

MORFOLOGIA SISTEMULUI VASCULAR AL COMPLEXULUI FUNICULOTESTICULAR LA OM

Mihail Ștefanuț, Angela Babuci, Dumitru Batâr, Tamara Titov,

Olga Belic, Tamara Hacina, Galina Cetan

Catedra Anatomia Omului USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

Morphology of the vascular system of the funiculo-testicular complex in man

The morphological peculiarities of the vascular elements correlate with anatomical and functional specific features, and as well with developmental peculiarities of the funiculo-testicular complex. They supply nutrients to the organ, contribute to the thermoregulation that is very important for spermatogenesis. Concomitant existence of two types of intraorganic branching of vessels has been established: one of them is characteristic for parenchymatous organs and another one for tubular organs, forming zones of double vascularization around convoluted seminiferous tubules.

Rezumat

Particularitățile morfologice ale elementelor vasculare corelează cu specificul anatomic și cel funcțional, precum și cu particularitățile dezvoltării complexului funiculotesticular. Ele asigură nutriția organului, contribuie la procesul de termoreglare, important pentru spermatogeneză. Este caracteristică existența concomitentă a două tipuri de distribuire a ramificațiilor intraorganice – ca la organele parenchimatose și ca la cele tubulare, formarea în jurul canaliculelor siminifere contorte a zonelor cu vascularizație dublă.

Actualitatea temei

Complexul funiculotesticular reprezintă în ansamblu o structură destul de complicată. Cercetarea corelațiilor dintre componentele acestui complex cât și a mecanismelor interacțiunii lor prezintă una din direcțiile principale de dezvoltare a andrologiei teoretice moderne, pe care se poate baza practica tratamentului sterilității masculine. În literatura de specialitate pot fi întâlnite doar informații fragmentare despre morfologia macromicroscopică a unor elemente separate ale cordonului spermatic fără careva referiri la relațiile lor reciproce. La etapa actuală a dezvoltării andrologiei ca știință, aceste aspecte capătă o importanță primordială. Fără a studia particularitățile morfologice și corelațiile mușchi-nerv- vas sangvin-vas limfatic - țesut conjunctiv este dificil de a obține o imagine completă despre structura și specificul activității organelor reproductive masculine. Datele anatomice, de care dispunem în prezent, nu satisfac cerințele nici ale andrologiei, nici pe cele ale microchirurgiei contemporane (9, 4).

Avansarea andrologiei chirurgicale, a microchirurgiei, transplantologiei, actualizarea problemelor de transformare a sexului necesită o studiere macromicroscopică complexă și detaliată a cordonului spermatic și a testiculului.

Obiective

Scopul prezentei lucrări constă în determinarea unor particularități a constituției sistemului vascular al complexului funiculotesticular ce vor întregi cunoștințele despre caracterul fenomenelor ce au loc în activitatea testiculului.

Material și metode

Trăsăturile morfologice și topografice ale sistemului vascular s-au studiat pe piese anatomice totale colorate cu reactivul Schiff. Deosebirile microstructurale au fost cercetate prin tratarea pieselor histologie cu hematoxilină-eozină după Van-Geison. Investigațiile sau efectuat pe 120 piese ale complexului funiculotesticular.

Rezultate și discuții

Cercetării sistemului vascular al complexului funiculotesticular sunt consacrate numeroase lucrări (1,7,10,6). Însă în majoritatea investigațiilor au fost utilizate metode monovalente, care nu furnizează o imagine complexă despre corelațiile existente între artere, artere și vene, cu elementele substratului și cu componentele cordonului spermatic.

Conform rezultatelor obținute cordonul spermatic reprezintă un conductor și distribuitor autentic al vaselor și nervilor. În componentul vascular al testiculului se evidențiază două rețele: una extraorganică și alta intraorganică. Prima este formată din mai multe surse de vascularizație (*a. testicularis*, *a. ductus deferentis*, *a. cremasterica*), are o structură pluristratificată, și poate fi considerată drept o rețea de distribuție. Rețeaua vasculară intraorganică este constituită exclusiv din ramurile arterei testiculare. Ramificațiile celorlalte artere pătrund în testicul doar în mod indirect, de la rețelele extraorganice.

Modul de distribuire a vaselor sangvine reprezintă o reflectare a particularităților topografice, funcționale și de dezvoltare ale acestor organe. Pătrunderea și distribuția ramificațiilor arteriale în parenchim are loc într-un mod specific. Vasele sangvine intraorganice se divid în două grupuri: superficial și profund. Din primul grup fac parte *tunica vasculoza* și arterele centripete și centrifuge ce formează serpentine vasculare pe suprafața parenchimului (fig. 1). Ramificațiile arterelor polare pătrund în parenchim, în cea mai mare parte, prin regiunea marginii libere și parțial prin suprafața laterală și medială a testiculului.

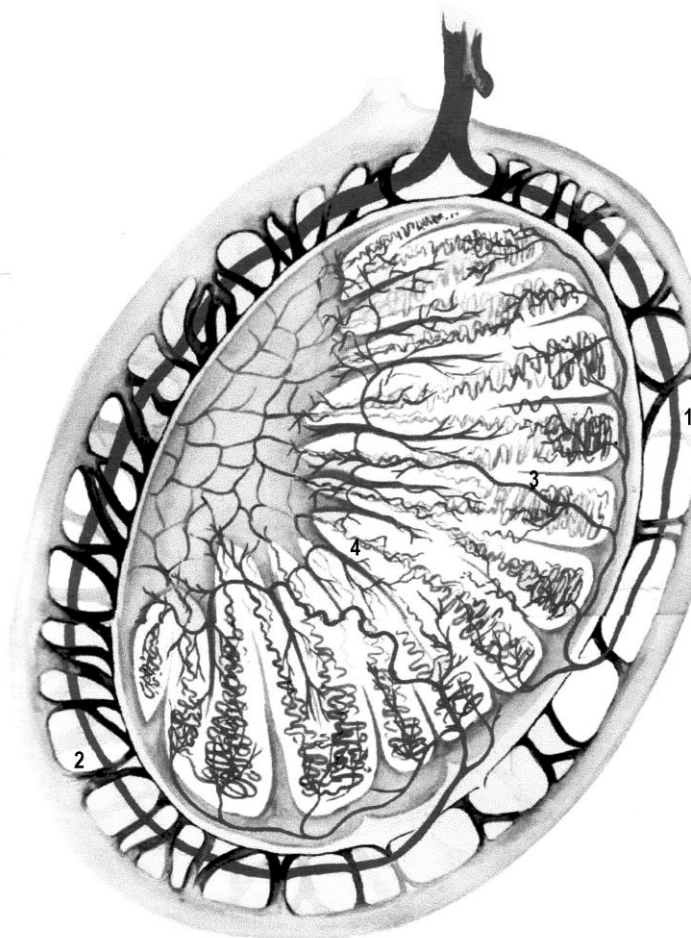


Fig. 1. Distribuția ramificațiilor intraorganice ale arterelor polare.

1 - artera polară superioară; 2 - artera polară inferioară; 3 - artere centripete; 4 - artere centrifuge.

Rezultatele investigațiilor demonstrează că patul circulator intratesticular are o structură destul de complicată și posedă un bogat complex de formațiuni compensatorii: anastomoze arteriolenulare, sfinctere, serpentine arteriale, sisteme vasculare centripete și centrifuge,

elemente peri- și paravazale specifice, caracterul sinuos și modificarea bruscă a direcției ramificațiilor de profunditate. Verigile extra- și intraorganice ale patului vascular formează o rețea, constituită din două porțiuni – una specifică pentru organele parenchimoase și alta – pentru organele tubulare. În diferite etape ale vieții spiralizarea vaselor este diversă. Caracterul spiralat este bine pronunțat în perioada maturizării sexuale și atinge o desăvârșire maximă la vârsta de 50 – 60 de ani. Acest fenomen contribuie la deminuirea afluxului arterial, la echilibrarea activității organului și înrăurește metabolismul.

Caracterul sinuos al arterelor are o însemnătate dublă: a) mecanică, fiind un element de compensare și adaptare la mobilitatea și schimbarea permanentă a poziției organului; b) circulatorie -contribuie la micșorarea vitezei circulației sangvine și deminuirea presiunii arteriale. Această particularitate morfologică a vaselor sangvine prezintă o reflectare a specificului funcțional al testiculului, când în diferite perioade de activitate majorarea vitezei și presiunii sângelui poate fi un pericol pentru funcționarea normală a organului.

Din punct de vedere morfologic, vascularizația testiculului se deosebește de a altor organe. Testiculul posedă un sistem arterial, ramificațiile cărora se află la suprafața parenchimului. Pereții vaselor sangvine prin intermediul unor coarde fine de țesut conjunctiv sunt fixate către suprafața internă a tunicii abluginice și pe septe interlobulare (fig. 2). Datorită prezenței acestui sistem de susținere, schimbarea lumenului acestor vase nu se reflectă asupra canaliculelor seminifere. Vasele intralobulare la fel, sunt acoperite de un țesut conjunctiv, însă mai dens, care preântâmpină influența presiunii arteriale asupra canaliculelor seminifere.

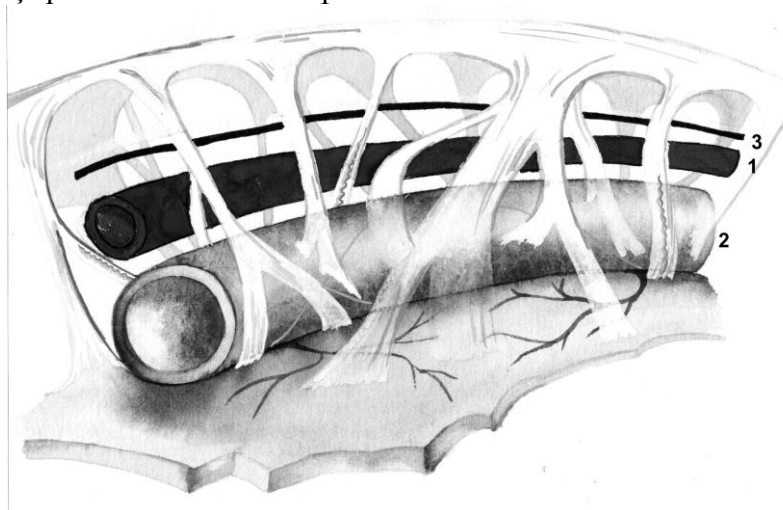


Fig. 2. Fragment al tunelurilor conjunctivale a marginii anterioare a testiculului.
1- artera; 2 - vena; 3 - nerv.

Conform rezultatelor obținute, în complexul funiculotesticular se observă o mare disproporție de număr și volum între sistemul venos și cel arterial. Cercetarea raportului dintre aceste elemente va favoriza interpretarea rolului lor în fiziologia glandei genitale masculine. O particularitate a sistemului vascular al testiculului constă în aceea că în jurul ramificațiilor arteriale, care pătrund în parenchim, se formează rețele venoase specifice ce constituie împreună așa-numitul plex venos pampiniform.

Venele plexului pampiniform aparțin venelor de tip muscular, pluricanalicular cu tunica musculară bine dezvoltată, în lumenul cărora se evidențiază diferite proeminente și pliuri. Datorită acestor pilieri, lumenul venelor plexului pampiniform achiziționează un caracter cavernos. Astfel de formațiuni intravasculare, posibil că asigură o micșorare a vitezei circulației sângelui de la testicul.

Plexul pampiniform formează un manșon venos, ce aderă intim la pereții arterei. Raportul topografic dintre ele ne permite posibilitatea de a le considera drept complexe arterio-venoase cu hiluri deosebite, care contribuie la reglarea circulației sângelui în parenchim și de la el. Considerăm că o astfel de corelație între aceste elemente ale cordonului spermatic este stabilită

datorită specificului biologic și funcțional al testiculului. Acest plex venos contribuie la procesul de termoreglare a sângelui ce circulă spre testicul și are un rol mecanic ce protejează artera de o comprimare ce poate avea loc în timpul contracției mușchiului cremaster, precum și de influența altor factori fizici. Datorită circulației lente a sângelui prin arteră (care în porțiunea testiculară a cordonului spermatic are un caracter sinuos bine pronunțat) și diferenței de temperatură a sângelui arterial și al celui venos (în vene 38,6⁰, iar în arteră 39,0⁰ C) cu o circulație contracurentă, are loc un schimb de căldură ce duce la scăderea temperaturii sângelui arterial înainte de a pătrunde în parenchimul testiculului. După cum menționează autorul, temperatura sângelui în venele intraorganice este de 33⁰ C, în artere 34,4⁰ C, iar în parenchim de 34,1⁰ C. Sinuozitatea arterei testiculare și serpentinele intraorganice la suprafața parenchimului contribuie la micșorarea vitezei circulației sângelui și sporirea termodispersiei, fapt ce are drept rezultat pătrunderea ramificațiilor arteriale în parenchim.

Conform cercetărilor (6), testiculul este un organ bihilar prin care ramificațiile arterei testiculare pătrund din două direcții diferite. Însă rezultatele obținute prin colorarea cu reactivul Schiff a demonstrat existența unui fenomen specific pentru vascularizația glandei genitale masculine – prezența zonelor cu o vascularizație dublă, încrucișată. Prima sursă – centripetă, pornește de la arterele polare, ce trec prin tunica vasculară, iar a doua sursă – centrifugă, se deslanșează de la formațiunile ansiforme ale arterelor polare. Vascularizația dublă este caracteristică pentru porțiunile periferice ale lobulilor, formați de canaliculele seminifere contorte, unde metabolismul este cu mult mai intens decât în celelalte sectoare (fig. 3).

În jurul canaliculelor seminifere distingem două sisteme de vase sangvine. Primul – numit intercanalicular, dispus de-a lungul canaliculelor și în sectoarele triunghiulare de țesut interstițial; al doilea sistem – format de capilarele pericanaliculare, ce înconjoară canaliculele seminifere și se unesc cu cele intercanaliculare. Autorii acceptă, că acest sistem microcirculator asigură la un nivel înalt metabolismul în celulele canaliculelor seminifere și afluxul androgenilor, secretați de celulele interstițiale.

Pentru asigurarea funcțiilor reproductive și endocrine, sistemul vascular este dotat cu multiple elemente de siguranță ale mecanismelor de compensare. Organospecifică pentru patul vascular al testiculului este prezența unor reliefări mediointimale, care după structură se aseamănă cu cele descrise de unii autori în alte organe ale sistemului genital. Se consideră că aceste pernuțe se formează în urma micșorării presiunii și vitezei circulației sângelui. Miciociții pătrund în intimă din tunica medie unde formează burelete, ce proemină în lumenul vasului. În literatura de specialitate aceste formațiuni sunt descrise ca pernuțe Ebner.

Un interes deosebit în ansamblul vascular al complexului funiculotesticular reprezintă *vasa vasorum* arteriale și venoase, ce constituie o rețea microcirculatorie distributivă capilară. Nutriția peretelui vascular se efectuează din două surse: una externă – prin *vasa vasorum* și alta internă – prin sângele lumenului și difuziunea oxigenului prin intimă spre tunica medie.

Reieșind din analiza literaturii și rezultatelor obținute concluzionăm că particularitățile morfologice ale elementelor vasculare corelează cu specificul anatomic și cel funcțional, precum și cu particularitățile dezvoltării complexului funiculotesticular. Ele asigură nutriția organului, contribuie la procesul de termoreglare, important pentru spermatogeneză și se maturizează prin pătrunderea în parenchim a ramificațiilor arterei testiculare prin intermediul tunicii vasculare, existența a două tipuri de distribuire a ramificațiilor intraorganice – ca la organele parenchimotoase și ca la cele tubulare ce contribuie la formarea în jurul canaliculelor seminifere contorte a zonelor cu vascularizație dublă. Plexul pampiniform reprezintă o formațiune periarterială unică și constituie un dispozitiv plurivascular specific de reglare a temperaturii parenchimului testicular și a refluxului venos de la el.

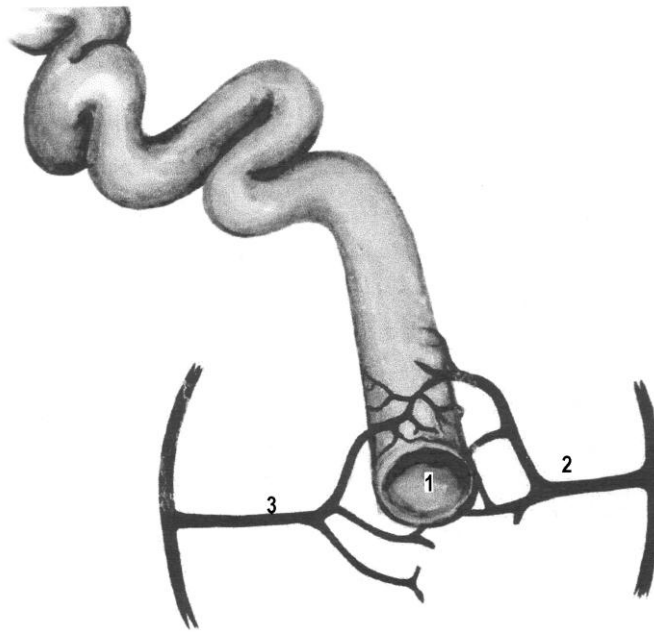


Fig. 3. Vascularizația canaliculilor semenifere contorte. 1 - canalicul semenifer; 2 - artera centripetă; 3 - artera centrifugă.

Bibliografie

1. Albayrak S., Can C., Sarica K. Extended vein ligation: a new aspect of the surgical treatment of varicocele. *Urologia internationalis*. 51(4):220-4, 1993.
2. Mihalache Gr., Indrei A., Mihalache D. Vasa vasorum la nivelul cordonului spermatic. *Acta Anatomica (S.A.R.)* v. 2., Nr. 1, București, 1996, p. 32.
3. Nalbandov A.V. *Reproductive physiology*. Freeman and Co, San Francisco, London, 1964.
4. Osterwitz H., Fahlenkamp D. Microsurgical technique and results of testicular autotransplantation in children – essential venous – anastomosis. *International Urology Nephrology*. 25(6):587-93,1993.
5. Takada T., Kitamura M., Matsumya K., Miki T. Infrared thermometry for rapid, noninvasive detection of reflux of spermatic vein in varicocele. *Journal of Urology*. 156(5), 1652-4, 1996.
6. Rerkamnuaychoke W., Nishida T., Kurohmaru M., Hayashi V. Morphological studies on the vascular architecture in the boar spermatic cord. *Journal of Veterinary Medical Science*. 53(2):233-9,1991.
7. Алексеев О.Н. Зонально-сегментарное строение придатка яичка человека. *Морфология, (Архив АГЭ)*, С. Петербург, 1993, т. 105, в. 9-10, с. 36.
8. Кирпатовский И. *Лекции по хирургической андрологии*. М., 1987.
9. Кирпатовский И. *Топографическая микроанатомия и клиническая микрохирургия. Актуальные вопросы морфологии. Тез. докл. III съезда АГЭ и Топографоанатомов УССР*. Черновцы, 1990, с. 132.
10. Юшкевич Т.В. Возрастные особенности организации гемомикроциркуляторного русла репродуктивных органов пушных зверей. В сб.: *Проблемы экологии в медицине*. Астрахань, 1996, с. 219.