

UNIVERSITATEA "OVIDIUS" CONSTANȚA  
ȘCOALA DOCTORALĂ A FACULTĂȚII DE MEDICINĂ

# **MORFOLOGIA PEREȚILOR VENTRICULARI**

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:**  
**PROF.UNIV.DR. BORDEI PETRU**

***DOCTORAND,***  
**GHEORGHÎTESCU (JANCĂ) RUXANDRA**

**Constanța  
2016**



---

## INTRODUCERE

În ultimele decenii (spre sfârșitul secolului XX), s-au semnalat multiple variații ale formațiunilor anatomice în raport cu noțiunile descrise clasic, astfel că ceea ce altă dată era descris ca o variantă anatomică, în unele cazuri a ajuns să fie preponderentă, nu de puține ori propunându-se o revizuire a terminologiei anatomice internaționale. De la această constatare nu face abstracție nici morfologia pereților ventriculari, la nivelul cărora au fost făcute precizări macro și microscopice în privința structurii lor, în special a miocardului contractil și embrionar, în privința vascularizației și inervației cordului, dar și în privința valvulelor atrioventriculare, aortice și pulmonare, a trabeculelor cărnoase și a cordajelor tendinoase, atât din punct de vedere structural, cât și în privința morfologiei lor externe: formă, morfometrie, număr. Acesta constituie și motivul pentru care mi-am ales subiectul tezei mele de doctorat, în care abordez în special morfologia mușchilor papilari ai celor doi ventriculi, descriind și aspecte legate de trabeculele cărnoase în general (aspect, repartiție, morfometrie) și de cordajele tendinoase, cu diferitele lor aspecte: tipuri morfologice, număr, dimensiuni. În sprijinul afirmațiilor mele vine numărul mare de lucrări apărut în ultimul timp în literatura de specialitate, ca o necesitate datorită multiplelor intervenții chirurgicale efectuate la nivelul cordului, ce necesită o bună cunoaștere a sistemului valvular și a mușchilor papilari implicați în patologia cardiacă.

[1] afirmă că „este necesară și o revizuire a dezvoltării lor embriologice, ceea ce stă la baza explicării variațiilor lor anatomice și a apariției unor anomalii congenitale sau a unor sindroame clinice”. Foarte mulți autori actuali, morfologi și chirurghi practicieni [1, 2, 3, 4, 5], arată „importanța reluării studiului asupra mușchilor papilari, care joacă un rol important în contracția ventriculilor și în buna funcționare a sistemului valvular atrioventricular, afirmând că este necesară o nouă descriere a caracteristicilor lor anatomice. Buna cunoaștere a morfologiei acestora ajută la înțelegerea funcției lor, explicând apariția diversei patologii existente”. [6] afirmă că „în ciuda conștientizării specialiștilor că a crescut numărul afecțiunilor

---

mușchilor papilari, au apărut o serie de discrepanțe, ceea ce indică faptul că în prezent cunoștințele noastre despre aceste structuri este incompletă

„Noile metode de explorare imagistică neinvazivă (ecografie, tomografie computerizată, rezonanță magnetică) au adus precizări asupra morfologiei formațiunilor cardiace, dar au și o importanță deosebită în precizarea diagnosticului, atingând performanțe deosebite: de exemplu, în evidențierea rupturii mușchiului papilar ecografia transtoracică are o sensibilitate de 65-85%” [7, 8, 9, 10]. Aceasta, îl face pe [11] să afirme că „numai în urmă cu 10 ani detalii fine ale inimii (cum ar fi mușchii papilari și pentru a determina contururile lor) nu puteau fi precizate, în prezent, obținerea lor este foarte utilă pentru o analiză suplimentară a funcției inimii și diagnosticarea bolilor de inimă”. De asemenea a permis ca „evidențierea creșterii trabeculării pereților miocardici să fie implicată în aritmiile cardiace” [12, 13] și arată că „ecocardiografia este metoda imagistică primară preferată pentru evaluarea neinvazivă a complicațiilor mecanice, cum ar fi regurgitarea mitrală acută în stabilirea infarctului miocardic”. Ecocardiografia transesofagiană intraoperatorie a devenit un examen de rutină în intervenții ca stenoza și insuficiența mitrală, stenoza și regurgitarea aortică sau în cursul înlocuirii valvelor mitrală și aortică. [1, 6, 14, 15] găsesc că „după un infarct miocardic se poate produce ruptura a unui mușchi papilar, mai frecvent a mușchiului papilar postero-medial, probabil din cauza aportului sanguin mai slab, care s-a rupt de aproape trei ori mai frecvent decât cel antero-lateral (73% și respectiv 27%)”. [1, 13, 16] spun că „îmbogățirea cunoștințelor despre morfologia ventriculară și perfecționarea mijloacelor de explorare, au dus la apariția mai multor proceduri operative ale mușchilor papilari, cum ar fi: rezecție, repoziționarea și realinierea acestora, corectarea regurgitării tricuspidiene datorită leziunilor complexe (nu tratabile doar cu anuloplastie), înlocuirea valvei mitrale, ceea ce face ca mortalitatea în spitale să fie de aproximativ 7,1% [1, 12, 1]”.

Lucrarea mea este structurată, conform cerințelor, în două capitole mari: o parte generală și una personală. Partea generală începe cu o introducere, în care arăt motivele și importanța temei alese, continuând cu prezentarea stadiului actual al cunoștințelor, prezentat după anatomia clasică (18, 19, 20, 21, 22), dar și din anatomii moderne (15, 23, 24, 25) și mai ales din multiplele articole cu acest subiect apărute în revistele de specialitate. În partea specială descriu mai întâi metoda și materialul pe care am lucrat,

---

---

după care îmi expun rezultatele personale pe care le-am obținut, comparându-le cu rezultatele clasice, dar și cu cele actuale, pe care le-am găsit în literatura consultată. În capitolul concluziilor, prezint aplicabilitatea în practică a rezultatelor obținute, bazându-mă de asemenea pe precizările făcute de alți specialiști în domeniu.

Vreau să mulțumesc colegilor mei din cadrul disciplinei de anatomie, care m-au ajutat în realizarea tezei (în special domnii doctori Ionescu Constantin și Tobă Marius), cadrelor didactice care mi-au fost în comisiile de prezentare a rapoartelor științifice și ale comisiei de îndrumare și în special domnului profesor Bordei Petru, conducătorul științific al tezei de doctorat, de ajutorul și îndrumarea căruia am participat pe tot parcursul realizării tezei.

---

## **METODĂ ȘI MATERIAL DE LUCRU**

În studiul meu am folosit numai disecția pe corduri în majoritatea cazurilor formolizate, analizând grosimea pereților ventriculari, dispoziția sistemului trabeculelor cărnoase ale inimii, insistând asupra mușchilor papilari și asupra cordajelor lor tendinoase. Inimile au fost obținute de la laboratorul de medicină legală din Constanța, în mod aleatoriu, provenind de la subiecți adulți, indiferent dacă pacienții au fost cunoscuți că au decedat prin boli cardiace sau nu și neprecizând sexul subiectului. După deschiderea ventriculilor, studiam grosimea pereților celor doi ventriculi, aspectul sistemului trabecular în ansamblul său la nivelul fiecărui ventricul și aspectul exterior al trabeculei septomarginale. Aspectul interior al peretelui ventricular a fost studiat atât în prezența mușchilor papilari, cât și după îndepărtarea acestora. La nivelul mușchilor papilari am studiat numărul acestora și formele pe care le puteau prezenta corpurile musculare unice sau multiple, neîntâlnind mai mult de cinci corpuri musculare la nivelul unui grup muscular papilar. Am măsurat cu ajutorul șublerului gradat în milimetri, înălțimea fiecărui corp muscular papilar (de la bază la extremitatea sa superioară) și grosimea acestuia la nivelul bazei și la nivelul extremității sale superioare. Cordaje tendinoase le-am examinat sub aspectul originii și numărului lor de la nivelul nivelului fiecărui mușchi papilar, a dimensiunilor (lungime și grosime), a orientării și a modului lor de terminare la nivelul valvulelor atrioventriculare. Am consemnat prezența cordajelor tendinoase „false”, care erau dispuse între mușchii papilari, precum și între mușchii papilari și peretele ventricular. Rezultatele obținute au fost comparate cu datele existente în literatura de specialitate pe care am avut posibilitatea să o consult. Caracteristicile morfologice descrise de mine sunt susținute printr-o multitudine de imagini personale și sunt exemplificate cu grafice și tabele.

---

## REZULTATE PERSONALE ȘI DISCUȚII

### COMPARAȚIE ÎNTRE GROSIMEA PEREȚILOR VENTRICULARI ANTERIORI, STÂNG ȘI DREPT

Cu excepția cazurilor de hipertrofie miocardică ventriculară dreaptă, în toate cazurile peretele anterior al ventriculului stâng era mai gros decât peretele corespunzător al ventriculului drept. La nivelul 1/3 craniale grosimea peretelui ventral al ventriculului drept reprezenta între 28,57-40,0% din grosimea peretelui ventral al ventriculului stâng. Cel mai frecvent reprezenta 35,48-38,19% din grosimea peretelui stâng.

La nivelul 1/3 mijlocii peretele ventricular drept era mai puțin gros, reprezentând 33,33-46,9% din peretele anterior stâng, 33,33-38,1% din grosimea peretelui stâng.

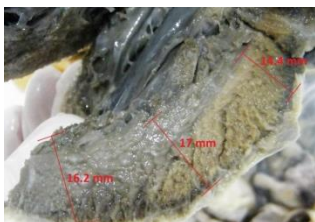


Fig. 15. Grosimea peretelui anterior al ventriculului stâng este mai mare în treimea mijlocie cu 2,6 mm decât în 1/3 cranială și cu 0,8 mm decât 1/3 caudală; 1/3 inferioară este mai groasă decât 1/3 cranială cu 1,8 mm; deci, 1/3 cranială este cea mai subțire.



Fig. 24. În 1/3 cranială peretele ventricular drept are 4,0 mm, fiind mai gros cu 0,2 mm decât în 1/3 mijlocie și cu 1,0 mm decât în 1/3 caudală. În 1/3 caudală peretele ventricular este mai subțire cu 0,8 mm decât în 1/3 mijlocie. În 1/3 cranială peretele drept reprezintă 36,36% din grosimea peretelui stâng, în 1/3 mijlocie 34,55%, iar în 1/3 caudală 42,86%.

La nivelul 1/3 caudale peretele ventricular anterior drept reprezenta 19,75-42,86% din grosimea peretelui ventricular stâng, cel mai frecvent reprezentând 40,0-42,86% din grosimea peretelui stâng.

---

Am constatat că grosimea pereților ventriculari, atât la ventriculul drept, cât și la cel stâng, nu este uniformă și nici nu prezintă o scădere treptată de la baza spre vârful inimii, iar la nivelul pereților ventriculari există o diferență de grosime între pereții anterior și posterior, cel anterior fiind mai gros la toate cele trei nivele măsurate, cu o diferență de minimum 0,8 mm și maximum 4,0 mm, cel mai frecvent această diferență fiind de 1,0-2,3 mm. Am remarcat de asemenea o grosime reprezentativă a peretelui ventricular stâng deasupra vârfului cordului, nivel la care și musculatura peretelui ventricular drept este mai groasă frecvent, de unde și diferența mai mică de grosime la acest nivel între cei doi ventriculi. La nivelul 1/3 cranială și 1/3 mijlocie grosimea pereților ventriculari dreapți reprezintă, cel mai frecvent, aproximativ o treime din grosimea pereților ventriculari stângi, așa cum este descris în anatomie clasică.

## **CONSIDERAȚII ASUPRA SISTEMULUI TRABECULAR AL CELOR DOI VENTRICULI**

La nivelul ventriculului drept trabecule cărnoase sunt mai puțin numeroase decât la nivelul ventriculului stâng și în același timp mai puțin voluminoase. Ele sunt alungite, ramificate, anastomozate prin punți musculare scurte transversale și oblice. Pot fi dispuse paralel, se pot încrucișa, prezentând între ele cordaje tendinoase, cordaje intertrabeculare, fie între două trabecule apropiate (cordaje scurte), fie între două trabecule la distanță (cordaje lungi). Unele trabecule sunt divergente (fiind unite la bază și îndepărtate cranial), altele pot fi convergente (fiind distanțate la bază și apropiate cranial). Unele trabecule sunt dispuse vertical sau oblic, altele fiind dispuse transversal. Cordaje tendinoase pot exista frecvent și între trabecule și mușchii papilari învecinați, cordaje trabeculo-papilare. Între două trabecule învecinate anastomozate sau la nivelul unei trabecule se pot forma spații (orificii), unice sau multiple, având forme variate: ovalare (cel mai frecvent), având axul mare vertical sau oblic, rotunde sau neregulate, însă de dimensiuni mai reduse ca la nivelul ventriculului stâng. În apropierea bazei mușchilor papilari se pot întâlni trabecule mai voluminoase, frecvent având porțiunea bazală cilindrică. Sunt trabecule care la extremitatea lor superioară se fixează pe partea laterală a bazei mușchiului papilar, cealaltă

---

extremitate a trabeculei fiind inserată la peretele ventricular, la baza mușchiului papilar trabecula cărnosă putându-se insera între cele două rădăcini ale acesteia.

Trabecula septomarginală în partea sa superioară este netedă, uniformă, prezentând medial inserția mușchilor papilari septali sub formă de cordaje tendinoase sau prezentând corpuri musculare mici, cel mai frecvent mușchiul papilar al conului arterial prezentând con muscular redus ca dimensiuni. Din partea inferioară a trabeculei se desprinde mușchiul papilar postero-inferior conic, de pe care se desprind cordaje tendinoase destinate valvei posterioare a tricuspidei. De pe trabecula septomarginală se desprind fascicule de cordaje tendinoase cilindrice, inclusiv cel al conului arterial, care se ramifică în cordaje tendinoase valvulare fie mai aproape de trabeculă, fie mai aproape de valvulă. Partea inferioară a trabeculei septomarginale poate prezenta incizuri oblice și transversale, partea superioară a trabeculei, fiind netedă și uneori neuniformă, prezentând convexități și depresiuni. Cordajele tendinoase care se desprind de la nivelul trabeculei septomarginale în zona cu incizuri, se inseră între aceste incizuri, pe marginea lor și chiar în profunzimea acestora.



Fig. 27. Trabecula septomarginală prezintă pe suprafața sa incizuri oblice și verticale, între care își au originea cordajele tendinoase, unele cordaje având originea pe marginea incizurii sau chiar la nivelul incizurii.



Fig. 33. Zona „plasei cu ochiuri mari” în care se observă că delimitarea spațiilor rotunde sau ovalare se face și de către cordaje tendinoase care unesc trabecule îndepărtate, trecând anterior trabeculelor învecinate.

La nivelul ventriculului stâng, sistemul trabecular al peretelui ventricular are o organizare mult mai complexă decât la nivelul ventriculului drept. Astfel, zona din peretele ventricular corespunzătoare mușchilor papilari prezintă un număr mare de trabecule cărnosă anastomozate între ele și unite prin punți

---

musculare și cordaje tendinoase. Rădăcinile bazei mușchilor papilari sunt legate între ele prin punți musculare și prezintă inserții ale trabeculelor cărnoase învecinate, aceste structuri fiind conectate prin cordaje tendinoase care unesc trabecule învecinate sau pot sări peste o trabeculă învecinată, făcând legătura cu o altă trabeculă sau cu o punte musculară. Între structurile musculare (trabecule și punți musculare), precum și la nivelul bazei mușchilor papilari, se delimitează numeroase orificii ovalare, sferice sau neregulate. Spre vârful inimii, inferior inserției mușchilor papilari, peretele ventricular prezintă trabecule cărnoase mai subțiri și bogat ramificate și anastomozate, formând o zonă areolară, delimitând orificii de dimensiuni mai mici. Uneori, trabeculele cărnoase pot fi suprapuse, una trecând anterior (deasupra celeilalte), între trabecule, dar și între marginile orificiilor există cordaje tendinoase care compartimentează aceste spații, existând și cordaje tendinoase trabeculo-parietale. Această zonă este bogată și în multiple cordaje tendinoase parietale și intertrabeculare, mai subțiri.

În afara mușchilor papilar, suprafața peretelui ventricular prezintă în partea inferioară o zonă trabeculară cu trabecule cărnoase variabile ca formă, mărime și direcție, puternic anastomozate, uneori putând fi suprapuse, una trecând anterior altei trabecule învecinate.

## **CARACTERISTICILE MORFOLOGICE ALE MUȘCHILOR PAPILARI AI VENTRICULULUI DREPT.**

### **MUȘCHII PAPILARI ANTERIORI**

***Mușchii papilari anteriori*** ai ventriculului drept i-am studiat pe 91 de corduri, găsind un număr total de 139 mușchi papilari.

În raport cu ***numărul corpurilor musculare***, am întâlnit patru variante ale mușchiului papilar anterior drept.

***Mușchiul papilar anterior unic*** l-am întâlnit în 57 de cazuri (62,64% din cazuri), reprezentând 44,19% din totalul mușchilor papilari anteriori. În 21 de cazuri (23,08% din cazuri) ***mușchiul papilar anterior era dublu***, cei 42 de mușchi papilari reprezentând 30,22% din totalul mușchilor papilari anteriori ai ventriculului drept. ***Mușchiul papilar anterior format din trei corpuri musculare*** l-am

---

întâlnit în 12 cazuri (13,19% din cazuri), cei 36 mușchi papilari reprezentând 27,91% din totalul mușchilor papilari anteriori. Într-un singur caz (1,10% din cazuri) am găsit **patru corpuri musculare**, care reprezentau 2,88% din totalul mușchilor papilari anteriori.

În câte 2 cazuri, în cazul mușchilor papilari dubli și tripli, am întâlnit variantele în care mușchii papilari prezentau aspectul **literei „H”** (într-un caz fiind un „H” asimetric) și al **literei „N” întors**.



Fig. 35. Mușchi papilar anterior drept dublu, corpul muscular lateral fiind cilindric, iar corpul muscular medial conic. Deasupra bazei, cele două corpuri sunt unite printr-o punte musculară transversală, care le dă aspectul literei „H”. Dă cordaje pentru valvula anterioară. Corpul muscular medial dă cordaje pentru valvula posterioară.



Fig. 37. Mușchi papilar anterior drept unic cilindric, cu baza neperforată. Cordajele valvulare se desprind de la nivelul extremității superioare prin șase fascicule cilindrice dispuse alăturat, unele fiind alipite la bază, ce dau cordaje valvulelor anterioară și posterioară. Un fascicul de cordaje valvulare se desprinde de pe fața antero-medială a mijlocului mușchiului papilar, iar un cordaj tendinos valvular se desprinde de pe fața medială a bazei mușchiului papilar, cordajele fiind destinate valvulei posterioare.

**Forma mușchilor papilari anteriori** este foarte variată, cei 139 de mușchi papilari anteriori drepecți prezentând 8 tipuri morfologice.

**Mușchiul papilar conic** este cel mai frecvent, întâlnindu-l în 69 de cazuri (49,64% din mușchii papilari anteriori), la papilarii unici întâlnindu-l în 31 de cazuri (44,93% din papilarii conici), la papilarul dublu în 20 de cazuri (28,99% din papilarii conici), la papilarul triplu în 16 cazuri (23,19% din papilarii conici) și în 2 cazuri (2,90% din papilarii conici) la mușchiul papilar cvadruplu.



Fig. 38. Mușchi papilar anterior drept cvadruplu, 3 corpuri (lateral și mijlociu) fiind conice, iar cel medial arcuat, fiind situat mai la distanță de celelalte trei corpuri musculare. Primele 2 corpuri musculare sunt unite în porțiunea mijlocie printr-o punte musculară oblică supero-inferior și medio-lateral. Corpurile musculare 2 și 4 sunt unite în porțiunea lor mijlocie printr-un cordaj tendinos oblic supero-medial, dinspre segmentul vertical al corpului muscular arcuat, trecând anterior corpului muscular 3 spre cel lateral (aspect de literă „N”) întors, iar corpurile musculare doi și 3 sunt alipite pe toată lungimea lor.



Fig. 40. Mușchi papilar anterior drept unic, de formă cilindrică, având baza perforată, prezentând 3 rădăcini, rădăcina laterală prezentând o incizură verticală. De pe extremitatea superioară se desprind 7 cordoane cilindrice de cordaje tendinoase, dintre care trei au la origine con muscular.

**Forma cilindrică** a mușchiului papilar anterior am întâlnit-o în 53 de cazuri (38,13% din mușchii papilari anteriori), papilarul unic fiind cilindric în 17 de cazuri (32,08% din papilarii cilindrici), la papilarii dubli am întâlnit 18 cazuri cu papilari cilindrici (33,96% din cazuri), la papilarul triplu 17 cazuri (32,08% din papilarii cilindrici), un caz (1,89% din papilarii cilindrici) fiind la papilarul cvadruplu.

O subvariantă a mușchiului papilar cilindric pe care am descris-o, este cea „**în creion ascuțit la unul din capete**”, pe care am întâlnit-o în 2 cazuri din cele 17 de cazuri de papilar cilindric unic (11,76% din mușchii papilari cilindrici unici).

**Forma arcuată (în arcadă)**, cu concavitatea inferior, am întâlnit-o în 5 cazuri (3,68% din mușchii papilari anteriori dreți), 2 cazuri (40% din mușchii papilari arcuați) fiind la papilarii dubli și câte 1 caz (câte 20,0% din mușchii papilari arcuați) fiind la papilarii unici, tripli și cvadrupli.



Fig. 42. Mușchi papilar drept anterior dublu, în arcadă, un corp lateral și celălalt medial.

Corpul muscular lateral prezintă 2 conuri musculare, care se desprind din convexitatea arcadei și care dau naștere fasciculelor de cordaje pentru valvula anterioară. Corpul muscular medial dă naștere din convexitate la 2 conuri musculare cu cordaje valvulare și la un fascicul de cordaje valvulare fără con muscular, situat între cele două conuri musculare, pentru valvula posterioară.

Porțiunile ascendentă și descendentă ale acestui papilar dau naștere la punți musculare și cordaje tendinoase parietale.



Fig. 43. Mușchi papilar anterior drept unic, de forma unui con trunchiat, cu baza mare dispusă inferior.

Aspectul de **con trunchiat** al mușchiului papilar anterior drept, cu baza mare dispusă inferior, l-am întâlnit în 4 cazuri (2,94% din mușchii papilari anteriori drepti), toate cazurile fiind la mușchii papilari unici (7,02% din mușchii papilari unici).

**Forma neregulată** a mușchiului papilar anterior am întâlnit-o în 3 cazuri (2,21% din mușchii papilari anteriori drepti), aspectul neregulat fiind dat în special de desprinderea cordajelor valvulare de pe întreaga sa suprafață, de asemenea toate cazurile fiind la mușchii papilari unici (5,26% din mușchii papilari unici).



Fig. 44. Mușchi papilar anterior drept neregulat. Fasciculele de cordaje valvulare se desprind de pe toată suprafața jumătății superioare a corpului muscular și de pe trabecula laterală.



Fig. 45. Mușchi papilar anterior drept fuziform.

Aspectul **fuziform** al mușchiului papilar anterior drept l-am întâlnit de asemenea în 3 cazuri (2,16% din mușchii papilari drepti anteriori), câte un caz la mușchii papilari unici, dubli și tripli.

În câte un singur caz (câte 0,74% din cazuri), mușchii papilari aveau **forma literei „Y” întors** (în cazul unui mușchi papilar triplu, 2,78% din mușchii papilari tripli) și **aspectul literei „V” întors**, în cazul unui mușchi papilar anterior drept dublu (2,38% din mușchii papilari dubli).



Fig. 46. Mușchi papilari anteriori drepti tripli, uniți (în contact) în totalitate între ei primii doi, ambii fiind conici, trimițându-și cordajele pe valvula posterioară, iar al treilea are forma literei „Y” întors, având baza împărțită în două rădăcini, își trimite cordajele pe valvula anterioară.



Fig. 47. Mușchi papilar anterior drept dublu, corpul lateral având formă conică, iar cel medial având forma literei „V” întors.

Pe un număr de 117 cazuri am studiat aspectul bazei mușchilor papilari anteriori dreپتي, găsind că cel mai frecvent **baza mușchiului papilar este unică, neperforată**, aspect întâlnit în 72 de cazuri (61,54% din cazuri), în restul cazurilor baza mușchiului papilar era perforată, în 45 de cazuri (38,46% din cazuri), prezentând fie **două rădăcini de implantare**, în 24 de cazuri (53,33% din rădăcinile perforate), fie **trei rădăcini**, în 18 cazuri (40% din cazuri), sau chiar **patru rădăcini**, în 3 cazuri (6,67% din cazuri).

În cazul mușchilor papilari multipli (dubli, tripli sau cvadrupli), numai în cazul mușchilor papilari dubli am întâlnit cazuri în care ambii mușchi papilari prezentau **aceeași formă**, aspect întâlnit în 8 cazuri (19,05% din cazuri), 7 cazuri de mușchi conici și un singur caz cu mușchi papilari arcuați.



Fig. 51. Mușchi papilar anterior drept dublu, ambele corpuri musculare fiind conice, unul anterior și celălalt posterior și ușor lateral.

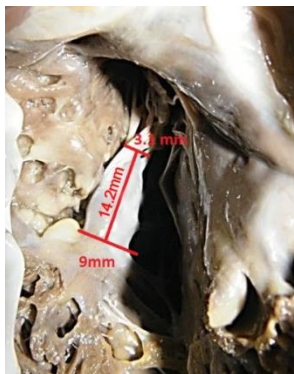


Fig. 54. Înălțimea mușchiului papilar este de 14,2 mm, grosimea la nivelul bazei are 9,0 mm, iar grosimea la nivelul extremității superioare are 3,1 mm.

## DIMENSIUNILE MUȘCHIULUI PAPILAR DREPT ANTERIOR

Am efectuat aprecierea dimensiunilor mușchilor papilari măsurând înălțimea lor și lățimea acestora, lățimea măsurând-o la nivelul bazei și vârfului (extremității superioare). Dimensiunile mușchiului papilar anterior drept le-am apreciat pe un număr de 45 de cazuri.

**Înălțimea mușchiului papilar drept anterior** am găsit-o cuprinsă între 10,0-21-24,0 mm, înălțimea de 24 mm întâlnind-o doar

---

într-un singur caz (2,27% din cazuri). **Grosimea la baza mușchiului papilar drept anterior** am găsit-o cuprinsă între 2,9-9,0 mm, cel mai frecvent, în 15 cazuri (33,33% din cazuri), această grosime am găsit-o cuprinsă între 7,0-7,5 mm. **Grosimea la nivelul vârfului (extremității superioare) mușchiului papilar drept anterior** am găsit-o cuprinsă între 2,2-9,0 mm, cel mai frecvent această grosime, în 12 cazuri (26,67% din cazuri) era cuprinsă între 3,0-3,9 mm.

## MORFOLOGIA MUȘCHILOR PAPILARI DREPTI POSTERIORI

**Mușchii papilari posteriori** ai ventriculului drept i-am studiat pe un număr de 66 de corduri, care prezentau 108 mușchi papilari. **Mușchiul papilar unic** l-am întâlnit în 38 de cazuri (57,58% din cazuri), cei 38 de mușchi papilari reprezentând 35,19% din mușchii papilari posteriori).



Fig. 55. Mușchi papilar posterior drept unic conic, cu baza perforată, prezentând 3 rădăcini, cordajele valvulare desprinzându-se din vârful său. Cordaje parietale de pe fața sa medială.



Fig. 56. Mușchi papilar posterior drept conic dublu. Fasciculele de cordaje valvulare se desprind din vârf și din partea supero-medială.

În 16 cazuri (24,24% din cazuri) prezentau **mușchiul papilar posterior dublu**, cei 32 de mușchi papilari reprezentând 29,63% din mușchii papilari posteriori.

---

În 10 cazuri (15,15% din cazuri) **mușchiul papilar era triplu**, cei 30 de mușchi reprezentând 27,73% din totalul mușchilor papilari posteriori, iar în 2 cazuri (3,03% din cazuri) **mușchiul papilar posterior era cvadruplu**, cei 8 mușchi papilari reprezentând 7,41% din papilarii posteriori.

În cazul mușchilor papilari cu mai multe corpuri musculare, în 4 cazuri din cei 70 de mușchi papilari (5,71% din cazuri), 2 corpuri musculare apropiate, unite printr-o punte musculară, realizau forma literei „N” întors, două cazuri fiind la mușchii papilari dubli și câte un singur caz la mușchii papilari tripli și cvadrupli.



Fig. 57. Mușchi papilar posterior triplu, corpurile musculare lateral și medial fiind conice, iar corpul muscular mijlociu, cilindric.



Fig. 58. Mușchi papilar posterior drept triplu, având un corp muscular anterior cilindric și două corpuri postero-laterale, unul lateral conic și celălalt medial cilindric, unite între ele printr-o punte musculară groasă oblică infero-lateral, formând litera „N” întors.

Cel mai frecvent, mușchiul papilar posterior prezenta o **formă conică**, aspect întâlnit în 58 de cazuri (53,70% din cazuri). În 21 de cazuri (36,21% din cazuri), mușchiul conic l-am întâlnit în papilarul unic, în 27 cazuri (48,28% din cazuri) în papilarul dublu, în 8 cazuri (13,79% din cazuri) în papilarul triplu și în 2 cazuri (3,45% din cazuri) la nivelul mușchiului papilar cvadruplu.

**Mușchiul papilar posterior cilindric** l-am întâlnit în 44 de cazuri (40,74% din cazuri), în 13 cazuri (29,55% din cazuri) mușchiul cilindric l-am întâlnit în papilarul unic, în 3 cazuri (6,82% din cazuri) în papilarul dublu, în 22 cazuri (50,0% din cazuri) în papilarul triplu și în 6 cazuri (13,64% din cazuri) în papilarul cvadruplu.

---

În 3 cazuri (2,78% din cazuri) am întâlnit un mușchi papilar care avea **foma neregulată**, toate cazurile fiind întâlnite la mușchiul papilar unic.



Fig. 59. Mușchi papilar posterior drept neregulat, prezentând desprinderea a multiple fascicule tendinoase valvulare de la nivelul jumătății superioare a corpului muscular.



Fig. 60. Mușchi papilar posterior drept dublu, cel medial fiind arcuat, iar cel lateral, în „Y” întors. De pe papilarul arcuat cordajele valvulare se desprind din convexitate, dar și de pe fața antero-medială și de pe fața anterioară a porțiunii descendente (laterale) a arcadei („U” întors sau potcoavă). Din cel în „Y” întors cordajele valvulare pornesc câte unul, de pe vârf, dar și de pe laturile sale supero-laterală și supero-medială.

În 2 cazuri (1,85% din cazuri) mușchiul papilar posterior avea **forma literei „Y” întors**, un caz fiind la papilarul unic și un caz fiind la nivelul papilarilor dubli.

Într-un singur caz (0,93% din cazuri) am întâlnit un **mușchi papilar arcuat** (la nivelul papilarilor dubli)

Pe 93 de mușchi papilari (86,11% din totalul mușchilor papilari posteriori urmăriți), am găsit că baza de implantare la peretele ventricular era neperforată, existând o **bază de implantare unică**, în 39 de cazuri (41,94% din cazuri), în 54 de cazuri (58,06% din cazuri) baza de implantare prezentând 2-3 rădăcini, de diferite grosimi, care o fixau la peretele ventricular. În 36 de cazuri (66,67% din cazuri) baza de implantare a mușchiului papilar prezenta **două rădăcini**, iar în 18 cazuri (33,33% din cazuri) prezenta **trei rădăcini**.

În cazul mușchilor papilari multipli (dubli, tripli sau cvadrupli), numai în cazul mușchilor papilari dubli am întâlnit cazuri în care

ambii mușchi papilari prezentau aceeași formă, aspect întâlnit în 12 cazuri din totalul de 16 cazuri (75% din cazuri), 11 cazuri fiind mușchi conici și un caz în care mușchiul avea forma literei „N” întors. În cazurile de mușchi papilari tripli nu am întâlnit nici un caz în care cele trei corpuri musculare să aibă o formă identică, întâlnind 9 din cele 10 cazuri cu mușchi tripli, în care 2 din cele 3 corpuri musculare aveau aceeași formă (90% din cazuri), iar în cazul mușchilor cvadrupli, în ambele cazuri trei din cele 4 corpuri musculare aveau aceeași formă.



Fig. 63. Mușchiul papilar posterior cvadruplu, la care trei corpuri musculare sunt cilindrice și unul conic, fiind inegale ca mărime. Corpurile musculare mediale sunt unite între ele printr-o punte musculară, care dă astfel aspectul literei „N” întors neregulat.

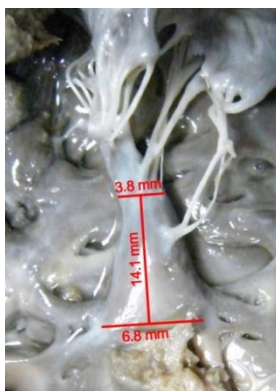


Fig. 64. Mușchi papilar posterior drept unic, de formă conică. Înălțimea mușchiului papilar este de 14,1 mm, grosimea la nivelul bazei este de 6,8 mm, iar grosimea la nivelul extremității superioare de 3,8 mm.

**Înălțimea mușchiului papilar posterior drept** am găsit-o cuprinsă între 8,5-15,2 mm, în 13 cazuri (23,53% din cazuri), cel mai frecvent, înălțimea era cuprinsă între 13,0-13,8 mm. **Grosimea la baza mușchiului papilar posterior drept** am găsit-o cuprinsă între 2,5-7,5 mm, în 14 cazuri (27,45% din cazuri), cel mai frecvent, grosimea avea 3,2-3,8 mm. **Grosimea la nivelul extremității superioare a mușchiului papilar posterior drept** era cuprinsă între 2,0-7,5 mm, cel mai frecvent, în 21 de cazuri (41,18% din cazuri) grosimea era de 2,0-2,8 mm.

---

## MORFOLOGIA MUȘCHILOR PAPILARI SEPTALI

**Mușchi papilari septali**, în care am luat în considerare și mușchiul papilar conal, i-am urmărit pe un număr de 83 de corduri, prezentând un număr de 219 papilari septali, avându-și originea pe trabecula septomarginală, fiind reprezentați fie de un număr de 2-6 fascicule valvulare (care se vor ramifica ulterior într-un număr variabil de cordaje tendinoase), la care se poate adăuga un număr de 1-5 cordaje tendinoase simple, unice, ambele tipuri (fascicule și cordaje simple) putând prezenta sau nu, la nivelul originii lor un con muscular, variabil ca dimensiuni. Din totalul acestor papilari, fascicule de cordaje tendinoase și simple cordaje tendinoase, am găsit că în 51 de cazuri (23,29% din cazuri) prezentau conuri musculare de dimensiuni variabile (4,2-8,5 mm), cu o grosime la bază de 3,0-4,5 mm și la nivelul extremității superioare de 2,0-4,5 mm, care pot fi considerate adevărați **mușchi papilari de dimensiuni reduce**. În 168 de cazuri (76,61% din cazuri), papilarii septali nu prezentau con muscular, desprinzându-se direct de pe suprafața trabeculei septomarginale.

Am întâlnit un singur caz în care mușchii papilari septali erau reprezentați de către **șase corpuri musculare conice**, bine reprezentate, comparabile ca dimensiuni cu mușchii papilari anteriori și posteriori, în special corpurile musculare 1, 3, 4, 5 și 6, al doilea corp muscular fiind mai scurt. Din vârfurile lor se desprindea câte un fascicul de cordaje valvulare pentru valvula septală, care se ramifica mai aproape de valvulă în 3-4 cordaje tendinoase.

**Mușchiul conului arterial** l-am găsit prezent în toate cazurile, studiindu-l pe 57 de cazuri, găsindu-l **unic** în 15 cazuri (26,32% din cazuri). În 30 de cazuri (52,63% din cazuri) mușchiul conului arterial era **dublu**, iar în 12 cazuri (21,05% din cazuri) era **triplu**.

Rezultă că cele 57 de cazuri prezentau un număr 111 mușchi papilari ai conului arterial, cei unici reprezentând 13,51%, cei dubli 54,05%, iar cei tripli 32,43%.

Din totalitatea mușchilor urmăriți, în 28 de cazuri (25,23% din cazuri) prezentau la origine con muscular de diverse mărimi, iar în 83 de cazuri (74,77% din cazuri) mușchii nu prezentau con muscular.



Fig. 66. Mușchiul conului arterial dublu, conurile musculare fiind suprapuse. , unul cu (cel superior) și celălalt fără con. Caudal sunt 2 fascicule de cordaje valvulare, care pornesc de la nivelul incizurilor trabeculare, superior, fără con muscular și inferior, cu con muscular (care se inseră pe mijlocul trabeculei septomarginale), de la care pornesc cordaje pentru valvula septală.



Fig. 67. Mușchiul conului arterial nu prezintă con muscular, fiind reprezentat de un fascicul de cordaje valvulare. Sub el mușchii papilari septali sunt reprezentați de către 6 corpuri musculare dispuse cranio-caudal care-și trimit cordajele numai valvulei septale: **superior**, conic, **al doilea**, mai mic, este legat prin două punți musculare cu baza celui descris anterior, **al treilea**, conic, mai lung și ușor mai subțire decât cel superior, **al patrulea**, situat mai profund, cilindric, cu baza având două rădăcini, **al cincilea** și **al șaselea**, conici.



Fig. 69. Mușchiul conului arterial unic, cu con muscular, care dă naștere la 4 fascicule valvulare care dau cordaje valvulei anterioare. Sub el există numai 4 cordaje tendinoase fără con muscular.



Fig. 70. Mușchi al conului arterial reprezentat prin 3 fascicule de cordaje valvulare. Inferior acestuia există 4 fascicule de cordaje valvulare și un cordaj simplu, care se inseră fără con muscular, pe partea laterală (3 fascicule) și mijlocie a trabeculei septomarginale



Fig. 72. Mușchi papilar al conului arterial triplu: superior, mijlociu și inferior, fără con muscular, trimițându-și cordajele pe valvula anterioară, cel mijlociu dând un fascicul de cordaje și valvulei septale.



Fig. 73. Mușchi papilar postero-inferior unic, conic.

Am descris 8 cazuri de **mușchi papilar al unghiului posterior al ventriculului drept**, având formă conică (7 cazuri) sau cilindrică (un singur caz), care-și trimiteau cordajele tendinoase la nivelul valvulelor septală și posterioară, în 5 cazuri (62,5% din cazuri) mușchiul era unic, iar în 3 cazuri era dublu.



Fig. 74. Mușchi papilar al unghiului inferior dublu, ambii fiind conici, dispuși superior, ce-și trimite cordajele valvulei septale și celălalt inferior, cordajele fiind destinate valvulei posterioare.

---

## DISCUȚII

**Mușchiului papilar anterior al ventriculului drept**, după [18, 19, 26] este cel mai voluminos și cel mai proeminent dintre mușchii papilari ai ventriculului drept. [5, 27, 28] îl găsesc prezent în toate cazurile, aspect pe care l-am constatat și eu în studiul efectuat. În privința numărului mușchilor papilari anteriori se menționează că „frecvent este unic”, pentru [1] mușchiul papilar anterior drept „poate avea și 2, 3 și chiar 4 corpuri musculare”. Ca formă, pentru [21] „mușchiul papilar anterior este conic”, nementiționând și altă formă a acestuia. [29] găsește că „cel mai frecvent (fără a da procentaje) mușchii papilari ai ventriculului drept au forma conică și cilindrică”. Eu am descris 8 variante de formă ale papilarului anterior, unic și multiplu, în variantele cu mușchi papilari dubli descriind formele în “H”, fiind amintită și de către [1, 30, 31, 32, 33], dar fără a indica procente. Eu nu am întâlnit varianta în “V”, ci forma de “V” întors, dar am descris varianta în “N” întors. Pentru [18, 19, 20, 25] „cordajele papilarului anterior, în număr de aproximativ 10, se desprind din conuri musculare situate în vârful mușchiului papilar”, eu întâlnind că aceste cordaje valvulare se pot desprinde și de pe fețele medială, laterală sau chiar anterioară ale mușchiului papilar, atât anterior, cât și posterior.

| AUTORUL           | UNIC          | DUBLU         | TRIPLU        | CVADRUPLU    |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Nigri             | 81%           | 19%           | -             | -            |
| Pessotto          | 59,26%        | 29,63%        | 11,11%        | -            |
| <b>Rez. pers.</b> | <b>44,19%</b> | <b>30,22%</b> | <b>27,91%</b> | <b>2,88%</b> |

Tabel nr. 2. Numărul corpurilor musculare la mușchiul papilar anterior drept.

**Mușchiul papilar posterior drept** [18, 19] îl consideră ca fiind „reprezentat de către 1-3 corpuri musculare”, iar [21] ca fiind „format din 1-2 corpuri musculare”. [Filipoiu] „menționează 3 variante: 1. un mușchi papilar unic, dar voluminos, având vârful ramificat; 2. un grup muscular posterior, format din 2-3 corpuri musculare; 3. absența mușchiului papilar posterior, corzile tendinoase care i-ar fi corespuns inserându-se direct sau prin mici proeminențe conice pe pereții ventriculari septal și posterior”.

Mușchiului papilar posterior al ventriculului drept [1, 5] îl găsesc „prezent în toate cazurile”, aspect constatat și de mine în studiul efectuat. [34] afirmă, dar pe un număr redus de cazuri (15 corduri), „că la nivelul ventriculului drept, mușchii papilari anterior și posterior, cel mai frecvent prezintă forma conică și cilindrică”, dar fără a indica procente.

| AUTORUL           | UNIC          | DUBLU         | TRIPLU        | CVADRUPLU    |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Nigri             | 25,41%        | 46,8%         | 21,5%         | 6,3%         |
| Pessotto          | 52,38%        | 33,33%        | 11,90%        | 2,38%        |
| <b>Rez. pers.</b> | <b>35,19%</b> | <b>29,63%</b> | <b>27,73%</b> | <b>7,41%</b> |

Tabel nr. 3. Numărul corpurilor musculare la mușchiul papilar posterior drept.

**Mușchiul papilar septal**, după [1, 18, 19, 22] „este reprezentat de către cordaje care se desprind fie direct, fie prin intermediul unor mici mameloane cărnoase, veritabili mușchi papilari în miniatură”. Pentru [35], „există mai mulți mușchi papilari interni implantați pe septul interventricular, dintre care întotdeauna unul dintre ei este mai important și mai sus-situat”. După [36], „mușchiul papilar septal poate prezenta uneori 1-2 proeminențe conice, care sugerează prezența unui mușchi papilar”. Eu am constatat că cel mai frecvent la nivel septal cordajele se desprind atât prin conuri musculare, al cărui număr este variabil, cât și direct, fără a exista un con muscular, neîntâlnind decât rar cazuri în care cordajele valvulare se desprind dintr-un singur tip morfologic. [5] găsește mușchilor papilari septali o lungime medie de 5,59 mm, eu găsind valoarea minimă mai mică cu 1,39 mm, iar valoarea maximă mai mare cu 2,91 mm. [5] consideră că „atunci când cordajele valvulare se desprind fără a exista un con muscular, acesta este absent, variantă pe care o găsește în 21,5% din cazuri”.

| AUTORUL           | PROCENTAJ %  |
|-------------------|--------------|
| Nigri             | 78,5         |
| Jezyk             | 82,0         |
| <b>Rez. pers.</b> | <b>23,29</b> |

Tabel nr. 4. Prezența corpurilor musculare la nivelul papilarilor septali

În cazul **mușchiului papilar al conului arterial**, [30, 31] afirmă că „este cel mai constant dintre papilarii septali, iar [Jeryk] îl

---

găsește „prezent sub formă de con muscular în 82% din cazuri, în 18% din cazuri fiind reprezentat de către simple corzi tendinoase”. Eu l-am găsit prezentând con muscular, variabil ca dimensiuni, în 31,58% din cazuri, deci într-un procentaj mai redus cu 50,42%.

***Mușchiul papilar al unghiului postero-inferior al ventriculului drept***, [după 30, 31], „reprezintă o entitate separată, fiind reprezentat de cazurile care nu pot fi clasificate clar nici în grupul celor septali, nici în grupul celor posteriori. Unii autori propun ca acești mușchi papilari să fie considerați septali [37], alții incluzându-i în mușchii papilari posteriori al ventriculului drept [38, 39].

## CONSIDERAȚII ANATOMICE ASUPRA MUȘCHILOR PAPILARI AI VENTRICULULUI STÂNG

### MUȘCHIUL PAPILAR ANTERIOR STÂNG

Rezultatele mele au fost obținute prin analiza unui număr de 58 de corduri, care au prezentat 123 de corpuri musculare la nivelul mușchilor papilari anteriori ai ventriculului stâng.

***Mușchiul papilar anterior stâng unic*** l-am întâlnit pe 12 corduri (20,69% din cazuri), ceea ce reprezenta 9,76% din totalul mușchilor papilari anteriori stângi. ***Mușchii papilari anteriori stângi dubli*** i-am întâlnit pe 33 corduri (56,90% din cazuri), din totalul mușchilor anteriori reprezentând 53,66%.

***Mușchii papilari stângi tripli*** i-am întâlnit pe 9 corduri (15,52% din cazuri), ceea ce reprezenta 21,95% din totalul mușchilor papilari anteriori stângi. În 2 cazuri (3,45% din cazuri), am întâlnit ***mușchi papilar anterior cvadruplu***, cele 8 corpuri musculare reprezentând 6,50% din mușchii papilari anteriori stângi. De asemenea în 2 cazuri (3,45% din cazuri), am întâlnit ***mușchi papilar anterior cu 5 corpuri musculare***, cele 10 corpuri musculare reprezentând 8,13% din mușchii papilari anteriori stângi.



Fig. 82. Mușchi papilar anterior stâng unic, conic, cu fascicule de cordaje valvulare din vârful său (pentru valvula posterioară) și de partea medială a treimii sale superioare (pentru valvula anterioară). Din vârful său se desprinde lateral, din con muscular, un cordaj tendinos pentru peretele ventricular.



Fig. 83. Mușchi papilar anterior stâng dublu, ambii având o formă cilindrică și prezentând la bază 2 rădăcini. În jumătatea lor superioară sunt alipiți, extremitatea lor superioară prezentând câte un con muscular de la nivelul căruia pleacă fascicule de cordaje pentru valvula anterioară.



Fig. 84. Mușchi papilar anterior stâng triplu. În jumătatea lor inferioară corpurile anterior și mijlociu sunt alipite. Corpul anterior este cilindric, corpul muscular mijlociu, conic, dă cordaje valvulare din vârful său și de la fața sa laterală în 1/3 superioară. Corpul muscular posterior este conic.



Fig. 85. Mușchi papilar anterior stâng cvadruplu. Corpurile anterioare sunt conice, corpul postero-lateral este conic, iar cel postero-medial cilindric. Deasupra bazei lor, cele 2 corpuri posterioare sunt unite printr-o bandă transversală, realizând aspectul literei „H”.

Din cei 111 de mușchi papilari anterior stângi multipli, am întâlnit cazuri în care corpurile musculare apropiate erau unite între ele prin punți musculare, realizând aspecte caracteristice, cum ar fi: **aspectul literei „N” inversat**, întâlnit în 5 cazuri (4,50% din mușchii multipli), aspect întâlnit în 3 cazuri la mușchii papilari dubli (9,10% din mușchii papilari dubli) și în câte un caz la mușchii papilari tripli și cvadrupli; **aspectul literei „N”**, întâlnit în 2 cazuri, numai în cazul mușchilor papilari dubli (1,80% din mușchii papilari multipli și 6,06% din mușchii papilari dubli); **aspectul literei „H”**, întâlnit într-un singur caz la nivelul mușchilor papilari tripli, între corpurile musculare mijlociu și medial.



Fig. 86. Mușchi papilar anterior stâng triplu, cele trei corpuri fiind dispuse liniar. Primele 2 corpuri, conice, sunt alipite deasupra bazelor. Extremitatea superioară a celui de al doilea corp muscular este unită cu extremitatea superioară a celui de al treilea corp muscular, cilindric, printr-o punte musculară de pe care se desprinde un cordaj pentru valvula posterioară. Corpurile musculare 2 și 3 sunt unite între ele deasupra bazei lor printr-o punte musculară transversală, dând aspectul literei „H”.



Fig. 87. Mușchi papilar anterior cu cinci corpuri musculare, având două corpuri musculare dispuse anterior și 2 corpuri musculare dispuse posterior, între cele două grupuri fiind situat la mijloc, cel de al cincilea corp muscular.

Din totalul corpurilor musculare, cel mai frecvent acestea aveau o **formă conică**, aspect întâlnit în 67 de cazuri (54,47% din totalul corpurilor musculare), repartitia fiind următoarea: 9 cazuri în cazul mușchilor unici (13,43% din cazuri), 30 de cazuri la mușchii dubli (44,78% din cazuri), 14 cazuri la cei tripli (20,89% din cazuri), 3 cazuri la mușchii cvadrupli (4,48% din cazuri) și 10 cazuri la mușchii

---

cvintupli (14,92% din cazuri). În 53 de cazuri (43,09% din cazuri) mușchii papilari anteriori stângi aveau o **formă cilindrică**, un singur caz fiind la mușchii unici (1,89% din cazuri), 37 de cazuri (69,81% din cazuri) la mușchii dubli, 10 cazuri (18,87% din cazuri) la mușchii tripli și 5 cazuri (9,43% din cazuri) la mușchii cvadrupli.

Trei forme de mușchi papilari le-am întâlnit în procentaje reduse, fiind reprezentate prin: forma în „**făclie**” („**torță**”), aspect întâlnit într-un singur caz (0,81% din mușchii papilari) la mușchii tripli; aspectul **fusiform**, întâlnit de asemenea într-un singur caz și tot la mușchii tripli; în 2 cazuri (1,63% din mușchii papilari), papilarul anterior stâng avea un **aspect neregulat**, ambele cazuri fiind la papilarii unici.



Fig. 88. Mușchi papilar anterior stâng triplu, corpul lateral fiind neregulat. De pe fața sa medială iau naștere celelalte 2 corpuri muscualare, mijlociu, fuziform care dă cordaje valvulei anterioare și medial, în „făclie”, care dă cordaje valvulei posterioare.



Fig. 89. Mușchi papilar anterior stâng format din două corpuri muscualare conice, paralele.

Baza mușchilor papilari anteriori stângi am urmărit-o pe 110 cazuri, găsind-o **neperforată, unică**, având o singură rădăcină de implantare în 38 de cazuri (34,55% din cazuri) și fiind **perforată**, formată din mai multe rădăcini de implantare în 72 de cazuri (65,45% din cazuri). În 51 de cazuri baza de implantare a mușchiului papilar anterior stâng prezenta **2 rădăcini** (46,36% din cazuri), în 16 cazuri (14,55% din cazuri) prezenta **3 rădăcini** și în 5 cazuri (4,55% din cazuri) prezenta **4 rădăcini** care o fixau la peretele ventricular.

În cazul mușchilor multipli, întâlniți în 46 de cazuri, am găsit că mușchii dubli prezentau aceeași formă în 19 cazuri (41,30% din toți mușchii multipli și 57,58% din mușchii dubli) prezentau aceeași formă, iar în 14 cazuri (30,43% din mușchii multipli și 42,42% din mușchii dubli), forma lor era diferită. La mușchii tripli, în câte 4 cazuri (8,70% din mușchii multipli și 44,44% din mușchii tripli) prezentau formă diferită sau 2 din 3 mușchi aveau aceeași formă și într-un singur caz (2,17% din mușchii multipli și 11,11% din mușchii tripli), forma lor era diferită. La mușchii cvadrupli, în câte un caz (2,17% din mușchii multipli și 50% din mușchii cvadrupli), 3 din 4 mușchi sau toți mușchii prezentau aceeași formă. La mușchii cvadrupli, în câte un caz (2,17% din mușchii multipli și 50% din mușchii cvintupli), 4 din 5 mușchi sau toți mușchii prezentau aceeași formă.



Fig. 90. Mușchi papilar anterior stâng cvadruplu, corpurile musculare fiind dispuse liniar, 2 corpuri fiind alipite în treimea lor superioară și situate lateral, celelalte 2 corpuri fiind situate medial, unite printr-o bandă musculară oblică infero-lateral, ceea ce dă aspectul literei „N” întors. Toate corpurile musculare au formă cilindrică.



Fig. 91. Mușchi papilar anterior stâng format din 5 corpuri musculare, având bazele neperforate: 3 dispuse pe un plan anterior și 2 pe un plan posterior, toate cele 5 corpuri musculare fiind conice.

***Înălțimea mușchilor papilari anteriori stângi*** am măsurat-o pe 51 de mușchi papilari, găsind-o cuprinsă între 10-21,0 mm, cel mai frecvent (23,53% din cazuri) aceasta fiind cuprinsă între 15,0-15,8 mm. ***Grosimea la bază a mușchilor papilari anteriori stângi*** am găsit-o cuprinsă între 2,5-9,5 mm, diferența dintre cele două dimensiuni fiind de 7,0 mm. Într-un singur caz (1,96% din cazuri), grosimea era 2,5 mm, iar cel mai frecvent, în 14 cazuri (27,45% din

---

cazuri) mușchiul papilar anterior stâng avea o grosime de 7,1-7,8 mm.

**Grosimea la nivelul nivelului extremității superioare a mușchilor papilari anteriori stângi** am găsit-o cuprinsă între 1,8-9,5 mm, fiind mușchiul papilar cu cea mai mare variabilitate a grosimii la nivelul extremității sale superioare.

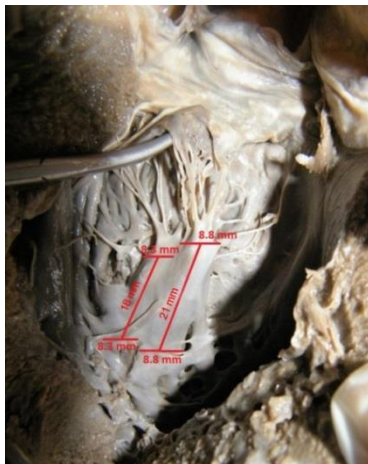


Fig. 92. Înălțimea corpului lateral este de 21,0 mm, la bază și la extremitatea superioară având o grosime de 8,8 mm. Corpul muscular medial are o înălțime de 18,0 mm, grosimea la bază și la nivelul extremității superioare fiind de 8,3 mm.

## MUȘCHIUL PAPILAR POSTERIOR STÂNG

Mușchiul papilar posterior stâng l-am studiat pe un număr de 72 de corduri, găsindu-l în 21 de cazuri (29,17% din cazuri) **unic**, în 30 de cazuri (41,67% din cazuri) era **dublu**, în 9 cazuri (12,50% din cazuri) era triplu, iar în 12 cazuri (16,67% din cazuri) era **cvadruplu**. În cele 72 de corduri am întâlnit 156 de mușchi papilar. În privința formei mușchiului papilar posterior stâng, i-am găsit un număr de 7 forme. mușchilor multipli în număr de 49 de cazuri, descriindu-le și 3 aspecte particulare, două corpuri musculare, unite prin punți musculare, luând aspectul literelor „N”, „N” întors și „H”.



Fig. 94. Mușchi papilar posterior stâng dublu, anterior, cilindric, cel de al doilea corp muscular, conic, fiind dispus posterior



Fig. 95. Mușchi papilar posterior stâng dublu, ambele corpuri musculare fiind cilindrice și unite între ele printr-o punte musculară largă, oblică infero-lateral, realizând aspectul literei „N” întors, cu brațele inegale ca grosime.

În cazul mușchilor papilari posteriori stângi multipli, pe care i-am întâlnit în număr de 49 de cazuri, le-am descris 3 aspecte particulare, două corpuri musculare fiind unite prin punți musculare, luând aspectul literelor „N” întors și forma literei „H”. **Forma literei „N” întors** am întâlnit-o în 3 cazuri, toate la mușchii papilar posteriori dubli (10% din mușchii dubli și 6,12% din mușchii papilari multipli), iar **forma literei „H”** am întâlnit-o de asemenea în 3 cazuri, 2 cazuri la mușchii dubli (6,67% din mușchii dubli și 6,12 din mușchii papilar multipli) și un caz la mușchii cvadrupli (2,08% din mușchii cavdrupli și 2,04% din mușchii multipli).



Fig. 96. Mușchi papilar posterior stâng cvadruplu, format din 2 corpuri anterioare, mai voluminoase și 2 corpuri posterioare. Corpurile musculare anterioare, ambele cilindrice, sunt unite între ele printr-o punte musculară orizontală, care le unește în porțiunea lor mijlocie, dând aspectul literei „H”.



Fig. 97. Mușchi papilar posterior stâng unic, de formă tronconică, cu foramen ovalar în rădăcina medială.

**Forma conică** am întâlnit-o în 60 de cazuri (38,46% din cazuri), iar **forma cilindrică** în 81 de cazuri (51,92% din cazuri). Celelalte 5 forme, au fost reprezentate prin: mușchi papilari **fuziformi** în 8 cazuri (5,13 % de cazuri), **neregulați** în 6 cazuri (3,85 din cazuri), **tronconici** în 5 cazuri (3,21% din cazuri), **arcuați** în 3 cazuri (1,92% din cazuri) și **forma în „făclie”** într-un singur caz (0,64% din cazuri).

**Baza mușchilor papilari posteriori stângi**, urmărită pe 156 de cazuri, Am găsit-o **unică**, nefiind perforată, în 81 de cazuri (51,92% din cazuri), în celelalte 75 de cazuri (48,08% din cazuri) prezentând mai multe rădăcini. În 48 de cazuri (30,77% din totalul rădăcinilor și 64% din rădăcinile multiple) prezenta **2 rădăcini**, medială și laterală, cel mai frecvent inegale. În 24 de cazuri (15,38% din totalul rădăcinilor și 32% din rădăcinile multiple) prezenta 3 rădăcini, iar în 3 cazuri (1,92% din totalul rădăcinilor și 1,33% din rădăcinile multiple) prezenta **4 rădăcini**.

**Înălțimea mușchiului papilar posterior stâng** am studiat-o pe 54 de cazuri, găsind-o cuprinsă între 8,0-21,0 mm, cel mai frecvent, în 22,22% din cazuri, având o grosime de 15,0-15,5 mm. **Grosimea la baza mușchiului papilar posterior stâng**, studiată pe 51 de cazuri, am găsit-o cuprinsă între 3,5-9,4 mm, cel mai frecvent, în 47,16% din cazuri, având o grosime de 6,1-7,8 mm. **Grosimea la nivelul extremității superioare a mușchiului papilar posterior**

---

**stâng** am găsit-o cuprinsă între 1,8-9,4 mm, cel mai frecvent, în 76,47% din cazuri având o grosime cuprinsă între 4,0-7,6 mm.



Fig. 99. Mușchi papilar posterior stâng cvadruplu, cu corpurile musculare dispuse liniar, cel lateral fiind cilindric, cel mijlociu lateral arcuat, iar cel mijlociu medial și cel medial fiind cilindrice. De pe partea antero-laterală a corpului, în jumătatea inferioară și de pe rădăcina medială, iau naștere cordaje tendinoase pentru corpul muscular medial, care trec anterior corpului muscular mijlociu. Din convexitatea corpului muscular arcuat și de la nivelul segmentului supero-medial al brațului ascendent, iau naștere cordaje pentru valvula posterioară, iar sub acestea iau naștere cordaje tendinoase care-l leagă de corpul muscular mijlociu medial.



Fig. 100. Mușchi papilar posterior stâng în „făclie” (torță). Are baza de implantare, cu 2 rădăcini, rădăcina laterală prezentând un foramen ovalar, iar baza un alt foramen ovalar mai mare. La nivelul unirii 1/3 superioare cu 2/3 inferioare trece anterior lui o trabeculă cărnosă transversală de ordinul doi. Extremitatea sa superioară este formată din două proeminențe inegale alipite, medială și laterală, triunghiulare, cu baza superior, de pe care pornesc fascicule de cordaje, cu și fără con muscular, pentru valvula anterioară. Din proeminența laterală, ușor mai voluminoasă, medial pleacă 2 conuri cu fascicule pentru valvulele anterioară și posterioară, iar din partea laterală pleacă o prelungire musculară care dă naștere superior unui mic corp muscular conic din vârful căruia și de pe fața postero-laterală pleacă cordaje pentru valvula posterioară.

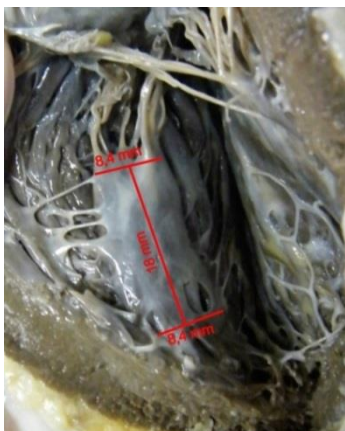


Fig. 101. Mușchi papilar posterior stâng unic, cilindric. Înlătimea corpului muscular este de 18,0 mm, grosimea la nivelul bazei și la nivelul extremității superioare este de 8,4 mm.

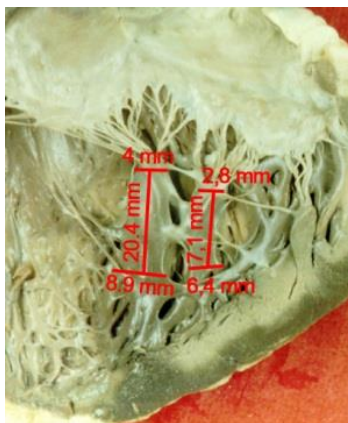


Fig. 102. Mușchi papilar posterior stâng dublu, ambele corpuri musculare fiind. Înlătimea corpului lateral este de 20,4 mm, grosimea la bază este de 8,9 mm, iar la vârf de 4,0 mm. Corpul muscular medial are o înălțime de 7,1 mm, grosimea la bază fiind de 6,4 mm, iar la vârf de 2,8 mm.

## DISCUȚII

| AUTORUL             | UNIC          | DUBLU         | TRIPLU        | 4 COR-PURI   | 5 COR-PURI   | 6 COR-PURI |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|------------|
| Solomon             | 67%           | 27%           | 4%            | 1%           | 1%           | -          |
| Kavimani            | 62,2%         | 31%           | 2,2%          | 7%           | 4%           | 2%         |
| Gunnal              | 3,44%         | 43%           | 31,9%         | 21,55%       | -            | -          |
| Roberts             | 75%           | -             | -             | -            | -            | -          |
| <b>Cazuri pers.</b> | <b>20,69%</b> | <b>56,90%</b> | <b>15,52%</b> | <b>3,45%</b> | <b>3,45%</b> | -          |

Tabel nr. 7. Numărul corpurilor musculare la nivelul mușchiului papilar anterior al ventriculului stâng.

La nivelul mușchiului papilar anterior stâng **unic** rezultatele mele sunt mult mai mici decât cele din literatura consultată, fiind mai mici cu 41,51% față de rezultatele lui [17], cu 28,31% % față de [2], cu 46,31% mai mici decât la [16] și cu 54,31% față de [6]. În cazul mușchilor papilari dubli rezultatele mele sunt mai mari cu 25,90% față de [4], cu 27,90% față de [2] și cu 29,90% față de [16]. În cazul

mușchilor papilari tripli rezuntatele mele sunt mai mari cu 13,32% față de [17] și cu 11,52% față de [16], iar în cazul mușchilor cvadrupli rezultatele mele sunt mai mari cu 2,45% față de [16] și mai mici cu 0,55% față de [17]. În cazul mușchilor cvintupli rezultatele mele sunt mai mari cu 2,45% decât rezultatele lui [16] și cu 1,45% față de [17]. Numai [17] găsește mușchi papilar anterior stâng cu 6 corpuri musculare, iar [2] nu găsește mușchi papilar anterior stâng cu mai mult de 2 corpuri musculare.

În cazul mușchilor papilari antero-laterali stângi multipli, forme caracteristice (în „V”, „Y”, „H”) sunt descrise de către mai mulți autori fără a indica procente [2, 16], doar [17] indicând formă în „V” într-un procentaj de 2% din cazuri (găsit într-un singur caz), aspect pe care eu nu l-am întâlnit, și formele în „Y” și „H”, de asemenea în câte un singur caz (2% din cazuri). Aspectul literei „H” l-am întâlnit și eu într-un singur caz la mușchii papilari tripli (între corpurile musculare mijlociu și medial), dar am descris 2 variante pe care nu le-am găsit citate: forma în litera „N” inversat și forma literei „N” normale.

După [21], „papilarul anterior este neregulat conic cau cilindro-conic, cordajele lor tendinoase desprinzându-se din vârful mușchilor papilari, care frecvent prezintă 2-3 mameloane”, iar după [25] mușchiul papilar anterior este conic, cu vârful mai mult sau mai puțin rotunjit, prezentând 2 mameloane, de la nivelul cărora pleacă cordajele tendinoase”. După [7], „mușchiul papilar stâng antero-lateral este mai mare și unic.

| AUTORUL             | UNIC          | DUBLU         | TRIPLU        | 4 COR-PURI    | 5 COR-PURI   | 6 COR-PURI |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| Solomon             | 50%           | 36%           | 11%           | 3%            | -            | -          |
| Kavimani            | 62,2%         | 32,0%         | 2,2%          | -             | -            | -          |
| Gunnal              | 49%           | 29%           | -             | -             | -            | -          |
| Roberts             | 75%           | -             | -             | -             | -            | -          |
| <b>Cazuri pers.</b> | <b>29,17%</b> | <b>41,67%</b> | <b>12,50%</b> | <b>16,67%</b> | <b>7,45%</b> | -          |

Tabel 8. Numărul corpurilor musculare la nivelul mușchiului papilar anterior al ventriculului stâng.



Fig. 105. Mușchi papilar posterior stâng dublu, ambele corpuri musculare fiind cilindrice.

**Forma corpurilor musculare** ale mușchilor papilari este foarte variată și diferit descrisă în literatură. Astfel, forma conică, pe care noi am întâlnit-o cel mai frecvent (63,21% din cazuri), este citată de către (2) într-un procentaj mai mic cu 12,21%, la nivelul mușchiului papilar antero-lateral întâlnind-o mai frecventă cu 25,90% decât la (17), iar la nivelul papilarului postero-medial mai frecventă cu 50,83% decât același autor. Forma arcuată a corpului muscular, întâlnită în 9,43% din cazuri este mai frecventă cu 5,43% decât la (2), care o întâlnește numai la nivelul papilarului postero-medial, eu întâlnind-o la ambele forme de mușchi papilari ai ventriculului stâng, în statistica noastră prezența acestei forme de mușchi papilar la nivelul papilarului postero-medial fiind mai frecvent întâlnită cu 8,25% decât la (2). Forma cilindrică a corpului muscular, întâlnită în 18,87% din cazuri, am asimilat-o cu forma corpului muscular cu vârf plat, descrisă de către (2, 17), am întâlnit-o ca fiind mai frecventă cu doar 0,87% decât la (2) și cu 7,87% față de (17). Pentru (34) corpurile musculare ale mușchilor papilari ai ventriculului stâng sunt întotdeauna conici. Menționăm încă o dată forme pe care nu le-am găsit citate în literatură: corp muscular fuziform și în “făclie” (torță).

---

## **STUDIU COMPARATIV ÎNTRE MUȘCHII PAPILARI AI VENTRICULULUI DREPT ȘI MUȘCHII PAPILARI AI VENTRICULULUI STÂNG**

Am comparat caracteristicile morfologice ale mușchilor papilari drepți cu cei stângi, în privința numărului și formei lor, a înălțimii și a grosimii acestora la nivelul bazei și a extremității lor superioare.

### **COMPARAȚIE ÎNTRE MUȘCHII PAPILARI ANTERIORI DREPȚI ȘI STÂNGI**

Mușchii papilari anteriori drepți unici erau mai frecvenți cu 41,95% decât cei stângi, iar în cazul mușchilor papilari dubli cei stângi erau mai frecvenți cu 33,81% decât cei drepți. Mușchii papilari tripli și cvadrupli i-am întâlnit mai frecvent la papilarii anteriori stângi, în cazul celor tripli cu 2,33%, iar în cazul celor cvadrupli cu 2,35%. Mușchii papilari cvintupli nu i-am întâlnit decât în cazul papilarilor anteriori stângi. Forma conică a mușchilor papilari stângi anteriori era mai frecventă cu 4,83% decât la cei anteriori drepți și cu 4,96% în cazul mușchilor papilari cilindrici. În cazul formelor neregulate și fuziformă, am găsit că mușchii papilari stângi erau mai puțin frecvenți decât cei anteriori drepți, cu 1,40% în cazul papilarilor neregulați și cu 0,58% în cazul papilarilor fuziformi. Mușchii papilari anteriori stângi prezentau un număr mai redus de forme decât cei drepți, în cazul lor neîntâlnind formele arcuată, de con trunchiat, în „Y” întors și în „V” întors. Forma „în făclie” nu am întâlnit-o decât la mușchii papilari anteriori drepți.

În cazul mușchilor papilari dubli, forma literei „H” am întâlnit-o în câte un caz de ambele părți, forma în „N” nu am întâlnit-o decât la mușchii papilari anteriori stângi, iar forma în litera „N” întors am întâlnit-o într-un singur caz la mușchii papilari anteriori drepți (0,74% din mușchii drepți dubli) și în 5 cazuri la cei stângi (7,58% din mușchii stângi dubli). Mușchii papilari dubli anteriori drepți aveau aceeași formă în 19,05% din cazuri, în cazul celor anterior stângi

---

aceeași formă fiind în 25,39% din cazuri, deci o diferență de 6,34% în favoarea papilarilor stângi.

Baza mușchilor papilari anteriori dreپți era unică în 53,33% din cazuri, a celor stângi fiind unică mai puțin cu 18,78% din cazuri. În cazul bazelor cu mai multe rădăcini, mușchii papilari stângi prezentau procentaje mai mari decât papilarii dreپți, cu 28,71% în cazurile cu 2 rădăcini, cu 1,32% în cazurile cu 3 rădăcini și cu 2,34% în cazurile cu 4 rădăcini.

După [25] „originea mușchilor papilari se face prin mai multe rădăcini care se continuă spre vârful ventriculului cu rețeaua de coloane cārnoase de ordinele doi și trei”. [35] afirmă că mușchii papilari ai ventriculului stâng sunt mai puternici decât cei al ventriculului drept, mușchii papilari luând naștere frecvent prin mai multe rădăcini”. După [2] „mușchii papilari ai ventriculului stâng sunt mai voluminoși decât cei ai ventriculului drept, având în vedere trivaliul mai mare pe care-l efectuează”.

## **COMPARAȚIE ÎNTRE MUȘCHII PAPILARI POSTERIORI DREپȚI ȘI STÂNGI**

Mușchii papilari posteriori dreپți unici erau mai frecvenți cu 29,41% decât cei stângi, iar în cazul mușchilor papilari dubli cei stângi erau mai frecvenți cu 17,43% decât cei dreپți. Mușchii papilari tripli i-am întâlnit mai frecvent la papilarii posteriori stângi cu 2,65%, iar în cazul celor cvadrupli erau mai frecvenți cei stângi cu 13,64%. La mușchii papilari posteriori dreپți nu am întâlnit papilari cu 5 corpuri musculare.

Forma conică a mușchilor papilari dreپți posteriori era mai frecventă cu 15,24% decât cei posteriori stângi și mai redusă în cazul mușchilor papilari cilindrici stângi cu 11,18% decât mușchii papilari posteriori dreپți. În cazul formelor neregulată și arcuată, am găsit că mușchii papilari stângi erau mai frecvenți decât cei anteriori dreپți, cu 1,07% în cazul papilarilor neregulați și cu 0,99% în cazul papilarilor arcuați. Mușchii papilari posteriori stângi prezentau un număr de 2 cazuri în formă de „N” întors, cei stângi prezentând 5 cazuri cu această formă. Cei dreپți prezentau 2 cazuri de mușchi papilari posteriori în „Y” întors, papilarii stângi neprezentând această formă, dar prezentau 2 cazuri de papilari în litera „N”, formă pe care nu o prezentau papilarii dreپți. Forma „în făclie” am întâlnit-o la ambii

---

mușchi papilari drepți, iar forma în litera „H” nu am întâlnit-o la mușchii papilari posteriori.

Mușchii papilari dubli posteriori drepți aveau aceeași formă în 36,84% din cazuri, în cazul celor stângi această formă întâlnind-o în 40,0% din cazuri, deci mai frecvent cu 3,16%. Baza mușchilor papilari anteriori drepți era unică în 34,55% din cazuri, a celor stângi fiind unică mai frecvent cu 19,37% din cazuri. În cazul bazelor cu mai multe rădăcini, mușchii papilari stângi prezentau procentaje mai mici decât papilarii drepți cu 35,90% în cazurile cu 2 rădăcini și cu 17,95% în cazurile cu 3 rădăcini, în cazul mușchilor papilor posteriori stângi neîntâlnind baze cu 4 rădăcini.

## **CORDAJELE TENDINOASE**

***La nivelul ventriculului drept*** mă voi referi în special la cordajele tendinoase care pleacă de la nivelul mușchilor papilari anterior și posterior, cordajele tendinoase septale descriindu-le la prezentarea mușchilor papilari septali. Cel mai frecvent, cordajele mușchilor papilari drepți, anterior și posterior, se desprind din vârful acestora sau imediat în apropierea sa. Îndiferent de nivelul desprinderii cordajelor, specific faptul că este forma cel mai frecvent de fascicule de cordaje valvulare și mai rar de cordaje tendinoase simple, unice. Fasciculele de cordaje tendinoase pot fi uneori unite la baza lor, ulterior dând naștere la 106 fascicule care se vor ramifica în cordaje valvulare la diferite nivele: mai aproape de origine, la jumătatea distanței dintre mușchiul papilar și valvulă sau mai aproape de valvulă. Cordajele valvulare simple la origine, pot rămâne atare până la inserția lor valvulară sau se pot ramifica în 2-3 cordaje valvulare.



Fig. 108. Mușchi papilar anterior drept dublu. Papilarul medial are la nivelul vârfului, două conuri musculare din care se desprind cordajele valvulare. Câte un fascicul de cordaje valvulare se desprinde de pe fața sa medială, deasupra mijlocului său și de la nivelul feței antero-laterale.



Fig. 109. Mușchi papilar posterior drept cilindric, care la nivelul extremității superioare prezintă 4 conuri musculare, din care desprind cordajele valvulare. Din partea mijlocie a feței mediale se desprinde un con muscular ce dă un cordaj valvular ramificat mai aproape de valvulă, pentru valvula septală.

Nu sunt rare cazurile în care cordajele valvulare se desprind în treimea superioară a mușchiului papilar, deasupra sau la nivelul mijlocului său, sau chiar la nivelul bazei de implantare, cu sau fără prezența unui con muscular. Din fasciculele de cordaje, se pot desprinde cordaje care leagă mușchiul papilar de peretele ventricular sau cordaje tendinoase care leagă între ei doi mușchi papilari ai aceluiași grup sau chiar din grupuri diferite, în unele situații trecând anterior mușchiului papilar învecinat. Aceste cordaje le-am denumit ***parietale*** sau ***papilaro-parietale***, respectiv ***cordaje interpapilare***.



Fig. 110. Mușchi papilar posterior drept, neregulat, unic, cu baza mai lățită, cu cordaje valvulare care se desprind din vârf și de pe mijlocul fețelor sale, laterală și medială.



Fig. 111. Mușchi papilar anterior drept unic cilindric, pe partea medială a bazei inserându-se trei trabecule cărnoase care o unesc cu peretele ventricular. Un fascicul de cordaje valvulare se desprinde de pe fața antero-medială a mijlocului mușchiului papilar, iar un cordaj tendinos valvular se desprinde de pe fața medială a bazei mușchiului papilar.

Sunt situații în care corpurile musculare ale unui mușchi papilar sunt unite între ele prin benzi musculare care-i pot da aspectul unei litere (N, Y, H), sau punțile musculare leagă mușchiul papilar de peretele ventricular întărindu-i astfel fixarea bazei sale. De pe punțile musculare care unesc transversal sau oblic două corpuri musculare pot să-și aibă originea cordaje valvulare, sau cordajele își pot avea originea și la nivelul spațiului dintre două conuri ale extremității superioare ale mușchiului papilar. În ventriculul drept eu am găsit lungimea cordajelor tendinoase cuprinsă între 5,5 mm-11,0 mm, cele mai lungi fiind cele septale care ajungeau până la 11,0 mm, cele ale valvulei posterioare erau cuprinse între 5,5-10,0 mm, iar cele ale valvulei anterioare aveau 8-9 mm.

---

## CONCLUZII

Din cele prezentate în capitolele anterioare rezultă marea variabilitate a mușchilor papilari și a cordajelor lor tendinoase, această variabilitate fiind remarcată și de către [2, 4, 16, 34, 40], autori care concluzionează, în urma studiilor efectuate, variabilitatea mare a mușchilor papilari ventriculari în privința numărului, formei și localizării, în privința poziției și dispoziției cordajelor tendinoase, precum și în ceea ce privește existența legăturilor existente între corpurile musculare ale mușchilor papilari (între mușchii papilari multipli), precum și legăturile care există între mușchii papilari și peretele ventricular corespunzător. Aceasta îl face pe [2] să afirme că *„nu există 2 complexe de mușchi papilari care să aibă aceeași structură, deoarece fiecare caz pare să fie unic”*, iar pe [16, 40], care au studiat variațiile mușchilor papilari ai ventriculului stâng și valva mitrală normale pe 100 de cazuri să afirme că *„aparatul mitral, inclusiv mușchii papilar, sunt la fel de unici pentru fiecare individ ca propriile amprente”*.

Toate acestea sunt importante nu numai pentru morfolog, ci și pentru radiolog și chirurg, în special chirurgul cardiovascular, [Hosapatna] afirmând că „variabilitatea mușchilor papilari din cei doi ventriculi este importantă pentru chirurg în ceea ce privește procedurile operatorii, disfuncția mușchiului papilar, înlocuirea unei valve și utilizarea homogrefei valvei mitrale. Morfologia și morfometria mușchilor papilari ventricular și a cordajelor tendinoase, precum și morfologia trabeculei septomarginale, pot ajuta chirurgul în tim [2] spune că această variabilitate constituie „un motiv pentru care este important ca oamenii de știință din întreaga lume să studieze variabilitatea complexelor organice papilar-cordaje-valvule, în scopul de a stabili aranjamentul arhitectural specific; acest lucru va permite medicilor cardiotoracici să adapteze procedurile chirurgicale în conformitate cu modelul complexului organic abordat și să obțină rezultate încurajatoare”.

[41] arată „necesitatea studiilor pentru a investiga fezabilitatea efectuării repoziționării mușchiului papilar pentru procedurile de înlocuire a valvei mitrale la pacienții cu disfuncție

---

ventriculară stângă și de a determina efectele timpurii și târzii ale procedurii folosite cu privire la rezultatele clinice și mecanica ventriculară; re poziționarea mușchiului papilar poate duce la remodelarea ventriculară mai favorabil comparativ cu înlocuirea valvei mitrale”.

[4] a constatat că, frecvent, „baza mușchiului papilar nu are contact direct cu porțiunea solidă a peretelui ventricular, venind în contact cu trabeculele cărnoase ale acestuia (aspect constatat frecvent și în studiul efecruat de mine), ceea ce probabil îl face mai vulnerabil la rupere”. Această fixare ar putea fi contracarată prin existența mai multor rădăcini de fixare a bazei mușchiului papilar. Dar existența mai multor rădăcini (eu găsind până la 4 rădăcini care pot fixa baza mușchiului papilar la peretele ventricular), „ar avea drept consecință o mică întârziere în transmisia impulsului nervos de contracție a mușchiului papilar.

[1] afirmă că „lungimea mușchilor papilari scade o dată cu creșterea numărului acestora”. Nu am confirmat această afirmație, frecvent mușchii papilari multipli având o lungime mai mare decât lungimea celor unici. În schimb, am constatat în unele cazuri o scădere a grosimii mușchilor multipli în raport cu grosimea mușchilor papilari unici”.

După [2], „un număr crescut și mărimea mușchilor papilari, precum și malformații ale acestora, poate provoca obstrucția circulației în ventricul și în cazul ventriculului stâng provoacă regurgitare mitrală; în cazurile în care există numai 2 mușchi papilari în ventriculul stâng, jumătate dintre cordaje țin sub control un singur mușchi papilar; astfel, un eveniment ischemic care afectează baza mușchiului papilar va produce disfuncționabilitatea a jumătate dintre cordaje, ceea ce duce la prolapsul valvei mitrale și regurgitare mitrală severă. Infarctul miocardic nu va afecta funcțiile valvei mitrale atunci când există un grup de mușchi papilari sau disfuncționabilitatea va fi minimă”.

Faptul că forma mușchilor papilari afectează trecerea fluxului sanguin ventricular, este menționat de mai mulți autori și șansele de obstrucție a fluxului sanguin sunt mai mari atunci când se produce hipertrofia mușchilor papilari sau în cazul mușchilor cu apex larg. Dar, „obstrucția este frecvent cauzată de inserția anormală a unui mușchi papilar direct la nivel valvular, fără interpunerea cordajelor tendinoase, caz în care este absolut obligatorie rezecția mușchiului papilar” [2]. „Mușchiul papilar care facilitează cel mai bine fiziologia

---

cardiovasculară și care prezintă obstrucție minimă fluxului sanguin este cel conic, fixat la perete în centrul cavității și cu vârful îngust”.

[14] observă că „ruptura cea mai frecventă a unui mușchi papilar se întâlnește la cel posterior drept, care se rupe mai frecvent de 3 ori mai mult decât cel anterior în timpul infarctului, probabil din cauza aportului sanguin mai slab; a pus în evidență și o îngustare a lumenului arterial prin plăci aterosclerotice, găsind-o mai mare (până la 75%) la cei cu ruptură papilară decât la cei cu infarct miocardic acut letal”. După [42], ruptura mușchilor papilari posteriori s-ar datora și faptului că aceștia au cordajele mai subțiri, aspect pe care eu nu l-am evidențiat pe măsurătorile efectuate. [43] recomandă pentru diagnostic ecografia, care ar „avea o sensibilitate de 65-85% în diagnosticarea rupturii mușchiului papilar”, iar [15] afirmă că „un infarct miocardic poate atinge de asemenea miocardul mușchilor papilari; o scădere a perfuziei sanguine poate duce la o necroză a țesutului muscular și la o ruptură a mușchiului papilar, situație în care valva nu se va închide corect și sângele va reflua spre atriu în timpul sistolei ventriculare”.

Perfecționarea mijloacelor de explorare imagistică, care a dus la performanțe deosebite, îl face pe [12] să spună că „ecografia este metoda imagistică primară de alegere pentru evaluarea neinvazivă a complicațiilor mecanice, cum ar fi regurgitarea mitrală acută în stabilirea de infarct miocardic; caracteristici ecocardiografice de importanță includ amplasarea rupturii mușchiului papilar și implicarea papilarului și cordajelor în direcția și severitatea insuficienței mitrale și a complicațiilor hemodinamice”, iar [43] consideră că ecografia transesofagiană intraoperator evidențiază cordaje rupte la nivelul papilarilor, indicând necesitatea anuloplastiei cu inel protetic.

[44] spune că „în prezent mușchii papilari sunt descriși ca fiind postero-septal și antero-lateral; diferența de dispunere antero-posterior, cu toate acestea, este marginală; după cum se vede în imaginile tomografice și în ecocardiograme în secțiune transversală, mușchii sunt poziționați infero-septal și supero-lateral” deci ar fi necesară o redenumire a mușchilor papilari, corespunzător situației lor pe individul uman în viață”, aspect care trebuie luat în considerare în viitor.

Pentru [30, 31], „studiul distribuției corzile tendinoase ale mușchilor papilari are o importanță deosebită în progresul tehnicilor chirurgiei cardiace, în repararea valvei tricuspide cu înlocuirea corzii

---

după regurgitare traumatică, repararea chirurgicală a valvei tricuspide și în procedurile invazive cu valvuloplastie”.

În studiul efectuat a rezultat faptul că ar fi mai corect să se vorbească de fascicule de cordaje care-și au originea la nivelul mușchiului papilar și care ulterior, la diferite distanțe de origine se ramifică în fascicule mai mici (care ulterior dau naștere la cordaje valvulare) sau în cordaje valvulare, care se vor insera pe valvula corespunzătoare, mai frecvent la nivelul matginii libere. De asemenea codsider că în afara cordajelor valvulare ar trebui descrise mai mult și așa-numitele cordaje false: *cordaje tendinoase parietale*, care porneau de la diferite nivele ale mușchiului papilar la peretele ventricular; *cordaje interpapilare*, situate între corpurile musculare ale papilarului cu corpuri musculare multiple, precum și cordaje interpapilare dispuse între grupele papilare ale ventriculului respecti, precum și despre cordajele dispuse între rădăcinile bazei mușchiului papilar. Mai rar, am găsit cordaje tendinoase cu originea la nivelul unei punți musculare dintre două corpuri musculare.

În încheiere vreau să subliniez faptul că studiul meu nu are pretenția de a fi epuizat totul despre morfologia mușchilor papilari și cordajelor lor tendinoase, mai fiind de descris multe aspecte morfologice ale acestora: structura, vascularizația, inervația și chiar amănunte legate de forma și numărul acestora, aspecte care depind în primul rând de numărul de cazuri pe care ai lucrat, dar și de metodele de lucru folosite. Însă, „atunci când tratezi un subiect, este imposibil să-l epuizezi”, după cum spunea Montesquieu”.

---

## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Xanthos Th, Dalivigkas I, Ekmektzoglou K (2011) Anatomic variations of the cardiac valves and papillary muscles of the right heart. *Italian J Anat Embr*, 116(2): 111-126
2. Gunnal SA, Wabale RN, Farooqui MS (2013) - Morphological variations of papillary muscles in the mitral valve complex in human cadaveric hearts. *Sing Med J*, 54(1): 44-48.
3. Madu E, D'Cruz I (1997) - The vital role of papillary muscles in mitral and ventricular function: echocardiographic insights. *Clin Cardiology*, 20(2): 93–98
4. Axel L (2004) - Papillary muscles do not attach directly to the solid heart wall. *Circulation*, 109: 3145-3148
5. Nigri G.R., Di Dio L.J.A., Baptista C.A.C. - Papillary muscles and tendinous cords of the right ventricle of the human heart morphological characteristics. *Surg Radiol Anat*, 2001, 23(1), 45-49
6. Roberts CW, Cohen SL (1972) - Left ventricular papillary muscles description of the normal and a survey of conditions causing them to be abnormal. *Circulation*, 46(1):138-154
7. Himmelman RB, Kusumoto F, Oken K, Lee E, Cahalan MK, Shah PM, Schiller MB (1991) - The flail mitral valve: echocardiographic findings by precordial and transesophageal imaging and Doppler color flow mapping. *J Am Coll Cardiol*, 17: 272-279
8. Sochowski RA, Chan KL, Ascah KJ, Bedard P (1991) - Comparison of accuracy of transesophageal versus transthoracic echocardiography for the detection of mitral valve prolapse with ruptured chordae tendinae (flail mitral leaflet). *Am J Cardiol*, 67: 1251–1255
9. Hozumi T, Yoshikawa J, Yoshida K, Yamaura Y, Akasaka T, Shakudo M (1990) - Direct visualization of ruptured chordae tendinae by transesophageal two-dimensional echocardiography. *J Am Coll Cardiol*, 16: 1325–1319
10. Schluter M, Kremer P, Hanrath P (1984) - Transesophageal 2-D echocardiographic feature of flail mitral leaflet due to ruptured chordae tendinae. *Am Heart J*, 108: 609–610

- 
11. Spreeuwers LJ, Bangma SJ, Meerwaldt RJHW, Vonken EJ, Breeuwer M (1966) Detection of trabeculae and papillary muscles in cardiac mr images. *Am Heart J*, 71(3): 356–362
  12. Czarnecki A, Thakrar A, Fang T, Lytwyn M, Ahmadi R, Pascoe E, Jassal SD (2008) - Acute severe mitral regurgitation: consideration of papillary muscle architecture. *Cardiovasc. Ultrasound*, 6: 5-9
  13. De Bonis M, Lapenna E, La Canna G, Grimaldi A, Maisano F, Torracca L, Caldarola A, Alfieri O (2004) - A novel technique for correction of severe tricuspid valve regurgitation due to complex lesions. *Eur J Cardiothorac Surg*, 25(5): 760-765
  14. Barbour D, Roberts W (1986) - Rupture of a left ventricular papillary muscle during acute myocardial infarction: analysis of 22 necropsy patients. *J Am Col Car*, 8(3): 558-565
  15. Schünke M, Schulte E, Schumacher U (2005) - Atlas d'Anatomie. Cou et organes internes. Ed Maloine, Paris, 104-106
  16. Solomon V, Nayak MV (1995) - Variations in the papillary muscles of the normal mitral valve and their surgical relevance. *J Card Surg*, 10(5): 597–607
  17. Kavimani M, Johnson WMS, Jebakani CF (2011) - Morphology of mitral papillary muscles -the bridges of vital link across the heart muscles. *National J. Basic Med Sciences (NJBMS)*, 2(1): 18-22
  18. Testut L (1921). - Cœur. In: *Traité d'anatomie humaine. Angéiologie*, Livre IV, Ed. Gaston Doin, Paris, 3-59.
  19. Testut L (1923) Le cœur. In: *Traité d'anatomie humaine. Angéiologie. Le péricard et le cœur. Les artères et les veines du tronc*. Ed. Gaston Doin, Paris, 253-279
  20. Testut L (1924) - Cœur. In: *Traité d'anatomie humaine. Angéiologie*. Ed. Gaston Doin, Paris, 432-471
  21. Rouvière (1976) - *H Précis d'Anatomie et de dissection*. Ed Masson, Paris, 499
  22. Standring S (2005) - Heart and great vessels. In: *Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice*. Ed. Elsevier Churchill Livingstone, Edinburg, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto, 995-1020
  23. Chevrel JP 1994 Le tronc. *Anat Clin*, Ed. Springer-Verlag, Paris, 141-172
-

- 
24. Kamina P (2007) - Cœur et péricarde. In: Anatomie Clinique. Tome 3. Thorax. Abdomen. Ed. Maloine, Paris, 95-125
  25. Bouchet A, Cuilleret J (1991) - Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. 2. Le cou, Le thorax. Ed. Simep, Paris, 985-993
  26. Moore K, Dalley A (2001) - Anatomie médicale. Aspects fondamentaux et applications cliniques. Ed. de Boeck Université, Bruxelles, 127-131
  27. Chiriac M, Zamfir M, Antohe DȘt (1991) - Anatomia trunchiului. Vol I. Iași, 197-230
  28. Papilian V, Papilian VV (1994) - Studiul inimii în afară de torace. In: Manual practic de disecție și descoperiri anatomice. Ed Dacia, Cluj-Napoca, 311-322
  29. Aktas EO, Govsa F, Kocak A., Boydak B, Yavuz IC (2004) - Variations in the papillary muscles of normal tricuspid valve and their clinical relevance in medicolegal autopsies. Saudi Med. J., 25: 1176-1185
  30. Skwarek M, Hreczecha J, Dudziak M, Jerzemowski J, Grzybiak M (2005) - The morphology and distribution of the tendinous chords and their relation to the papillary muscles in the tricuspid valve of the human heart. Folia Morphol, 66, 4: 314–322
  31. Skwarek M, Hreczecha J, Grzybiak M, Kosiński A (2005) - Remarks on the morphology of the papillary muscles of the right ventricle. Folia Morphol, 64, 3: 176–182
  32. Farrer-Brown G (1968) - Normal and diseased vascular pattern of myocardium of human heart. I. Normal pattern in the left ventricular free wall. Brit Heart J, 30: 527-531
  33. Jezyk D, Jerzemowski J, Grzybiak M (2003) - Provision of tricuspid valve leaflets by septal papillary muscles in the right ventricle of human and other mammal hearts. Folia Morphol (Warsz), 62: 309-311
  34. Hosapatna M, Souza D A, Das A, Padmashali S, Ankolekar V, Souza DAS (1995). - Morphology of papillary muscles in human adults: a cadaveric study. J Heart Valve Dis, 4 (Suppl 2): 115-123
  35. Christides C, Cabrol C (1994) - Anatomie du cœur et du péricarde. In: Chevrel JP: Le tronc. Anat Clin, Ed. Springer-Verlag, Paris, 141-172
-

- 
36. Filipoiu FI M (2012) - Cordul. Anatomie, repere embriologice și noțiuni de infrastructură a miocardului. Ed. Prior, București, pag. 148-150; 167-169
  37. Grochowski P (2001) - Kształtowanie się mięśnia brodawkowatego tylnego w prawej komorze serca w rozwoju osobniczym człowieka. PhD Thesis, Medical University, Gdansk
  38. Szostakiewicz-Sawicka H (1967) - Zastawka przedsionkowo-komorowa prawa u naczelných. Rozprawa habilitacyjna. Acta Biol Med Soc Sc Gedan, 11: 545–589.
  39. Szostakiewicz-Sawicka H, Grzybiak M (1981) - Zgodność rozwoju osobniczego niektórych cech budowy serca z przypuszczalnym kierunkiem ich rozwoju w antropogenezie. Morfologia, podręczniki, skrypty AWF. Seria: Monografie. Poznan, 199: 9–16
  40. Nayak MV, Solomon V (1977) - Vestigial bands in the left ventricle. The Asia Pacific Heart J, 6(2): 121-123
  41. Kochi K, Okada K, Watari M, Orihashi K, Sueda T (2002) - Papillary muscle resection as a treatment for midventricular obstruction. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 8: 109–111
  42. Kumagai H, Hamanaka Y, Hirai S, Mitsui N, Kobayashi T (2001) - Mitral valve plasty for mitral regurgitation after blunt chest trauma. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 7(3): 175-179
  43. Tempe DK, Datt V, Banerjee A, Gandhi A (2007) - Chordae tendineae from posteromedial papillary muscle inserting into the anterior mitral leaflet - an unusual presentation. Ann Card Anaesth, 10(1): 63-66
  44. Anderson HR, Razavi R, Taylor MA (2004) - Cardiac anatomy revisited. J Anat, 205(3): 159-177
  45. Pessotto R., Padalino M., Rubino M., Kadoba K., Büchler J.R., Van Praagh R. (1999) - Straddling tricuspid valve as a sign of ventriculoatrial malalignment: A morphometric study of 19 postmortem cases. Am Heart J, 138: 1184-1195
  46. \*\*\*\*\* Terminologia Anatomica. International Anatomical Terminology. Federativ Committee on Anatomical Terminology. Ed. Thieme-Stuttgart, 1998, 75-77
-





