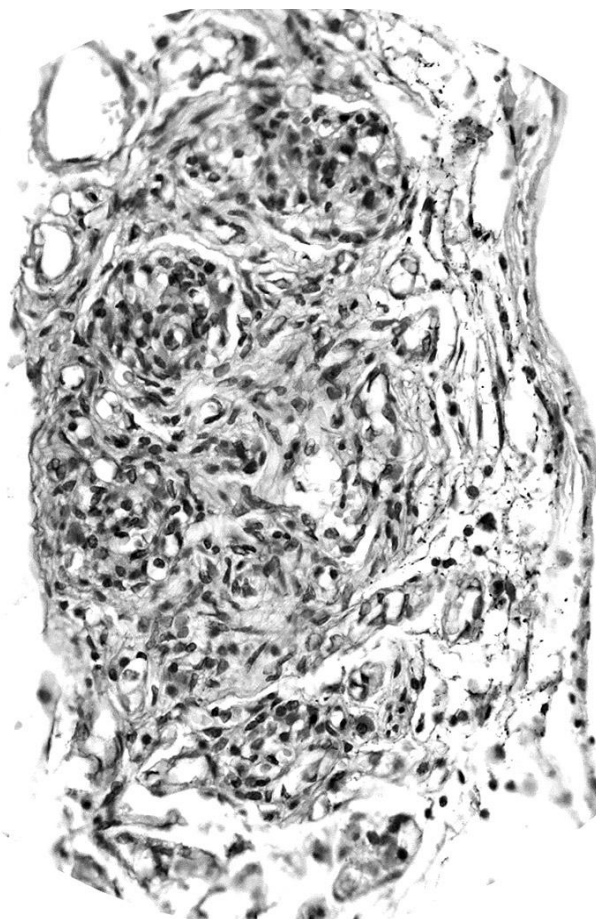
Au trecut timpurile când corpul adipos al aortei ascendente sau plica aortei ascendente se considera ca o curiozitate anatomică puțin semnificativă (Gross, 1921; Davis, 1927; Smetana, 1930). Prezența rețelei compacte nervoase și variabilitatea structurilor nervoase la nivelul plicii sugerează unele concluzii despre importanța acestei structuri cu mult mai semnificativă decît se știe astăzi.

Examenul histologic a demonstrat existența structurilor caracteristice epicardului ce continuă cu țesutul adipos abundent. În plus, la persoanele de toate vîrstele au fost observate structuri asemănătoare corpului carotid. Mărimea

aglomerărilor de celule paraganglionice a variat la toate vîrstele. Prezența acestor structuri poate fi legată de funcția hemorecepției. Ce rol au? Ce modificări apar în lezarea lor? Avem mai multe întrebări decît răspunsuri. Acest fapt ne obligă a continua cercetarea. Informația despre acest țesut în aortă lipsește, fără temeii, nu numai în manualele pentru studenții universităților de medicină, dar și în literatura pentru pregătirea specialiștilor din domeniul cardiologiei.

### Concluzii

1. Aorta ascendentă posedă un aparat vascular bogat, avînd origine în multe surse și este adaptat la condițiile hemodinamice complicate.
2. Corpul adipos al aortei ascendente prezintă o structură de importanță majoră pentru activitatea cardiacă, ce conține noduli limfatici regionali pentru nodul sinuzal.
3. Sunt necesare cercetări detaliate ale țesutului glandular al aortei.
4. În intervențiile chirurgicale pe cord trebuie alese metodele ce permit păstrarea integrității zonei lipidice pe aorta ascendentă.



**Fig.4.** Paraganglionul subepicardial de pe aorta ascendentă. Colorația cu eozin-hematoxină, x10.

## **Bibliografie**

1. Adrian A. Ionescu, MD, Dragos Vinereanu, MD, Andrew Wood, MD, Alan G. Fraser, MD. Periaortic Fat Pad Mimicking an Intramural Hematoma of the Thoracic Aorta: Lessons for Transesophageal Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*. Volume 11, Issue 5, Pages 487-490 (May 1998).
2. Davis Z., Jacobs H.K., Bonilla J., Anderson R.R., Thomas C., Forst W.. Retaining the aortic fat pad during cardiac surgery decreases postoperative atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2006;81:514-518.
3. Felix Unger Reply to Reply to "Ascending aortic fold or Rind eich's fold – an enigma". *Clinical Anatomy*, 18: 396 (2005).
4. Jonathan S. Steinberg. Postoperative atrial fibrillation: a billion-dollar problem. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 43; 1001-1003.
5. Lindsay C.H. John. Crista aortae ascendens, Ascending aortic fold or Rind eich's fold – an enigma. *Clinical anatomy* 17; 159-160, 2004.
6. Lupinski, Ryszard W. Aortic fat pad and atrial fibrillation: cardiac lymphatics revisited *ANZ Journal of Surgery*, Volume 79, Numbers 1-2, January/February 2009 , pp. 70-74(5).
7. Morrison JJ, Codispoti M, Campanella C. Reply to "Ascending aortic fold or Rind eich's fold – an enigma". *Clin Anat.* 2004, 17: 161-162.
8. Morrison JJ, Codispoti M, Campanella C. Surgically relevant structure on the ascending aorta. *Clin Anat.* 2003 May;16(3):253-5. Comment in: *Clin Anat.* 2004 Mar;17(2):159-60; author reply 161-2.
9. Wesley W. Parke. Surgically relevant structure on the ascending aorta. *Clinical anatomy*, 17: 527 (2004).
10. White C. M.. Impact of epicardial anterior fat pad retention on postcardiothoracic surgery atrial fibrillation incidence. *Cardiology*, 2006.
11. Кузьмина-Преградова А.В. Об артериальном снабжении начального отдела аорты. *АГЭ*, 1953, т.30, в.1, стр. 39-44.

## **DIVERSITATEA DE DISTRIBUȚIE A CELULELOR NERVOASE ÎN PERETELE VENEI CAVE SUPERIOARE**

**Galina Certan, Mihai Ștefan, Angela Babuci, Zinaida Zorin, Roman Anghel**  
Catedra Anatomia Omului USMF „Nicolae Testemițanu”

### **Summary**

#### ***Diversity of distribution of the nervous cells within the wall of the superior vena cava***

It has been identified solitary arrangement or agglomerations of neurons within the nervous fascicles or along their trajectory, microscopically. Distribution of the nervous cells predominates in the reflexogenous zones of the vessel.

### **Rezumat**

Microscopic am reușit să identificăm amplasarea solitară sau sub formă de aglomerări a neurocitelor în cadrul fasciculiilor nervoși și pe traiectul lor. Distribuția celulelor nervoase predomină în zonele reflexogene ale vasului.

### **Actualitatea temei**

Venele tot mai des devin subiectul intervențiilor chirurgicale. În literatura de specialitate tot mai frecvent se discută despre perfecționarea și elaborarea noilor procedee de profilaxie și tratament a maladiilor la nivelul sistemului venos. De aceea ne sugerează ideea de a petrece investigații neuromorfologice minuțioase, cu scop de aplicare în chirurgia vasculară a noi metode de diagnostic. Studiarea sistematică a tuturor elementelor nervoase la nivelul venei cave